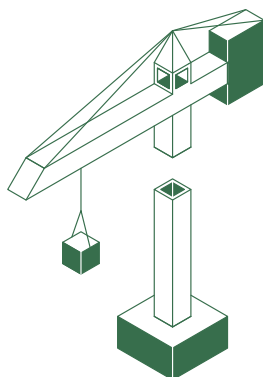


Wellness & Innovation Program

Strategie e strumenti per la gestione e il tracciamento dei flussi di materiali edili

Corso di Laurea Magistrale in Design Sistemico
Politecnico di Torino, a.a. 2023/24



Tesisti

Mariani Fabrizio
Nonis Davide
Sito Davide

Relatrice

Barbero Silvia

Co-Relatori

Campanella Alessandro
Spinelli Martina

*Dedicato al futuro: che il nostro
modo di vivere sia strumento di
riqualificazione del domani*

Abstract

WIP: Wellness & Innovation Program è un progetto che esplora in modo approfondito l'attuale panorama Europeo in materia di edilizia sostenibile e mira a identificare le sfide e le opportunità per le aziende che operano in questo settore. Definendo un vero e proprio standard Europeo come punto di riferimento positivo nella transizione ecologica, sono quindi tracciate le differenze principali che lo distanziano dalle aziende italiane. È infatti emerso che il tracciamento dei rifiuti è l'elemento principale per un miglioramento strutturato degli impatti ambientali causati dai CDW (Construction and Demolition Waste). Attraverso la collaborazione con Gruppo Building sono stati approfondite delle modalità di gestione per colmare questo gap, e andare ad attuare un monitoraggio più capillare degli scarti in cantiere.

I risultati includono lo sviluppo di due strumenti chiave: uno dedicato all'aggiornamento delle normative riferite a questo campo e l'altro per monitorare ed analizzare i rifiuti provenienti dal cantiere, entrambi progettati con lo scopo ultimo di aumentare la qualità dei rifiuti e ridurre il loro impatto a livello economico, ambientale e sociale.

Utilizzando una vasta gamma di fonti, tra cui i documenti della Commissione Europea in fatto di edilizia sostenibile (dal 2000 al 2024) e la ricerca sul campo, la tesi è in grado di fornire un quadro completo delle buone pratiche e delle sfide attuali. Inoltre, attraverso interviste frontali con il personale dell'ufficio acquisti e un'attività di co-design con il consiglio di amministrazione e l'ufficio tecnico, è stato possibile andare oltre i semplici strumenti appena citati.

WIP infatti consiste in un vero e proprio metodo basato sull'analisi, la pianificazione e l'intervento: se questi atteggiamenti sono comuni nel mondo della progettazione, in questo studio sono stati tarati precisamente per un'azienda che lavora in questo campo.

Il progetto che viene raccolto in queste pagine, racconta la ricerca e l'elaborazione di un sistema che permette di analizzare una determinata azienda edile, e che consente di pianificare una riduzione degli impatti.

Infine si cerca di gettare le basi per un eventuale sviluppo futuro degli strumenti ricavati da questa tesi e quindi di prevedere la sua evoluzione nel lungo termine.

Indice

Introduzione	2
Il Gruppo Building	6
Sviluppo di un progetto sistemico	8
Il nuovo sistema	13
Dal semestre alle tesi	16
Gli obiettivi del progetto	18
Gli obiettivi di Processo	20
Gli obiettivi di Abitare	21
Gli strumenti del co-design:	33
Le schede	33
Le Inspirational Cards	38
L'incontro	42
Ricerca desk	50
L'edilizia sostenibile secondo l'Unione Europea	53
Visualizzare lo stato dell'arte	60
Evoluzione e proiezione dello standard Europeo	72
Documenti della ricerca	77
Una user journey per la gestione dei CDW	178
Gestire i dati e l'innovazione	192
Una nuova consapevolezza dell'ambito	205
Domanda di tesi	208
Ricerca Field	212
La restituzione di Building sulle informazioni raccolte	215

La preparazione della ricerca sul campo	226
Il responsabile dell'ufficio tecnico	228
I documenti del trasporto rifiuti	235
Il cantiere di "Gate Central"	243
Dalla ricerca alla progettazione	272
Progettazione	276
Trasformare la consapevolezza in azione	283
Considerazione finale sull'elaborazione dei dati	348
La formulazione del primo Concept	350
Il Toolkit di "Processo"	354
Conclusioni e Feedback della progettazione	365
WIP	368
Il metodo	373
Il sistema finale	395
Il Toolkit finale	416
Gli ultimi confronti con Building	441
I risvolti del progetto	448
Valutazione degli impatti	450
Sviluppi alternativi	456
Conclusioni	460
Glossario	464
Sitografia	468
Risorse	479

Introduzione

Come nasce questa *Tesi*



Le scelte, gli approcci e il metodo che hanno guidato questa ricerca dagli studi preliminari alla definizione dei macro temi

Per introdurre la Tesi corrente è necessario spendere alcune parole a proposito dalle scelte che hanno determinato la ricerca ed il lavoro antecedente, che ha gettato le basi e ha gli dato forma fino a questo momento.

Il progetto nasce infatti durante il corso di Sistemi Aperti, gestito dalla Prof.ssa Silvia Barbero, incluso nel percorso proposto dalla Laurea Magistrale in Design Sistemico del Politecnico di Torino, a cui i candidati Davide Montaquila e Juri Sanni hanno partecipato lavorando all'interno dello stesso gruppo di progetto.

Per chiarire le ragioni che hanno portato allo sviluppo di tali argomenti non riporteremo tutto il lavoro svolto durante il corso, per quello si rimanda all'elaborato dedicato (Allegato I), ma in questa introduzione spiegheremo brevemente quali sono i punti fondamentali che hanno permesso lo sviluppo e la ricerca fino a circoscrivere il tema di cui tratta questa Tesi. Questo passaggio sarà necessario per comprendere al meglio il percorso svolto, il metodo acquisito e a restituire alcuni presupposti che rappresentano le basi della Tesi stessa e che verranno dati per assodati nel corso dello svolgimento dell'elaborato.

SCelta DEL MACROTEMA: PERCHÉ L'AMBITO EDILIZIO?

Il Corso di Sistemi Aperti, per l'Anno Accademico 2022/2023, ha previsto una divisione della classe in gruppi più ridotti di studenti, dopodiché, ogni gruppo, è stato associato ad un'azienda facente parte della rete Exclusive Brands Torino. L'obiettivo è stato quello di analizzare l'impresa, il territorio su cui opera e restituire una proposta di intervento strategico, per l'azienda stessa, che tendesse al modello sistemico. L'abbinamento è stato frutto di una preferenza espressa da ogni gruppo di ricerca rispetto ai Brand proposti, tra cui, per l'anno in riferimento, era presente Building, leader nel settore edilizio e di architettura sostenibile nel territorio Torinese.

L'ambito edilizio, per il gruppo di ricerca di cui hanno fatto parte i candidati Fabrizio Mariani, Davide Montaquila, Davide Nonis, Juri Sanni e Davide Sito, è sembrato fin da subito interessante per diverse ragioni, che qui riassumiamo.

Pluralità del tema.

L'ambito edilizio racchiude in sé aspetti di molte discipline differenti tra loro. Quando si affronta la fase di progettazione è impossibile, infatti, non interfacciarsi con temi riguardanti urbanismo, tradizione territoriale, modi di abitare e relazioni sociali. Inoltre sono presenti tutti quei campi intrinseci nell'edilizia: prototipazione, ingegnerizzazione, analisi e soprattutto edificazione. Questo chiaramente comporta numerose sfide costruttive, che derivano in primis dal coordinamento di diverse figure professionali e imprese che devono operare nello stesso luogo, facendo uso di strumenti, processi e tempistiche diverse. In secondo luogo, quello edile, è un settore in cui, inevitabilmente, si sperimentano innovazioni di altri ambiti oltre a quello della progettazione, tra cui il campo dei trasporti, dei nuovi materiali e della digitalizzazione. Di conseguenza si può dire che l'edilizia ha un importante impatto sulle nostre vite.

Paradosso edile.

Il settore delle costruzioni manifesta un forte paradosso. Se infatti da un lato vediamo un'industria dinamica, con veloci progressi e numerose innovazioni, dall'altro troviamo processi immutati da decine o addirittura centinaia di anni e procedimenti difficilmente predisposti a cambiare poiché radicati ormai nel know-how del campo edile. Il risultato che ne deriva è che, anche se si volessero introdurre nuovi processi innovativi, bisogna scontrarsi con i numerosi vincoli di progetto.

Le sfide intrinseche nell'industria edile, in definitiva, sono ciò che ha fatto desiderare al team di ricerca l'esperienza di un progetto in associazione con il Gruppo Building.

Il gruppo Building

Il settore delle costruzioni si differenzia per le sue logiche di gestione e progettazione dall'industria manifatturiera tradizionale. È un meccanismo complesso che deve tenere conto di molti fattori diversi: la costruzione dell'edificio stesso e i suoi scarti, la sua vita utile, le interazioni con l'ambiente circostante e con le persone che lo abiteranno e le loro abitudini ed esigenze. A questa complessità generale del settore si aggiunge il fatto che Gruppo Building, General Contractor edile torinese, su cui si concentra il presente lavoro, gestisce in modo diversificato le varie parti del processo edilizio, affidandosi a diversi attori, come manodopera esterna ed esperti di progettazione. Uno degli aspetti più importanti di questa società è che agisce come un grande centro di coordinamento e supervisione centrale dalla progettazione fino alla fine del cantiere, che sarà concretamente portato avanti dai terzi precedentemente citati, coinvolti nell'effettiva realizzazione delle singole fasi. La gestione delle responsabilità è quindi un aspetto critico: se è vero che il Gruppo Building è l'unico responsabile e garante del successo del progetto finale e della sua consegna al cliente nei tempi stabiliti, la gestione dei materiali da costruzione e del relativo approvvigionamento e smaltimento è spesso delegata ad altri, così come l'amministrazione degli edifici costruiti.



Visita al cantiere
di Uptown durante
il corso di Sistemi
Aperti, Torino 2023

Sviluppo di un progetto sistemico

Al fine di comprendere come è stato condotto questo progetto è giusto parlare della teoria su cui si basa. L'approccio Sistemico nasce da una consapevolezza cruciale: il mondo che abbiamo costruito è lineare. Vale a dire che le risorse impiegate, in quasi tutto quello che facciamo o usiamo, sono destinate a diventare scarti. Un Sistema coerente con i ritmi naturali invece è capace di valorizzare tutte le risorse che impiega, eliminando il concetto di scarto (non presente in natura) e creando valore non solo sul piano ambientale, ma anche sociale ed economico.

Il Design Sistemico si pone proprio l'obiettivo di progettare modelli autopoietici, grazie al suo approccio olistico. Il termine "olistico" si riferisce a un approccio che considera l'intero sistema, anziché concentrarsi solo sui singoli elementi isolati che lo compongono. L'olismo è basato infatti sull'idea che il tutto sia più della somma delle singole parti e che sia necessario comprendere l'interconnessione e l'interdipendenza tra gli elementi di un sistema per ottenere una sua comprensione completa. Le relazioni tra gli elementi di un sistema generano nuove qualità, chiamate "proprietà emergenti", che non sono evidenti quando si analizzano le parti individualmente, ma che si manifestano quando queste parti interagiscono tra loro. (Capra, F., & Luisi, P. L., 2014). Insieme ad un approccio olistico, il

Design Sistemico ci fornisce degli strumenti per studiare, progettare e valutare un sistema, a partire dalla sua metodologia specifica. Quest'ultima, nel caso della prima parte del progetto, quella del Corso di Sistemi Aperti, consiste sostanzialmente in tre fasi: la diagnosi olistica, l'individuazione di sfide e opportunità e l'ideazione delle relazioni che caratterizzeranno il nuovo sistema.

Nel paragrafo seguente verranno ripercorsi i tratti principali delle prime fasi della ricerca.

DIAGNOSI OLISTICA

Con Diagnosi Olistica si intende il percorso per sviluppare le idee che possono avvicinare l'azienda in analisi ad un modello sistemico, esso inizia con un esame approfondito del contesto in cui l'azienda stessa opera. In particolare si svolge una mappatura del territorio di riferimento, la Città metropolitana di Torino, e dei suoi diversi aspetti: demografia, storia, economia, trasporti, urbanistica, utilizzo delle risorse e rifiuti. Al contempo viene condotta un'analisi del "processo Building". In questo caso è stata compresa la struttura dell'organico e le fasi che occorrono per la realizzazione di un nuovo progetto, inoltre, quest'ultima analisi è stata utile per conoscere le esigenze del Gruppo.

Gli output che sono stati prodotti a proposito della diagnosi olistica, sono riducibili a due tavole in formato A1: una Territory Map della Città Metropolitana di Torino e una Complexity Map dell'azienda. Di seguito verranno riportati i dati significativi che sono emersi dalla diagnosi olistica.

INDIVIDUAZIONE DELLE SFIDE

Dagli studi e dalle osservazioni condotte sul territorio e sull'azienda, si può osservare come il settore edile abbia forti connessioni con temi più o meno urgenti che si possono riscontrare nell'area metropolitana di Torino, ma che spesso non si discostano molto

dalla situazione in Italia e in Europa. Questa seconda fase è stata caratterizzata proprio dalla definizione delle sfide e delle opportunità che rilevabili nel sistema di riferimento. In pratica si è proceduto ad evidenziare tutti i dati che evidenziano delle criticità, punti vulnerabili o rischi per la sicurezza di un sistema, ma anche quelli che rappresentano situazioni, circostanze e condizioni che offrono prospettive positive, vantaggi e possibilità di successo nella transizione ad un modello più sostenibile. Questa mappatura ha anche permesso di stabilire i confini dei futuri interventi, ovvero i limiti nei quali è stata circoscritta l'area di competenza del progetto.

Il risultato finale di questo studio è stato suddiviso in quattro cluster per identificare le aree di intervento, in modo da rendere più semplice la scoperta delle opportunità collegando potenzialità e criticità dello stesso settore. Le categorie delle sfide sono state quindi definite in: Azienda, Processo, Urbanizzazione e Cultura

Challenge - Azienda

Il Gruppo Building è un'azienda impegnata in progetti architettonici sostenibili e innovativi, con una particolare attenzione alla soddisfazione e al benessere del cliente, agli standard di alta qualità e all'efficienza energetica. Il loro modus operandi prevede di dare priorità alle pratiche ecologiche e al design moderno per creare ambienti piacevoli. Grazie all'esperienza nella creazione di edifici sostenibili, ha consolidato la propria reputazione come marchio prestigioso nell'architettura residenziale. Hanno diversificato le loro attività investendo in diverse start-up e spesso installano strutture commerciali in edifici residenziali per finanziare questi progetti. Inoltre, la loro visione di "abitazione" prevede non solo il benessere fisico dei futuri residenti ma anche quello culturale, creando nel tempo una rete di collaborazioni con artisti affermati. Queste collaborazioni hanno portato all'installazione di opere d'arte legate alle architetture del Gruppo, diventando spesso oggetto di visita non solo da parte degli abitanti, ma anche dei passanti, essendo pub-

bliche. Parlando di comunicazione, essa svolge un ruolo cruciale in tutto il processo di progettazione, contribuendo a creare proposte convincenti e a trasmettere la visione del progetto.

Challenge - Processo

Le sfide che si riferiscono al processo sono il risultato di analisi specifiche sul processo stesso dell'azienda. Si vuole sottolineare che le principali criticità risiedono nella difficoltà di raccogliere e tracciare i dati relativi ai materiali e ai rifiuti per i vari cantieri. Spesso infatti, come notificato da alcuni dipendenti di Building, è difficile avere una visione d'insieme della complessità di un processo che è in continua evoluzione in ogni singolo cantiere. A causa di ciò, a volte, si corre il rischio di sottovalutarne l'impatto causando perdite di tempo e di denaro.

Challenge - Urbanizzazione

Dallo studio effettuato sulla città è emerso che Torino è soggetta alla formazione di "isole di calore urbana". Questo fenomeno causa una differenza di temperature sostanziale, rilevando alti picchi di calore all'interno del centro urbano (specialmente nel centro città) rispetto alla periferia o alle aree rurali circostanti. Tutto ciò è causato da diversi fattori, come l'intensa urbanizzazione, delle attività umane e dalla mancanza di spazi verdi. Ciò comporta un aumento della domanda di energia per il raffreddamento degli edifici, una riduzione della qualità dell'aria e impatti negativi sulla salute dei cittadini durante il verificarsi di queste ondate di calore. Nonostante il capoluogo piemontese possieda molte aree verdi all'interno del suo perimetro, circa il 15% della popolazione vive in aree con meno di 25 metri quadrati di spazio verde per persona, il che non soddisfa la direttiva dell'Unione Europea.

Torino è anche la città con il più alto numero di automobili pro capite, il che contribuisce all'aumento del traffico, alla diminuzione della qualità della vita e al peggioramento della qualità dell'aria.

Tuttavia, si è registrata una crescita degli orti urbani, che promuovono l'inclusione sociale e la costruzione di comunità.

Challenge - Cultura

Il Gruppo Building punta sull'ecosostenibilità e sull'efficienza energetica dei suoi appartamenti di lusso, attirando persone attente all'ambiente. Tuttavia, queste abitazioni sono spesso troppo costose per questo segmento della popolazione, creando una contraddizione evidente. Leggi e procedure legali obsolete limitano la creatività nella progettazione degli edifici. L'azienda investe anche in attività non produttive come arte e design per migliorare l'estetica e l'esclusività dei propri spazi, con l'obiettivo di aumentare il valore sociale e fornire un'opportunità di investimento stabile. Inoltre, l'efficacia delle tecnologie adottate dall'azienda per rendere i suoi prodotti più sostenibili si basa molto spesso sul comportamento delle persone che ci andranno a vivere. Mentre gli utenti spesso danno priorità alla posizione, al lusso e ai servizi, lo sviluppo di un'utenza consapevole che apprezza la sostenibilità è fondamentale per le innovazioni dell'azienda.

Il nuovo sistema

Dopo aver analizzato il contesto geografico, economico e sociale nel quale l'azienda si pone, grazie alla diagnosi olistica, e successivamente aver evidenziato le criticità e le potenzialità del sistema, quello che si presenta davanti è un quadro che suggerisce gli aspetti più rilevanti su cui intervenire. È qui che entrano in gioco le relazioni che costituiranno il nuovo sistema. I legami tra i diversi elementi possono essere di diversa natura: sinergie industriali, interventi specifici o nuovi flussi di materiale.

Considerando il concetto per cui ogni cosa in un sistema ha delle influenze sugli altri elementi, come nella diagnosi olistica, non si può sviluppare un solo intervento se viene pensato come isolato, ma necessariamente come parte di una strategia più ampia in cui tutti gli interventi dialogano tra loro. Di conseguenza il nuovo sistema è da considerarsi come una visione. Pare chiaro, perciò, che il nuovo sistema che si genera risulti lontano dall'attività effettiva dell'azienda. Per colmare questa distanza, è necessario creare componenti e relazioni intermedie all'interno del progetto sistemico. Una volta definiti, si possono identificare e classificare le soluzioni in base alla loro linearità e alla complementarietà con il business aziendale e i progetti esistenti. Il primo passo per i nuovi sistemi è connettere le soluzioni di nuova concezione con quelle già esistenti.

La mappatura delle relazioni tra questi elementi ha l'ambizione di creare un sistema più resiliente, distribuendo il rischio su tutto il sistema anziché concentrarsi su un singolo progetto.

LE STRATEGIE

Come è stato mostrato fino a questo punto, il settore presenta diverse sfide, tra cui processi inefficienti, spreco di risorse e difficoltà nel cambiare abitudini consolidate. Per affrontare queste sfide, è fondamentale sviluppare strategie che non solo si concentrino sul miglioramento dell'efficienza e della sostenibilità, ma che incorporino anche una prospettiva a lungo termine. Questa sezione mira a esplorare strategie che agiscono sulle abitudini delle persone, sui processi di costruzione e sulla futuribilità delle risorse nel settore delle costruzioni. Impegnandosi attivamente in queste aree, il settore può migliorare la produttività, ridurre al minimo gli sprechi e creare un presente e un futuro sostenibili per l'ambiente costruito.

Strategia 1 - Processo

Nel settore delle costruzioni, la capacità di controllare gli input e gli output è fondamentale per il successo del progetto. L'utilizzo di strategie di processo che coinvolgono archivi digitali e modelli predittivi può migliorare questo controllo. Grazie a tecnologie come il BIM, l'analisi dei dati e l'intelligenza artificiale, le parti interessate possono accedere a informazioni importanti sul progetto, eliminando la necessità di archiviazione fisica e migliorando l'efficienza. I modelli predittivi basati sui dati storici e sui progressi tecnologici consentono di anticipare i problemi, ottimizzare l'allocazione delle risorse e migliorare il processo decisionale. Esplorando i vantaggi, le sfide e le considerazioni sull'implementazione di queste strategie, i professionisti dell'edilizia possono comprendere i vantaggi dell'incorporazione di tecnologie avanzate per migliorare i risultati dei progetti.

Strategia 2 - Sistema casa

Il suolo è una risorsa vitale che sostiene la vita sulla Terra, ma può degradarsi nel tempo. Per evitare che ciò accada, una piattaforma di tracciamento del suolo, integrata negli archivi digitali, può monitorare le condizioni del suolo e fornire preziose informazioni. Questa piattaforma raccoglie dati su fattori quali i livelli di nutrienti, il pH e il contenuto di umidità, consentendo di prendere decisioni informate sulle pratiche di gestione del suolo. Inoltre, archivia i dati storici per consentire a ricercatori e politici di analizzare le tendenze a lungo termine. Le tecniche di fitorisanamento possono essere integrate per monitorare e valutare l'efficacia delle piante nel ripristinare la qualità del suolo. Queste strategie garantiscono una gestione sostenibile delle risorse del suolo.

Strategia 3 - Persone

L'obiettivo di questa strategia è di generare un impatto positivo sulla vita dei residenti promuovendo abitudini sostenibili all'interno del sistema abitativo. L'impegno prevede la creazione di una comunità più ecologica e rispettosa dell'ambiente mediante l'introduzione di nuovi servizi e l'implementazione di quelli esistenti. Attraverso la collaborazione con esperti, comitati di residenti e sondaggi, saranno ricercate e implementate strategie efficaci e in linea con le esigenze dei residenti. Inoltre, la promozione di abitudini sostenibili può ispirare altre comunità e contribuire alla creazione di un futuro più sostenibile.

Dal semestre alle tesi

La visione per il futuro del settore edilizio nell'Area Metropolitana di Torino che si viene a creare dal nuovo sistema, ovvero l'output emesso alla conclusione del Corso di Sistemi Aperti insieme al Gruppo Building, è l'ambito in cui si sviluppa questa ricerca di Tesi.

Si riconosce, infatti, che i temi affiorati dalla prima parte di progettazione necessitano di essere esplorati per trovare dei riscontri ancora più specifici a proposito del contesto che ambiscono a migliorare. In particolare, rispetto alle tre macro-strategie citate in precedenza, si intende procedere ad ampliare la ricerca della strategia relativa al processo e quella relativa al tema dell'abitare. Si è deciso di limitare la ricerca a questi due campi per procedere con un lavoro più approfondito, dal momento in cui il tema del sistema casa presenta molti punti di contatto con entrambe le altre due strategie ed è destinato ad essere affrontato indirettamente.

DI COSA TRATTA QUESTA TESI

Questa Tesi, in particolare, riprenderà la strategia denominata "Abitare" di Sistemi Aperti, andando ad approfondire i temi che ne sono scaturiti con lo stesso pattern previsto dal metodo sistemico: analisi olistica, individuazione delle sfide e pianificazione di una

strategia. I risultati attesi, basati su delle conclusioni già abbastanza strutturate, sono da ricercarsi nel raggiungimento di un livello di dettaglio e fruibilità del progetto decisamente più avanzato di quello lasciato a luglio 2023. Per chiarire il più possibile quale sia il punto di partenza di questa Tesi, che non coincide con l'inizio del progetto (che si può ricondurre all'inizio del Corso di Sistemi Aperti) è doveroso fare una lista degli argomenti che tratterà e cosa invece non tratterà questo elaborato.

Cosa tratta questa Tesi:

- Domande di ricerca
- Ricerca Desk specifica sul tema dell'abitare sostenibile
- Ricerca sul campo
- Pianificazione di una strategia specifica
- Primi passi per l'implementazione della strategia

Cosa è stato trattato prima di questa Tesi:

- Storia del Gruppo Building
- Visita degli spazi dell'azienda
- Ricerca per la diagnosi olistica del territorio
- Mappatura delle sfide e delle potenzialità
- Scelta delle opportunità
- Il nuovo sistema

Gli obiettivi del progetto

Lo sviluppo delle due strategie selezionate porta alla definizione di due Tesi con l'obiettivo di creare una serie di linee guida e buone pratiche per un'evoluzione e un aggiornamento continui del sistema casa. Le Tesi nascono con obiettivi comuni e obiettivi specifici più legati alla strategia presa in considerazione, in questo caso "persone". Questi elementi guideranno le scelte durante l'intera stesura delle Tesi.

Gli obiettivi comuni degli studi sono:

- Rendere più efficienti i flussi di risorse, attraverso l'analisi dei progetti precedenti.
- Eco alfabetizzare l'utenza, renderla più attiva e più partecipe
- Rendere trasparenti tutte le azioni e comunicare l'impegno dell'azienda
- Possibilità di estendere i risultati a contesti già esistenti

Definiti gli obiettivi comuni per la ricerca e lo sviluppo delle due strategie di Tesi, sono stati selezionati obiettivi più specifici legati al filone di riferimento.

Per quanto riguarda "Processo" si vuole migliorare la gestione

dei lavori che fanno parte dello sviluppo del sistema edificio, partendo dalla costruzione fino alla dismissione. Tutto ciò sarà attuato attraverso l'analisi, lo studio e la valutazione dei flussi di risorse che si verificano durante tutto l'arco di tempo in cui l'architettura prende forma. Pertanto gli obiettivi che il progetto di tesi si pone sono:

- Proporre una ridefinizione dell'impianto logistico
- Ottenere un sistema predittivo che possa regolare l'impatto ed i consumi del cantiere
- Creare uno storico che tenga traccia dei flussi materici dei progetti passati
- Creare un modello di riferimento per la scelta dei progetti futuri, in modo che siano più sostenibili

Per quanto riguarda "Abitare", l'obiettivo è quello di svolgere un'analisi e uno studio sui comportamenti dei residenti e le loro abitudini all'interno del sistema casa, al fine di promuovere l'educazione ambientale e una gestione ottimizzata, attraverso la creazione di comunità attive e consapevoli. Gli obiettivi scelti sono quindi:

- Raggiungere l'eco-alfabetizzazione costruendo un percorso con e per i condomini
- Ottenere una comunità condominiale attiva
- Definire degli atteggiamenti sostenibili che i residenti possano far propri

In conclusione, definire degli obiettivi comuni e degli obiettivi specifici per entrambe le tesi ha lo scopo di guidare le due ricerche in modo da creare due progetti distinti, i quali possono portare o meno a dei risultati comuni in quanto, sia l'atto del vivere la casa del residente, che il processo produttivo seguito dall'azienda per arrivare alla sua costruzione sono parti distinte dello stesso sistema con precisi punti di contatto.

Gli obiettivi di Processo

Obiettivo 1

Tracciare e creare uno storico dei flussi di materiali verso e fuori dal cantiere

Obiettivo 2

Evolgere l'impianto logistico del cantiere

Obiettivo 3

Strutturare un framework per la scelta sostenibile dei progetti

Gli obiettivi di Abitare

Obiettivo 1

Raggiungere
l'eco-alfabetizzazione
costruendo un percorso
con e per i condomini

Obiettivo 2

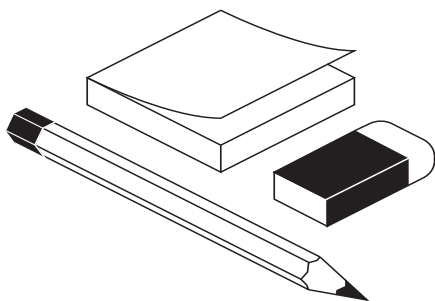
Ottenere una comunità
condominiale attiva

Obiettivo 3

Definire degli
atteggiamenti sostenibili
che i residenti possano far
propri

Co-design

Progettare *insieme*



Coinvolgere l'azienda per tracciare un punto di partenza comune e creare una visione capace di ispirare il progetto

Il co-design è un espediente progettuale che può essere usato durante qualsiasi parte della fase di progettazione per gettare una base comune tra progettista e utente o per dar vita a nuove proposte con i committenti, gli stakeholder e i futuri fruitori. Questa base comune è composta dalle speranze, obiettivi, aspettative, necessità, idee e proposte dei partecipanti. Di solito è bene che tra questi ci siano delle figure appartenenti ai gruppi menzionati qui sopra, ossia qualcuno che faccia parte dell'apparato decisionale e di quello progettuale, delle altre personalità che facciano parte dei cosiddetti "portatori di interesse" che possono essere finanziatori, o altri partner, e infine è molto utile siano presenti dei portavoce di chi poi utilizzerà il prodotto/servizio di cui si va a discutere.

L'attività di co-design di seguito documentata prende forma da una collaborazione università-azienda dove è già stata condotta in precedenza una ricerca sulla realtà in questione dove essa aveva portato ad una prima strategia d'intervento.

L'ambito in cui si agisce è quello dell'edilizia green in una fascia economica che possiamo identificare come "di lusso" ed dove i focus della ricerca sono stati l'abitare ed il costruire sostenibili. Per scendere nel dettaglio con le strategie d'intervento è stato deciso di ricorrere ad un'attività di co-design in modo che gli autori potessero

avere più consapevolezza su un ambito così di nicchia e per poter andare oltre alla loro personale visione strategica. Infatti un obiettivo laterale di quest'attività è stato quello di far emergere le competenze verticali di ciascun esponente dell'organico "Building".

Ci sono tutta una serie di competenze complementari legate all'esperienza in questo ambito, alla conoscenza del mercato e della clientela che i progettisti non possono possedere, per questo è necessaria l'attività, per poter avere un contributo dato da queste conoscenze per garantire un output di progetto efficace. Questo è raggiungibile attraverso esercizi di immaginazione ed espedienti narrativi che possono portare chi vi partecipa a trovarsi in una situazione realistica in cui si è chiamati a prendere decisioni nette e precise su argomenti mirati e pensati per quell'occasione. In sostanza, ogni partecipante dovrà applicare le proprie doti di problem solving facendo riferimento non solo alle proprie competenze particolari legate alla professione, ma riferendosi anche alla propria conoscenza generale dell'ambiente ideologico in cui ci si immerge.

Soffermandosi nello specifico sul processo di co-design è necessario sottolineare come essa sia una pratica di co-progettazione già riccamente documentata, descritta e raccontata da diversi autori che hanno potuto sperimentarla e applicarla in diverse occasioni, riportandoci poi pareri e citazioni in merito. Di seguito ne sono riportati alcuni casi:

“Il co-design è un approccio che coinvolge direttamente alcuni stakeholder nella generazione delle idee e nella progettazione, in modo da mettere sul tavolo le necessità, le intenzioni e le aspettative di tutti e costruire la base per un obiettivo comune.”

“Un workshop di co-design è un'attività di progettazione collaborativa, che consiste in una sessione di lavoro di gruppo, suddivisa anche in più appuntamenti, che riunisce gli attori coinvolti nell'erogazione o nell'utilizzo di un servizio per discutere le criticità esistenti e indivi-

duare possibili soluzioni, seguendo un percorso guidato e strutturato appositamente in base ai temi da trattare.”

Cosma, L. (2020, January 9). Perché fare un Co-design Workshop? Intesys Journal.

“Il co-design, o co-creazione, è una forma di ricerca progettuale che coinvolge gli utenti finali nel processo di costruzione di un prodotto, una piattaforma, una pubblicazione o un ambiente. I designer di oggi hanno imparato che gli utenti sono esperti nei loro settori. Molti designer ora non si considerano in grado di controllare un risultato finale, ma di mettere in atto un processo che coinvolge attivamente gli utenti.

“Un processo che coinvolge attivamente il pubblico. La co-creazione fa riferimento all’ascesa della cultura del design fai-da-te e a una base di consumatori che cercano di utilizzare i prodotti esistenti per nuovi scopi.”

Graphic Design Thinking Beyond Brainstorming (Ellen Lupton)

Come si può notare diversi autori spiegano il co-design con diversi approcci e punti di vista, ma all’interno di essi l’elemento fondamentale è costruire un’insieme di proposte approvate di comune accordo tra le diverse parti del progetto: chi lo svilupperà, chi lo realizzerà, chi lo fruirà o chi semplicemente ne trarrà beneficio. Attraverso questo, i progettisti, si rendono conto di quali siano le esigenze prioritarie di chi beneficerà del progetto, e di quali siano le loro aspettative. Nel fissare questi punti, il progettista che propone il co-design ha l’occasione di acquisire i punti di vista delle figure professionali coinvolte nella co-progettazione, in modo che la base comune formata possa servire da linea guida in quei campi in cui il

designer non ha competenze dirette.

Se questi sono gli estremi del co-design, la situazione in cui si inserisce è la seguente: uno studio di ricerca e sviluppo condotto in un'azienda leader da vent'anni nel campo dell'edilizia green di lusso. Inoltre questo studio prende forma in continuità con un'altra collaborazione attuata sempre con gli stessi partner, Gruppo Building e gli autori dell'articolo. In quella sede sono stati attuati degli studi sulla filiera produttiva dell'azienda e sulle caratteristiche del territorio; dopodiché sono state tratte le direttrici per orientare la produzione futura aumentando la sostenibilità ambientale, sociale ed economica in un'unica visione d'insieme. Questo progetto consisteva in tre macro ambiti: futuribilità delle risorse, processo e abitare. In continuità a ciò sono stati riportati nello studio odierno solo gli ultimi due ambiti.

PERCHÉ FARE UN'ATTIVITÀ DI CO-DESIGN

Proporre un'attività di co-design risulta utile per i tesisti poiché, in questo primo momento legato all'esplorazione del contesto territoriale e aziendale nel quale si sta per progettare è necessario definire al meglio un brief progettuale che dia il via alla ricerca.

Il ruolo del designer, in questo momento, in quanto figura formata che esplora l'ambito in cui è calato per definire un brief attraverso l'analisi e lo studio del contesto, diventa fondamentale per la riuscita dell'attività facendosi mediatore di questa con l'obiettivo di coinvolgere al meglio i partecipanti e far sì che il tutto proceda con successo. Sta alla sua abilità far sì che emergano i dati per cui è stato progettato l'incontro, in questo caso avere il quadro generale dello stato dell'arte odierno e nel prossimo futuro definire meglio i campi della ricerca in base alla percezione dei professionisti su questi. Inoltre l'attività risulta utile perché esplora le possibilità di innovazione attraverso il coinvolgimento degli attori, permette di prendere in considerazione la loro percezione dei temi e aggiunge al sistema la creatività dei professionisti che non è da escludere du-

rante la progettazione in modo che il progetto possa essere accettato. Per tanto raccogliere un feedback indiretto rispetto ai campi della ricerca è stato profittevole.

D'alto canto un attività di co-design presenta limiti e rischi che non possono non essere considerati. I rischi sono di allargare troppo i campi della ricerca se gli attori coinvolti presentano idee troppo divergenti rischiando quindi di fornire risposte non coerenti con ciò che il team si aspetta. In ogni caso risulta utile raccogliere tutti i risultati che i professionisti esprimono, in modo da usarli come confini per la progettazione. L'altro rischio è legato alla fertilità delle idee che può limitare l'attività perché gli attori coinvolti possono non esprimere un'idea, non essere motivati a partecipare o non sono coinvolti adeguatamente. Infatti come detto sopra è compito del designer, e soprattutto del mediatore, bilanciare nel modo più opportuno i rischi e i benefici di questa attività così da poter gestire la situazione e coinvolgere al tempo stesso i partecipanti. Il gruppo di Tesisti individua il co-design come un'opportunità per mettere a sistema tutte le figure dell'organico per applicare stratagemmi che stimolino la creatività di questi, non perdendo l'occasione di osservare e allinearsi ciò che succede internamente all'azienda, la direzione nel breve, medio e lungo termine e capirne meglio lo stato dell'arte.

LA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO

Dopo aver definito l'approccio ideale per garantire un flusso di idee accettabile e partecipato, si è passati alla progettazione vera e propria del workshop stabilendo come prima cosa gli obiettivi da raggiungere per assicurarsi il successo dell'attività.

I goal elencati di seguito sono formulati considerando la prospettiva futura del progetto di tesi e mirano a promuovere l'attuale collaborazione:

- I. Stabilire chiaramente i confini dell'intervento per creare un campo d'azione condiviso.

2. Identificare una visione comune per il progetto che sia vantaggiosa per entrambe le parti coinvolte.
3. Comprendere gli obiettivi a lungo termine al fine di sviluppare un progetto durevole nel tempo e che sia in grado di mantenere la sua utilità nel corso degli anni.

Una volta che sono stati definiti, il passo successivo consiste nella creazione del workshop di co-progettazione vero e proprio cercando di identificare come prima cosa quali potrebbero essere i partecipanti che ne condizionerebbero la buona riuscita.

La metodologia a cui ci si affida suggerisce la presenza di alcune figure specifiche interne all'azienda ed il moderatore, che svolge il ruolo di guida e moderatore per assistere i partecipanti all'immersione nel contesto. In questo caso, il "conduttore" è uno dei membri del gruppo di tesisti. Altri figure chiave in questo contesto includono i "provocatori" e le persone con esperienza diretta. Per quanto riguarda i provocatori, fanno parte del team di tesisti e la loro funzione principale è stimolare il lavoro quando diventa monotono o sterile. Tuttavia, in questa situazione specifica, agiscono più come moderatori secondari o assistenti aggiuntivi per aiutare al meglio i partecipanti e documentare l'andamento del workshop. In questo caso con "individui con esperienza diretta" si intende tutte quelle persone che possiedono nel proprio bagaglio professionale un'esperienza passata vissuta durante lo svolgimento di attività da parte del Gruppo Building.

Per quanto riguarda i partecipanti al workshop, è stata effettuata una selezione di possibili partecipanti al fine di garantire un'adeguata multidisciplinarietà e diversificazione di conoscenze presenti al tavolo. In particolare, sono state scelte cinque figure specifiche:

- Il presidente
- Il CEO
- Il Project Manager

- Il Technical Office Manager
- Communication Manager

Per procedere con il passo successivo è risultato fondamentale creare un'esperienza, che coinvolgesse le figure sopra citate, sul piano creativo portandoli alla generazione di idee e mantenendo sempre alto il livello di attenzione per tutta la durata dell'attività, cercando di tenere un minutaggio che si aggiri intorno ai 60 minuti.

Un altro obiettivo di progettazione è quello di far sì che i partecipanti si potessero identificare in un contesto precedentemente definito e che le idee che sarebbero emerse potessero essere percepite come realizzabili in un prossimo futuro. Per raggiungere questi risultati sono stati utilizzati espedienti narrativi il più verosimili possibile.

La progettazione del workshop si è quindi sviluppata in tre fasi:

1. Creazione di un contesto partecipato.
2. Una fase creativa individuale.
3. Un momento di restituzione finale comune

Per favorire un approccio di coinvolgimento da parte degli utenti interessati è stato necessario creare un contesto immaginario ma futuribile. Questo scenario consente ai partecipanti di allontanarsi dal pensiero convenzionale, che potrebbe essere limitato da restrizioni finanziarie, burocratiche, economiche e normative e ritrovarsi in una situazione di libertà ideale, sviluppando concetti e linee guida che altrimenti non sarebbe possibile prendere in considerazione.

La fase di ideazione ludico-creativo mira a generare un'ampia gamma di idee che non necessariamente devono essere concrete ma al contrario mirano ad uno stato speculativo. Ciò che si ritiene indispensabile per una buona riuscita dell'attività è un'adeguata raccolta di dati di tipo qualitativo che mirino a stimolare un dialogo creativo tra i partecipanti del workshop scambiandosi idee, punti di vista e proposte.

Durante il momento finale dedicato alla restituzione comunitaria delle idee emerse nella fase precedente è necessario che sia fornito un valore tangibile all'azienda, offrendo un feedback reale sull'attività appena svolta. Ciò garantisce che il workshop non venga percepito come un'attività unicamente ludica e non produttiva, ma come un investimento di tempo che porti vantaggi concreti.

Il contesto immaginario in cui si terrà per il workshop è il "Green Pea Building Festival," un evento dedicato alla promozione dell'architettura sostenibile e all'eco-alfabetizzazione degli utenti sui comportamenti corretti da tenere in relazione con gli alloggi firmati dal Gruppo e non.

Questa idea è emersa durante il semestre di "Sistemi Aperti" e presentava come obiettivo principale a lungo termine creare un punto di contatto tra Building e i vari attori, inclusi aziende e altre entità, coinvolti nella progettazione, produzione, creazione e gestione di edifici sostenibili. Il contesto è stato sviluppato solamente nelle parti in cui si è ritenuto necessario al fine dell'attività di co-design per esempio conferenze, ospiti ed argomenti.

Le conferenze immaginarie vengono utilizzate al fine di generare una variegata gamma di idee durante l'attività di co-progettazione in modo tale che i partecipanti siano spinti a concentrarsi sui temi specifici forniti dai moderatori. Questi talk vogliono guidare i partecipanti verso un livello di speculazione più elevato, rimanendo comunque coerenti a situazioni verosimili e mantenendo il focus sul tema che si vuole trattare.

In questo modo si stimola la creatività progettuale dei membri coinvolti ma al contempo si limita il campo d'azione in modo da evitare di andare fuori tema poiché causerebbe una percezione negativa del co-design da parte del Gruppo o si potrebbe andare incontro ad un risultato lontano dal goal che ci si era prefissato.

Il festival vede l'azienda e i partecipanti come protagonisti di interventi dal vivo durante i quali vengono affrontati temi rilevanti per il raggiungimento degli obiettivi del Gruppo e per i due filoni progettuali che riguardano la tesi (Abitare e Processo).

Per la fase di ideazione creativa individuale sono state sviluppate un totale di cinque schede a completamento chiamate “fill the blank”. La prima scheda richiama gli obiettivi che il Gruppo si è prefissato di raggiungere nel futuro presente e nel prossimo futuro, mentre le due seguenti riguardano la fase di processo, toccando gli argomenti inerenti alla “Co-progettazione” e “Ottimizzazione con l’Intelligenza Artificiale”(“la bacchetta magica” di cui si è parlato in precedenza). Le due restanti trattano l’ambito “Abitare”, concentrandosi maggiormente sui Nuovi Servizi e sul Dialogo con l’Utenza.

Un elemento chiave che ha reso queste schede efficienti è stata la personificazione dell’utente che si è raggiunta ponendo tutti i quesiti in prima persona. Esse infatti sono state progettate in modo che ogni partecipante si sentisse coinvolto e presente, possedendo l’opportunità di esporre liberamente le proprie idee proprio come se stesse condividendo i propri ideali e la propria visione davanti ad un pubblico reale.

Per rendere più semplice la fruizione da parte delle figure del Gruppo presenti durante il co-design, ogni “fill the blank”, è stata contrassegnata da un codice colore: verde per gli obiettivi, azzurro per il Processo e arancione per l’Abitare.

Inoltre ogni scheda presenta una parte di testo evidenziata del colore a cui è stata assegnata in modo da aiutare il fruitore durante la parte di restituzione, infatti, nella fase successiva sarà necessario condividere e argomentare solamente ciò che è stato scritto nella sezione evidenziata.



Presentazione
dell'attività di
co-design al
gruppo coinvolto

Gli strumenti del co-design: Le schede

OBIETTIVI

La prima conferenza è incentrata sugli obiettivi del Gruppo, si cerca quindi di comprendere quali sono i goal attuali, la loro visione futura in termini di sostenibilità e qual è il primo passo che ritengono necessario per iniziare a perseguire tali obiettivi nel contesto in cui si trovano.

11 OTTOBRE 2023 / CO-DESIGN
DOVE STIAMO ANDANDO

“Per rompere il ghiaccio abbiamo pensato di condividere con voi i nostri goal.

Il nostro obiettivo per il 2023 era _____.

Ma ora ci siamo spinti oltre e _____
è il nuovo traguardo da raggiungere.

Per spingerci fino al suo compimento vorremmo partire già da oggi con il primo step: _____.”

OTTIMIZZAZIONE CON L'AI

La seconda conferenza vede come argomento principale l'intelligenza artificiale. L'idea alla base di questa conferenza è quella di fornire ai partecipanti una "bacchetta magica", ossia uno strumento in grado di avere potenziale quasi illimitato così da incoraggiare gli utenti a pensare in modo innovativo e fuori dall'ordinario.

11 OTTOBRE 2023 / CO-DESIGN
PROCESSO 1

Tutti questi anni di raccolta dati ci hanno permesso di sviluppare un'intelligenza artificiale in grado di automatizzare

uno dei compiti che ci portava via più risorse.

Ci sono però delle task che non potremmo mai permetterci di delegare all'AI, come ad esempio:

Questo infatti è necessariamente da ottimizzare in altri modi.

CO-PROGETTAZIONE

La terza conferenza, sempre riguardante il processo, verte sui temi inerenti alla co-progettazione. Ciò che si vuole far emergere è quale sia, per i partecipanti al workshop, il metodo più efficace per far sì che i residenti si sentano inclusi durante la fase di progettazione degli spazi comuni. In questo modo si cerca di capire quali possano essere le iniziative proposte dai clienti che il Gruppo si aspetta di ricevere.

11 OTTOBRE 2023 / CO-DESIGN
PROCESSO 2

Nei residenti la soddisfazione ed il senso di appartenenza aumentano con la possibilità di mettere qualcosa di proprio nel progetto.

I residenti hanno proposto _____,
nella progettazione di uno spazio comune.

Devo dire che è stato un riscontro positivo che non ci saremmo aspettati di avere così in fretta.

NUOVI SERVIZI

Passando al tema “Abitare”, mantenendo continuità sul filone narrativo, ci si vuole concentrare nuovamente sui servizi, questa volta però focalizzandosi in particolare sulle abitudini e sul modo di vivere degli inquilini delle architetture firmate Building.

In questo caso diventa estremamente importante sapere quali possono essere le azioni e le iniziative che arrivano dalla collettività dei fruitori. Ci si aspetta quindi di analizzare il modo in cui sono state pensate, quali cambiamenti possono comportare e in che modo possono beneficiare sulla convivenza degli utenti del Gruppo.

11 OTTOBRE 2023 / CO-DESIGN
ABITARE 1

Le azioni della collettività non potranno mai essere consistenti finché non diventeranno delle vere e proprie abitudini. Proprio in questo le nostre abitazioni possono guidare l'utente alla costruzione di comportamenti positivi.

L'orto idroponico o la lavanderia comune sono solo alcuni esempi, ma abbiamo in programma nuove soluzioni come:

DIALOGO CON L'UTENZA

Nell'ultimo punto trattato si vuole affrontare il tema del dialogo tra Building e la sua utenza. Quello che si vuole capire con l'aiuto di questa scheda FTB è come e se l'azienda abbia mai pensato di coinvolgere i propri utenti raggiungendo un punto di dialogo comune per aggiornare, modificare o migliorare alcuni aspetti delle loro abitazioni. Inoltre si è deciso di compiere un ulteriore passo avanti provando a spingere i partecipanti al workshop a trovare idee su come aprire la comunicazione anche al quartiere o alla città.

11 OTTOBRE 2023 / CO-DESIGN
ABITARE 2

Il benessere dei residenti è fondamentale nel nostro campo e negli anni abbiamo scoperto come ottenere un feedback diretto.

Tra gli inquilini e Building, _____
è il mezzo di dialogo migliore.

Per i residenti del quartiere invece, _____
è il modo per trovare un punto di contatto con noi.

Il Technical Office
Manager durante il
co-design compila
una scheda



Le Inspirational Cards

Per aiutare i partecipanti a rispondere in modo adeguato alle schede fill the blank sono state progettate ed inserite, durante la prima fase del co-design, una serie di “Inspirational Cards”.

Queste carte hanno il compito di richiamare alcuni temi forti per ispirare i partecipanti durante il workshop. Essi si possono quindi affidare alle Cards per rispondere alle proprie schede dato che gli argomenti che trattano variano da quelli emersi durante il progetto svolto nel semestre universitario, esse infatti cercano di toccare i punti legati alla carta etica firmati dal Gruppo negli anni precedenti. Le Inspirational Card sono in tutto 24 e possono essere divise in 4 macro temi:

Nuove ottiche: che riguardano tutti i temi legati ai nuovi modi di progettare o ai diversi modi di abitare.

Pillar del Manifesto Green Pea Building: una serie di impegni firmati da Building in collaborazione con l’università di Pollenzo e il Professore Luigi Bistagnino.

La Carta Etica di EBT: anch’essa firmata dal Gruppo, assieme ad altre aziende, per stabilire dei criteri standard di qualità.

Il Processo Casa: che raccoglie le fasi del processo di ideazione e costruzione del sistema Casa.

Ogni partecipante, dopo aver completato le sue schede, si apre

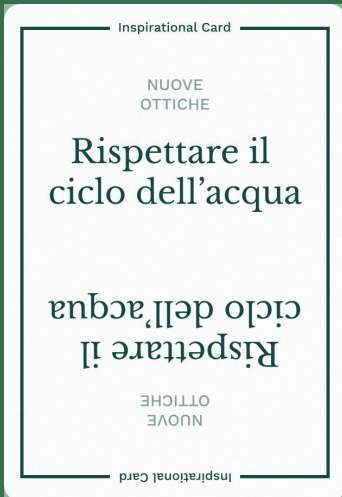
ad un momento di restituzione dove l'obiettivo è quello di creare un dialogo basato sulle risposte di ognuno.

Per completare questa fase con una restituzione visiva è stato progettato il "bersaglio". Questo strumento nasce per accompagnare il momento di dialogo e per avere un quadro generale dell'attività appena svolta.

Questo Strumento è progettato esattamente come un bersaglio dove al centro vengono posizionati gli obiettivi, ossia gli ciò a cui si aspira, mentre attorno a questi troviamo le varie idee nate durante l'esercizio precedente.

Dopo aver riassunto e riportato le varie risposte di ogni partecipante su alcuni post-it si procede alle fasi di lavoro che riguardano il bersaglio. Questa attività, infatti, si divide in due parti: la prima è quella di selezione degli obiettivi e successivo posizionamento al centro del bersaglio, facendo distinzione tra i più validi e quelli considerati "comuni"; la seconda consiste nel collocare le idee attorno all'area centrale a seconda di quanto queste siano vicine o lontane dall'obiettivo scelto. Inoltre il bersaglio è diviso in due aree concentriche separate da una linea di mezzera che differenziano le idee in base alla loro fattibilità. L'emisfero superiore contiene tutte le idee attuabili mentre in quella inferiore vengono raccolte quelle più speculative.

↓ Dettagli delle
inspirational
cards





↳ Inspirational cards posizionate sul tavolo durante l'attività di co-design

L'incontro

L'attività si è svolta presso gli uffici dell'azienda con la partecipazione di tre dei cinque attori previsti a causa di alcuni imprevisti. Gli autori di questa attività avevano precedentemente stabilito le condizioni per le quali il co-design sarebbe stato inutile nel caso fosse insorto un evento simile. Quello che si è verificato in questo caso rientra ampiamente entro i margini di utilità, infatti i partecipanti erano più della metà di quelli richiesti e c'erano figure dall'alto potere decisionale, una figura interna alla progettazione dei cantieri, ed una figura esterna all'ambito della progettazione architettonica.

È necessario soffermarsi su un momento particolare prima di parlare dell'attività vera e propria, nato spontaneamente all'inizio dell'incontro, dove uno dei partecipanti ha mostrato una visione personale dell'azienda semplicemente parlandone durante l'attesa dei restanti. Ha mostrato tra le altre cose, preoccupazioni per vari ritardi sul lavoro, il fatto che un'architettura in legno non sia necessariamente performante o più economica delle tradizionali in calcestruzzo armato oppure che la sostenibilità dev'essere agevole, perché ciò che è agevole ha più valore. Questo intervento è stato ritenuto molto importante poiché secondo gli autori è sintomo del fatto che ogni membro del Gruppo possiede una visione diversa dell'azienda, legata in parte alla propria mansione.

Come si vedrà durante l'attività, se interpellati tutti insieme, come nel momento della restituzione finale, le gerarchie, le dinamiche lavorative e professionali hanno il sopravvento e condizionano le risposte dei singoli. Inoltre, quando interrogati tutti insieme, ognuno fa emergere la propria mansione, la sue considerazioni e i giudizi inerenti ad essa, quasi limitandosi al suo punto di vista professionale. Evento diverso si verifica quando gli individui vengono presi a sé, essi risultano più liberi di spaziare e condire con opinioni talvolta influenzati dal parere personale.

Da un punto di vista metodologico vanno messe in luce le risposte per ciò che concerne l'argomento "intelligenza artificiale". Queste infatti hanno mantenuto le aspettative previste per quan-



Schema della divisione dei temi emersi dall'attività di co-design.

to riguarda le risposte di stampo creativo, ciò che forse ha fatto la differenza rispetto ad altri fill the blank, è il concetto di strumento magico attribuito per l'appunto all'AI, che ha aiutato i partecipanti ad uscire ancora di più dagli schemi canonici delle loro mansioni. Questo tipo di "bacchetta magica" può però diventare una lama a doppio taglio poiché l'elemento narrativo scelto dev'essere futuribile ma distante dalla concreta realtà così da stimolare una risposta di tipo speculativo ma comunque verosimile.

Detto ciò è necessario comprendere che non esiste l'assoluta certezza che sia stata recepita da parte degli utenti come lo strumento precedentemente descritto, quindi le risposte ottenute possono essere completamente speculative oppure riferirsi effettivamente a qualcosa a cui stanno pensando. In ogni caso, i feedback ottenuti sono stati soddisfacenti in quanto hanno identificato le mansioni e le categorie che, secondo il Gruppo, hanno più bisogno di un intervento che verta all'ottimizzazione.



I RISULTATI

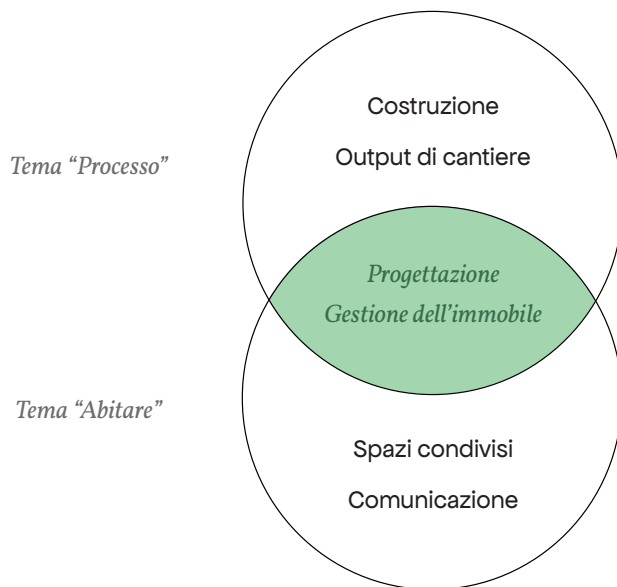
Una volta svolta l'attività del "bersaglio" sono stati elaborati i risultati dell'attività fatta. Dati 3 partecipanti sono state prodotte un totale di 15 schede individuali, 5 a testa, rispettivamente 3 di obiettivi, 6 sul Processo e 6 sull'Abitare. Di seguito sono inserite le risposte date in divise per persona in base alla mansione.

La parte relativa al Bersaglio ha portato al risultato voluto ossia quello di un confronto sulle idee nate. Sono stati posti al centro tutti gli obiettivi dati da tutti i partecipanti, non avendo avuto a disposizione tutte le figure richieste il dialogo su questo primo punto è risultato più breve del previsto. I tre obiettivi proposti sono stati

- Ridurre scarti ed emissioni
- Rendere sostenibile il cantiere
- Costruire la prima casa in legno
- Gli obiettivi in generale possono essere tradotti nella voglia dell'azienda di avvicinarsi sempre di più ad un Processo Net Zero.
- Attorno agli obiettivi sono stati posti alcuni degli interventi ritenuti rilevanti dal gruppo di partecipanti al Co-design.
- Nell'anello degli interventi vicini agli obiettivi troviamo interventi proposti in vari ambiti
- Gestione dei Costi e dei Processi
- Automatizzazione della realizzazione del Budget.

In generale possiamo osservare come le idee proposte che modificano il processo attuale siano state considerate più vicine alla realizzazione dei propri obiettivi mentre tutti gli interventi che agiscono più sulle persone o sul loro comportamento non sono considerate importanti per un raggiungimento dei loro obiettivi, nonostante siano tra i punti chiave nella distinzione dell'azienda

sul mercato. Probabilmente questa percezione di lontananza nasce dalla sensazione di perdita di responsabilità una volta che il processo di costruzione degli stabilimenti è finito e gli alloggi sono stati venduti. Le risposte non presenti su questa tavola di restituzione sono state raccolte e analizzate cercando di creare nuovi sbocchi progettuali. Queste non sono state inserite nella fase di restituzione non perché non fossero rilevanti ma più per questioni di mancanza di tempo nella realizzazione dell'attività. Ogni risposta è stata analizzata e sono stati creati degli insiemi di appartenenza per una migliore comprensione dei campi emersi dall'attività: Spazi condivisi, Output, Comunicazione, Gestione dell'immobile, Costruzione, Progettazione.



Schema della
divisione dei temi
emersi dall'attività
di co-design.



↑ Fase di condivisione
delle idee emerse dalla
compilazione delle
schede

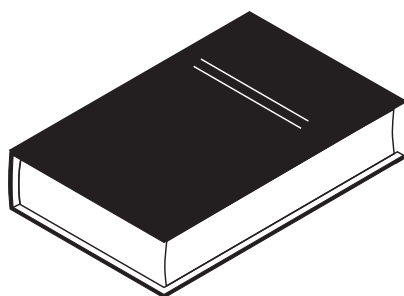
→ Fase finale in cui si
definisce la visione del
gruppo

Ogni risposta è stata analizzata e sono stati creati degli insiemi di appartenenza per una migliore comprensione dei campi emersi dall'attività:
Spazi condivisi, Output, Comunicazione, Gestione dell'immobile, Costruzione, Progettazione.



Ricerca desk

La formazione della
conoscenza di base



Il percorso per creare un punto di riferimento positivo

Per una progettazione consapevole è necessario avere una conoscenza di base esaustiva dell'argomento trattato e per strutturarla è necessario mettere insieme diverse informazioni come ad esempio quali sono le leggi che regolamentano la costruzione e la demolizione di un edificio, quali sono i passaggi principali, quali sono le figure professionali che vi prendono parte, quali sono le loro responsabilità e quali documenti caratterizzano ciascuna fase del cantiere.

In realtà la ricerca va ben oltre, infatti non dovrebbe inquadrare la sola situazione odierna, ma dovrebbe restituire una possibile prospettiva di miglioramento. Infatti l'obiettivo di questa ricerca riguarda l'ottimizzazione dei processi ma con l'ottica di ottenere una riduzione dell'impatto ambientale del cantiere con una migliore gestione dei flussi di materiali. La ricerca desk non dovrebbe solo raccogliere lo stato del costruire, ma anche definire uno standard positivo da tenere a riferimento per i miglioramenti sopra citati.

Il corso della ricerca non ha seguito esattamente un percorso lineare, ma uno su più fronti. Per semplicità verranno spiegati di seguito solamente i percorsi consolidati che hanno portato a delle informazioni utili e soddisfacenti. Sono due i filoni principali da cui sono stati prodotti i risultati maggiori: Il primo definisce nello stato dell'arte Europeo uno standard di riferimento del costruire sosteni-

bile mentre il secondo, ha definito quali sono i passaggi burocratici e non, di un cantiere a livello regionale.

Nel dettaglio la parte con prospettiva internazionale attinge dalla Commissione Europea, la quale ha fissato non solo degli obiettivi in tema di produzione edilizia sostenibile, ma ha anche emanato delle strategie e delle linee guida che possono aiutare nel raggiungimento dei goal fissati.

Il filone con prospettiva regionale, parte dalla normativa Europea, traccia il legame che c'è con quella nazionale, e di conseguenza va a comprendere come quest'ultima venga interpretata e applicata a livello regionale; questo serve ad unire l'assetto normativo del cantiere, composto dei documenti e delle pratiche necessarie, con la conoscenza di come esso è strutturato, la quale arriva direttamente dalla collaborazione con Building avvenuta in occasione del corso di Sistemi Aperti.

Oltre questi due percorsi di indagine, ce n'è stato un altro incentrato sulla raccolta dati e sull'innovazione. Infatti man mano che veniva approfondita la documentazione Europea, che come vedremo è stata una delle maggiori fonti di questa fase di ricerca, è emerso sempre di più l'importanza del dato. In questo contesto ci siamo imbattuti nella dissertazione di dottorato "The Visual Company" della Professoressa C. Remondino. Questo documento è stato di fondamentale importanza per la nostra tesi in quanto tale studio mette insieme una ricerca sull'acquisizione e sull'analisi dei dati, di come poterla integrare in azienda e di come essa sia portatrice di innovazione. Il cuore della ricerca desk sarà quindi formato dai tre percorsi "Stato dell'arte Europeo", "User Journey per la gestione dei CDW" e "Gestire dati e innovazione" e per ognuno sarà presentato prima l'argomento, successivamente i risultati ottenuti, e infine per chi volesse approfondire saranno presenti i dettagli del filone di appartenenza, come i documenti rielaborati per la ricerca normativa, o le rappresentazioni grafiche per la User Journey.

L'edilizia sostenibile secondo l'Unione Europea

Attraverso la documentazione dell'Unione Europea, come si diceva nell'introduzione del capitolo, è stato composto uno standard Europeo da poter tenere a riferimento durante la progettazione. Ciò che è stato preso in esame, e che ha composto questo quadro del costruire sostenibile a livello internazionale, è stato un complesso di documenti emanati dalla Commissione Europea riguardanti la corretta gestione dei CDW ovvero i "Construction and Demolition Waste" i quali uesti fanno registrare ogni anno dei volumi vertiginosi, e costituiscono la maggior parte dell'impatto ambientale dei cantieri. La documentazione raccolta è il risultato di un'attenzione che l'Unione Europea ha iniziato a porre dal 2000 su quest'ambito, conducendo diversi studi e ricerche, ed emanando direttive e leggi per tutelare l'ambiente dagli scarti di lavorazione edile sono eterogenei e hanno diverse finalità: ci sono report che definiscono il quadro generale della gestione dei rifiuti del periodo in cui sono usciti. La documentazione Europea presa a riferimento è molto eterogenea, infatti si possono trovare in questa raccolta documenti diversi con funzioni diverse: dei paper che danno i resoconti di andamento di un dato intervallo di tempo, delle suite di consigli e manovre testate, o delle proposte di legge da applicare negli anni a venire.

La documentazione arriva fino ad oggi, febbraio 2024, compo-

nendo una raccolta completa dello studio che la Commissione Europea ha condotto sul costruire sostenibile dal a partire dal 2000; in particolare questa raccolta, è stata da noi categorizzata secondo le seguenti tipologie di documento: direttive, leggi, linee guida, report, casi studio, strategie, definizioni, brief, Tool.

Oltre la documentazione Europea è stato aggiunto a questa raccolta una serie di documenti che riassumono le ricerche effettuate in questo ambito durante la passata collaborazione col Gruppo Building, in occasione del corso di Sistemi Aperti. Questi documenti costituiscono un'altra categoria chiama Ricerca di Sistemi Aperti. Di seguito viene spiegata ciascuna categoria nel dettaglio.

DIRETTIVE

Una direttiva Europea è un atto legislativo dell'Unione Europea (UE) che fornisce istruzioni o linee guida agli Stati membri su come devono modificare o adattare la propria legislazione nazionale per raggiungere un determinato obiettivo. Le direttive Europee sono uno strumento importante nel processo legislativo dell'UE e sono utilizzate per armonizzare le normative degli Stati membri al fine di garantire una certa coerenza e uniformità all'interno del blocco comunitario. Quando una direttiva Europea viene adottata, gli Stati membri hanno il compito di implementarla nel loro sistema giuridico nazionale entro un determinato periodo di tempo. Tuttavia, la forma esatta di attuazione può variare a livello nazionale, dando agli Stati membri una certa flessibilità nel modo in cui incorporano le disposizioni della direttiva nelle proprie leggi nazionali. Le direttive Europee possono coprire una vasta gamma di settori, tra cui il diritto ambientale, la sicurezza alimentare, i diritti dei consumatori, il mercato interno e molti altri. L'obiettivo principale è promuovere l'armonizzazione delle normative tra gli Stati membri per facilitare la libera circolazione di beni, servizi, persone e capitali all'interno dell'UE. (*Tipi di atti legislativi: Unione Europea. (n.d.). European Union. https://European-union.Europa.eu/institutions-law-budget/law/types-legislation_it*)

LEGGI

In questa sezione è di particolare importanza distinguere le leggi nazionali, che sono il primo passo per l'attuazione delle normative e delle linee guida Europee e più nello specifico le leggi regionali che le applicano in maniera concreta. Inoltre le differenze tra leggi nazionali e regionali possono riguardare sia la materia che regolamentano che il livello di autonomia delle regioni. Le leggi nazionali affrontano solitamente questioni di competenza nazionale, mentre le leggi regionali possono trattare di questioni specifiche alle esigenze o alle caratteristiche della regione.

- Un regolamento Europeo è un atto legislativo dell'Unione Europea (UE) che ha efficacia diretta in tutti gli Stati membri senza richiedere ulteriori azioni a livello nazionale. Questo significa che, una volta adottato, il regolamento entra automaticamente in vigore in tutta l'UE e si applica uniformemente a livello comunitario. I regolamenti sono utilizzati per armonizzare le norme e le procedure in settori specifici, garantendo una coerenza e un'applicazione uniforme delle normative nell'intera Unione Europea. (*Tipi di atti legislativi: Unione Europea. (n.d.). European Union. https://European-union.Europa.eu/institutions-law-budget/law/types-legislation_it*)
- Una legge nazionale è una norma giuridica adottata a livello di Stato, è specifica per un Paese e si applica solo all'interno dei confini di quella nazione. Sono promulgate da organi legislativi nazionali, come un parlamento o un congresso e coprono una vasta gamma di argomenti, tra cui diritto civile, penale, amministrativo, fiscale e altri settori. Esse regolamentano la vita quotidiana dei cittadini, definiscono i diritti e i doveri, stabiliscono i confini dell'autorità governativa e forniscono il quadro legale per la gestione di affari interni. Le leggi nazionali possono variare notevolmente da un Paese all'altro a seconda delle tradizioni giuridiche, delle strutture politiche e delle esigenze della società. Ogni Stato sovrano ha il proprio sistema giuridico che produce e applica le leggi in conformità con la sua Costituzione e i principi del diritto nazionale (*La Co-*

stituzione - Articolo 117 | Senato della Repubblica. (n.d.). <https://www.senato.it/istituzione/la-costituzione/parte-ii/titolo-v/articolo-117>)

- Una legge regionale è una norma giuridica adottata a livello di una regione all'interno di uno Stato. In molte nazioni, specialmente quelle con una struttura federale o decentralizzata, le regioni o le entità territoriali simili hanno il potere di adottare leggi che si applicano all'interno dei loro confini specifici. Tali leggi sono spesso chiamate anche "leggi territoriali". Le leggi regionali coprono una vasta gamma di argomenti, che possono includere questioni specifiche legate alle caratteristiche, alle esigenze o alle tradizioni di una particolare regione. Ad esempio, le regioni possono avere competenza legislativa su questioni come l'istruzione, la sanità, l'ambiente, lo sviluppo economico e altri settori di competenza regionale. La struttura specifica del sistema legale regionale può variare da un paese all'altro, a seconda delle disposizioni costituzionali e delle leggi nazionali. In alcuni paesi, le regioni possono avere un grado significativo di autonomia legislativa, mentre in altri la loro autorità potrebbe essere più limitata. (*La Costituzione - Articolo 117 | Senato della Repubblica. (n.d.).* <https://www.senato.it/istituzione/la-costituzione/parte-ii/titolo-v/articolo-117>)

LINEE GUIDA

Nel contesto dell'Unione Europea, il termine "linea guida" è spesso utilizzato in riferimento a documenti non vincolanti emessi dalla Commissione Europea. Questi documenti forniscono orientamenti e raccomandazioni agli Stati membri o ad altri soggetti interessati, ma non sono legalmente vincolanti.

Le linee guida possono essere utilizzate per interpretare o chiarire la legislazione esistente, per fornire indicazioni su come applicare determinate norme o politiche, o per promuovere migliori pratiche. Tuttavia, non hanno la stessa forza giuridica di una direttiva o di un regolamento. (*Tipi di atti legislativi | Unione Europea. (n.d.). European Union.* https://European-union.Europa.eu/institutions-law-budget/law/types-legislation_it)

DEFINIZIONI

Nell'ambito dei CDW (Construction and Demolition Waste o Rifiuti da Costruzione e Demolizione), una “definizione Europea” si riferisce a una descrizione univoca o a criteri standardizzati a livello Europeo che definiscono cosa costituisce esattamente il CDW. Questa definizione condivisa può essere adottata per garantire uniformità di interpretazione e applicazione delle norme relative ai CDW in tutti gli Stati membri dell'Unione Europea (UE). Inoltre possono facilitare lo sviluppo di strumenti condivisi tra gli stati per la gestione sostenibile dei CDW, promuovere il riciclo e il riutilizzo dei materiali da costruzione e garantire che gli standard siano applicati in modo coerente in tutta l'UE.

CASI STUDIO

L'Unione Europea ha adottato la Direttiva 2008/98/CE sulle rifiuti, che stabilisce obiettivi e principi per la gestione dei rifiuti in generale, compresi i CDW. La direttiva promuove la prevenzione della produzione di rifiuti e il riciclo, nonché la gestione sostenibile dei rifiuti. Alcuni paesi Europei possono aver implementato politiche e misure specifiche per gestire in modo sostenibile i CDW. Ad esempio, potrebbero aver introdotto normative che promuovono il riciclo e il riutilizzo dei materiali da costruzione, la riduzione della produzione di rifiuti e l'adozione di tecnologie sostenibili per il trattamento dei CDW.

STRATEGIE

Una “strategia Europea” è un piano o un approccio coordinato adottato dall'Unione Europea (UE) per affrontare specifiche sfide, perseguire obiettivi comuni o guidare l'azione in particolari settori. Questo termine si riferisce a un quadro organizzato che fornisce una guida strategica a medio o lungo termine per le politiche e le

azioni dell'UE. Le strategie Europee possono riguardare una vasta gamma di temi, dalla crescita economica e l'occupazione alla sostenibilità ambientale, dalla sicurezza alla ricerca e all'innovazione.

REPORT

Un “report Europeo” è un documento che fornisce informazioni, dati, analisi o valutazioni su una vasta gamma di argomenti, come politiche dell'Unione Europea, risultati di ricerche, situazioni economiche o sociali, o altre questioni di interesse comune a livello Europeo.

BRIEF

Nel contesto Europeo, ci si riferisce a un documento che fornisce indicazioni o informazioni brevi e chiare su un particolare argomento legato alle attività, alle politiche o alle iniziative dell'UE. Questo documento potrebbe essere utilizzato per scopi interni di comunicazione o per condividere informazioni con diverse parti interessate.

STRUMENTI

Si riferisce a strumenti o risorse forniti dall'Unione Europea per svolgere attività specifiche. L'UE sviluppa strumenti e risorse in vari settori, come strumenti finanziari, guide pratiche, portali online e altro ancora, per supportare cittadini, imprese o organizzazioni nei suoi Stati membri. Indica strumenti o meccanismi di politica utilizzati dall'UE per affrontare questioni specifiche o raggiungere obiettivi politici. Ciò include strumenti legislativi, programmi di finanziamento o altri mezzi per implementare politiche a livello Europeo. In un contesto più tecnologico, “Tool Europeo” si riferisce a software o applicazioni sviluppate o supportate dall'UE per scopi

specifici. Ad esempio, possono essere strumenti digitali utilizzati per la raccolta di dati, la gestione delle informazioni o la collaborazione tra Stati membri.

RICERCHE DEL CORSO DI SISTEMI APERTI

Sono documenti che raccolgono gli ambiti affrontati dal gruppo di ricerca durante l'omonimo corso, attraverso tavole rappresentative dei diversi passi della ricerca e report specifici di progetto.

È da tenere presente che l'ambito affrontato in questa tesi è soltanto l'approfondimento di uno di quelli indagati durante il corso, ma è comunque risultato utile inserire all'interno di questa analisi i rimanenti temi per dimostrare come questi possano essere integrati all'interno delle strategie aziendali, partendo dall'ambito specifico dei CDW.

Visualizzare lo stato dell'arte

È stato ritenuto utile presentare prima il modo in cui si intende rendere utilizzabili le informazioni raccolte piuttosto che le informazioni stesse, in quanto i metodi con cui queste sono state raccolte e messe in relazione per riuscire a trarre delle conclusioni è parte integrante del progetto, ossia, gli step che sono stati seguiti dal nostro gruppo di ricerca per trarre alcune conclusioni saranno eseguiti in egual modo dall'azienda e con i medesimi strumenti (che si vedranno poco più avanti).

In considerazione di quanto detto finora e del fatto che questa sezione della ricerca possa essere utile alla compagnia stessa in una forma che non sia riassuntiva ma che sia in grado di rendere navigabile la complessità di temi così delicati, l'obiettivo è quello di restituire in modo completo la ricerca desk, in modo che sia poi il Gruppo a decidere con quale livello di complessità ricercare le informazioni e soprattutto che questo renda navigabile il quadro normativo ai diversi attori in base alle loro necessità.

L'apprezzamento della complessità del gruppo verso i lavori presentati per il progetto di Sistemi Aperti ci ha inoltre spinto ad intensificare i nostri sforzi per coinvolgere l'azienda nell'approccio sistemico, azione svolta soprattutto attraverso la "donazione" e la possibilità di interagire con gli output prodotti fino a questo mo-

mento. Fornire infatti una ricerca sotto forma di sistema navigabile e interagibile è stato il primo passo per sviluppare un nuovo approccio alla ricerca e allo sviluppo aziendale che potesse coinvolgere tutti gli attori e che fosse condivisibile e utilizzabile da tutti.

Fornire una ricerca “interagibile” rende possibile oltremodo di raccogliere informazioni preliminari in vista dello sviluppo di soluzioni più articolate e permette di comprendere da subito la propensione del Gruppo a questo nuovo approccio.

Dagli incontri precedentemente svolti con i responsabili tecnici di gestione e progettazione è emersa un’attenzione sufficiente a rimanere in regola con le misure legislative attuali che riguardano la gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione, senza osservare i possibili sviluppi futuri prevedibili di questo ambito. Questo può essere il risultato di una comunicazione da parte degli enti che si occupano della regolamentazione troppo poco precisa.

Dall’inizio della ricerca per delineare il quadro normativo attuale è inoltre emersa la fitta rete di collegamenti e causalità presente tra le varie documentazioni, il cui quadro di causalità risulta difficilmente percepibile ed è riscontrabile tendenzialmente soltanto nelle citazioni iniziali o nelle fonti. Partendo dalle definizioni riconosciute a livello Europeo fino a quelle che regolano concretamente le operazioni di gestione dei CDW sono emersi dei pattern di causalità che hanno permesso di iniziare a strutturare uno schema che racchiude al suo interno i flussi di informazione che hanno permesso l’evoluzione del quadro normativo della materia analizzata.

Ogni documento recante legge o recante altri documenti che possono portare a leggi infatti non nasce o viene creato senza che alla base di esso non ci siano altri documenti che ne analizzano le condizioni legislative che lo hanno preceduto. Secondo questa logica è quindi possibile risalire ad un unico punto di partenza che genera l’intero quadro legislativo per la gestione dei CDW e in conseguenza tutti i documenti che analizzano l’efficacia di tali leggi e ne dirigono obiettivi ed evoluzione.

COLLEGAMENTI

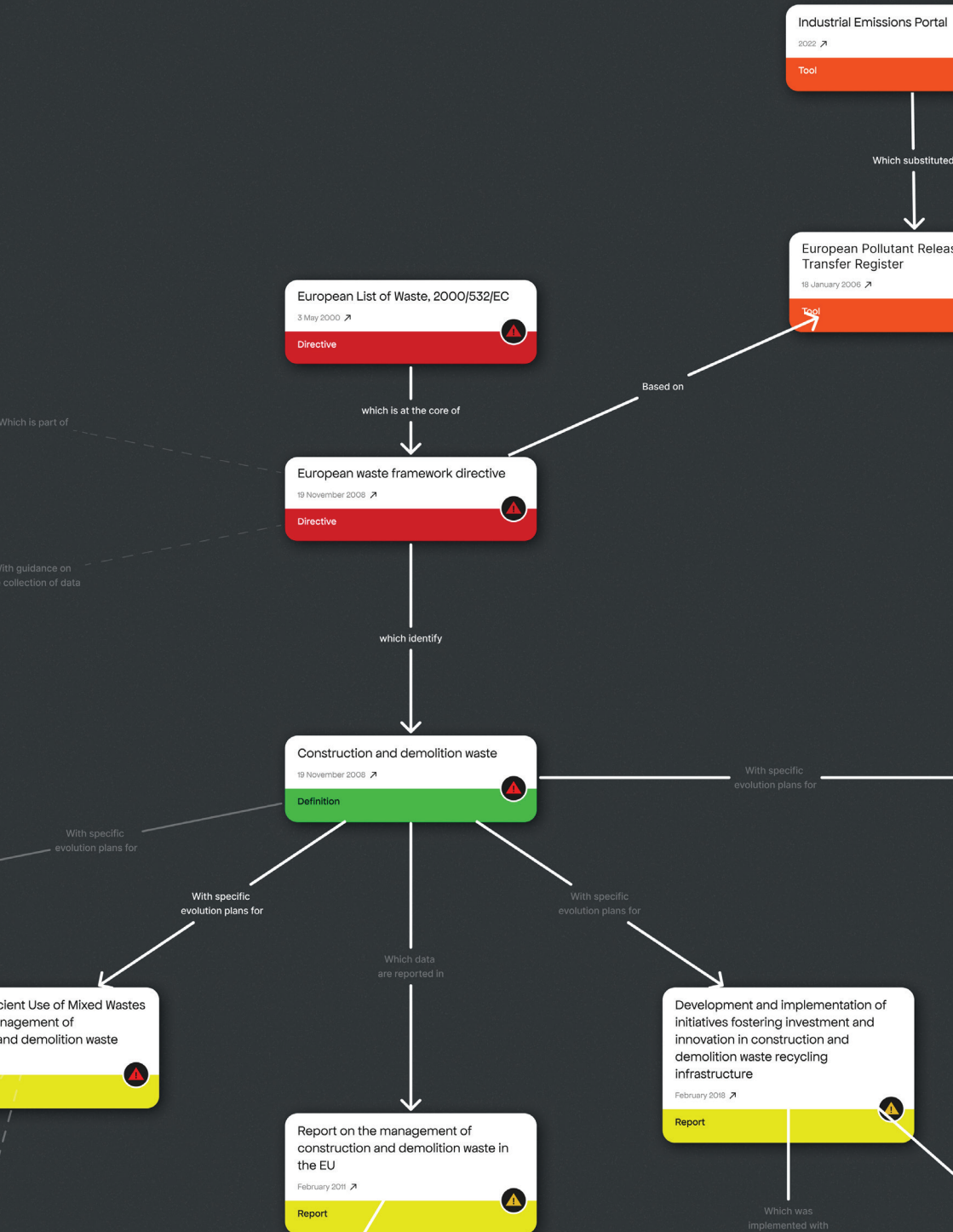
I collegamenti presenti nello schema sviluppato rappresentano i flussi di informazioni che creandosi e unendosi hanno portato all'evoluzione del quadro normativo e dove la loro unilateralità rende noto il principio di causalità che porta alla creazione di nuove normative, leggi e strategie. Questo principio sarà ulteriormente visibile nelle visualizzazioni proposte successivamente.

COMPONENTI

I componenti dello schema invece racchiudono le vere e proprie informazioni chiave concatenate tra di loro che all'atto pratico sono dei riassunti specifici delle parti più importanti dei documenti che formano lo stato dell'arte e che riportano agli articoli originali. Per rendere intuitiva la navigazione nello stato dell'arte sono stati utilizzati dei Tag, la cui libreria è stata costruita durante la vera e propria ricerca desk. Ogni tag, rappresenta il tipo di documento e pertanto la sua rilevanza e il suo potere di portare all'inserimento di nuovi documenti nella Tassonomia, argomento che sarà affrontato nelle conclusioni della ricerca desk.

Compresi i due elementi principali e cosa effettivamente rappresentano sono state impostate due visualizzazioni della complessità che potessero rispettare i requisiti di facilità di utilizzo e di non semplificazione del quadro normativo.

→ Dettaglio dell'origine della Tassonomia



TASSONOMIA

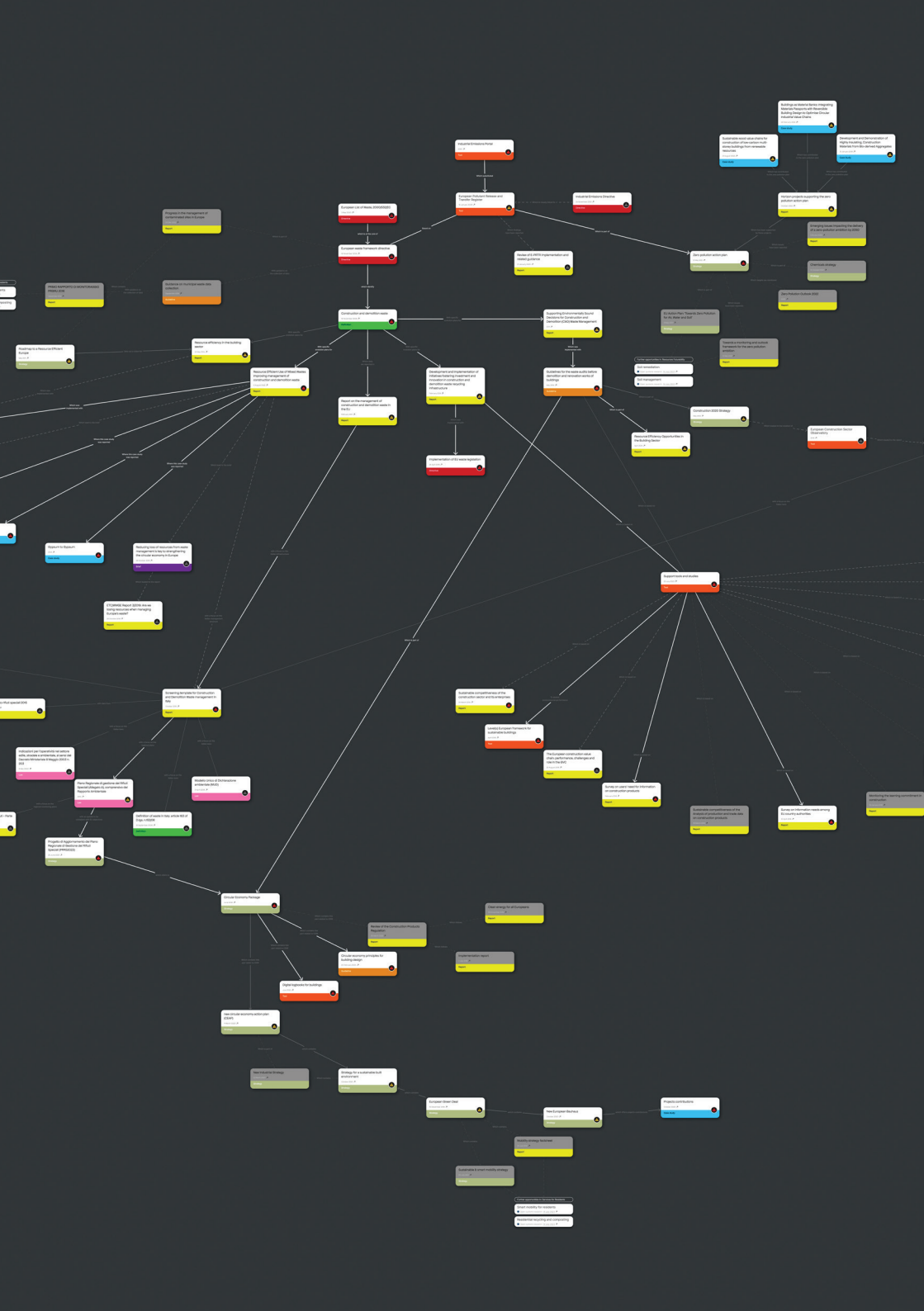
La prima visualizzazione è definita “Tassonomia” e racchiude nel suo schema i componenti collegati esclusivamente in ordine di citazione da documenti “padre”, questa situazione si presenta quando nelle citazioni iniziali o nella fonte del documento sia presente il riferimento ad un altro documento contenente informazioni rilevanti sullo stesso tema indipendente dalla loro temporalità. In questo caso è utile comprendere come l’inizio dello schema derivi dalla definizione di rifiuto stesso, che ha richiesto con il passare del tempo definizioni sempre più specifiche e che una volta recepita la definizione ha potuto portare alla creazione dei primi report e strategie sulla gestione.

Lo scopo di questa visualizzazione di porre l’attenzione puramente ai collegamenti è quello di portare alla luce i flussi di informazioni, da dove partono e cosa determinano, rendendo nota la dipendenza delle leggi attuali da delle strategie a livello Europeo determinate a priori.

→ Estratto dallo schema della
Tassonomia



← Vai al prototipo della
Tassonomia



TIMELINE

La struttura precedente ordinata nel tempo e gerarchizzata con l'utilizzo dei Tag è rappresentata nella visualizzazione chiamata "Timeline", che chiarisce la posizione temporale delle leggi passate e attuali e ne identifica i documenti precedenti alla loro creazione che ne hanno determinato la nascita.

Il livello più alto, composto dalle strategie permette di identificare, all'interno del quadro legislativo che va dalla definizione di CDW fino ai giorni attuali, diversi periodi in cui le maggiori strategie Europee hanno segnato cambiamenti radicali nella direzione della gestione di rifiuti in generale e dei CDW in particolare.

Le due visualizzazioni non sono sostitutive ma complementari e restituiscono il livello di complessità più alto raggiunto dalla ricerca desk senza tralasciare nessun passaggio.

→ Estratto della Timeline



← Vai al prototipo della
Timeline

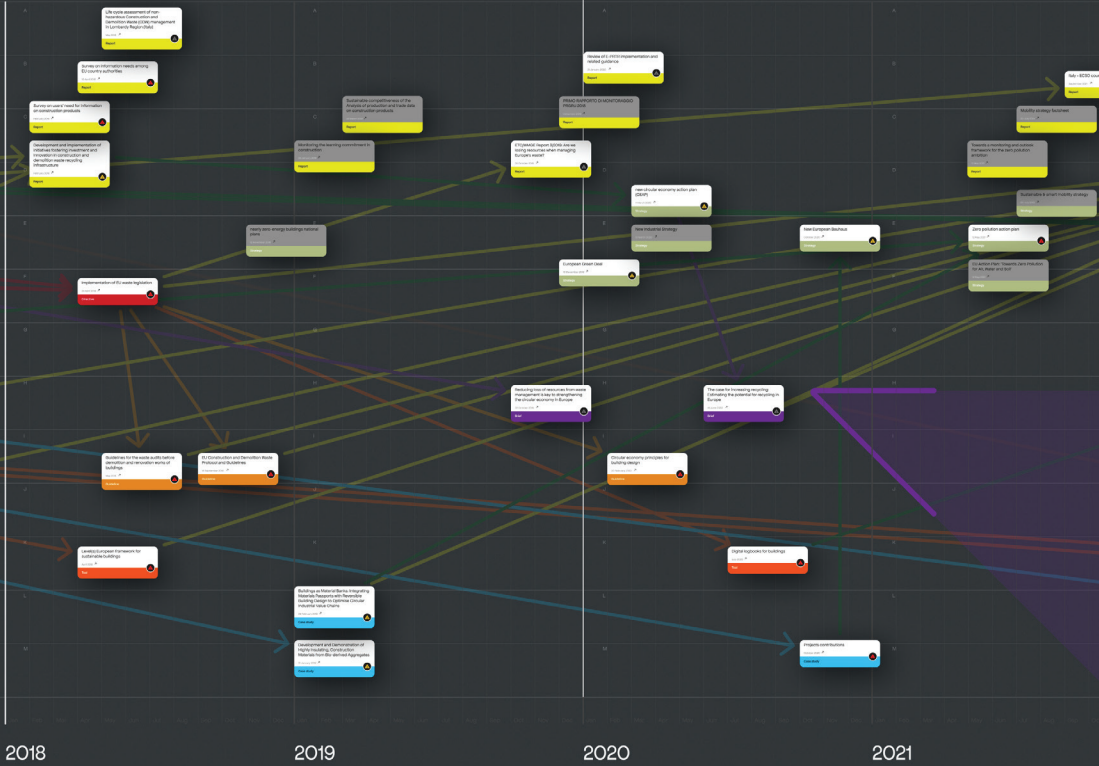
Documenti totali

30

Dal 2018 al 2022

Report	Strategie	Directive	Brief	Linee guida	Tool	Casi Studio
12	8	1	2	3	2	3

Strategies for CDW circular economy



Entro

31 Dicembre 2020

Tutti i nuovi edifici dovranno rispettare i requisiti **NZEB**

Preparazione dei rifiuti urbani al riutilizzo almeno del **50%**

Tasso di recupero dei rifiuti urbani almeno del **70%**

Raggiungimento della percentuale di rifiuti edili riciclati del **70%**

EU action plan for the circular economy (Report)

EU action plan for the circular economy (Report)

EU action plan for the circular economy (Report)

EU action plan for the circular economy (Report)

May 2020 communication

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

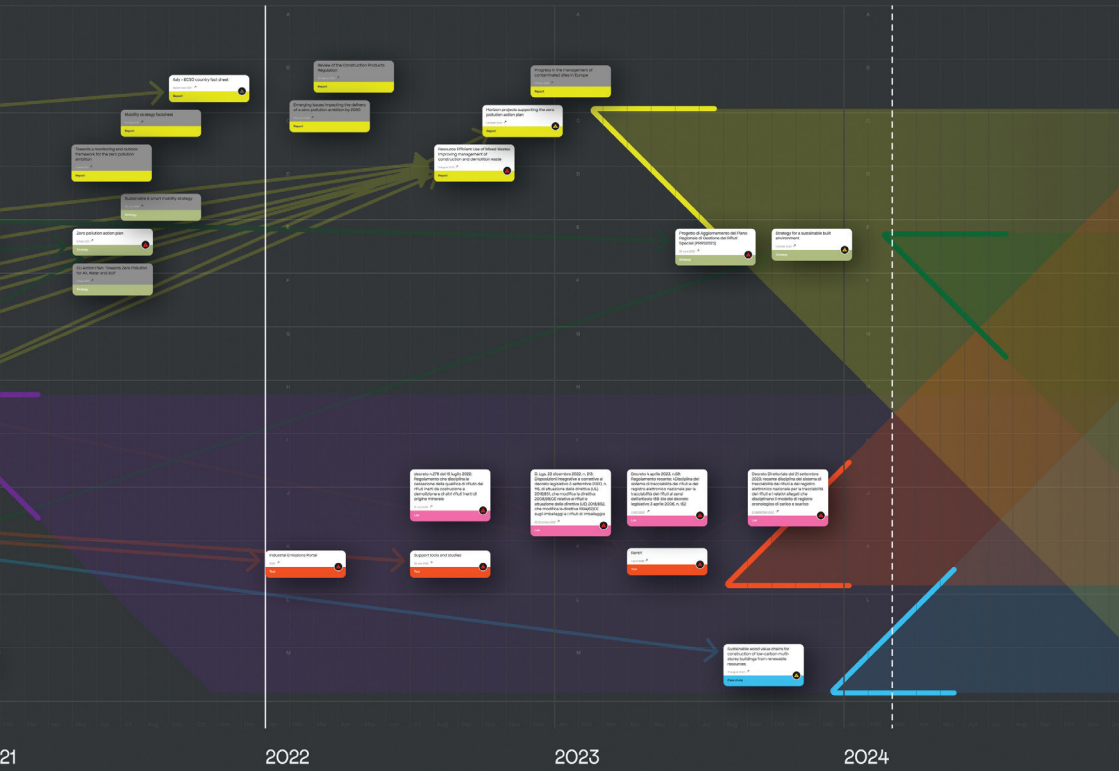
EU action plan for the circular economy

EU action plan for the circular economy

Documenti totali
11
n. Dal 2022 al OGGI

Report **9** Strategie **2** Tool **3** Case Studio **1** Leggi **4**

Evolution and best practices for CDW circular economy



➤ Dettaglio degli obiettivi e delle proiezioni di evoluzione del quadro legislativo

Entro

31 Dicembre 2027

Eliminazione totale di tutti i sistemi di riscaldamento a Combustibile fossile



Entro

31 Dicembre 2024

Inserimento per tutte le nuove ristrutturazioni del Passaporto di ristrutturazione



Entro

31 Dicembre 2025

Preparazione dei rifiuti urbani al riutilizzo almeno del 60%



Entro il

31 Dicembre 2026

Tutti gli edifici dovranno rispettare lo standard ZEB

Entro

31 Dicembre 2030

Preparazione dei rifiuti urbani al riutilizzo almeno del 65%



2030

2040

2050

METODOLOGIA DI PRESENTAZIONE DELLO STATO DELL'ARTE

Le conclusioni, come descritto al termine dei contenuti della ricerca, sono il frutto dell'analisi dei documenti sia da un punto di vista individuale, quindi identificando i punti chiave di ognuno, sia di un punto di vista complessivo, cioè che analizza i contenuti anche in base a come questi si sono originati da altri documenti.

La rappresentazione è stata condotta inizialmente mediante una ricerca volta a individuare i documenti che racchiudessero il maggior numero di altri documenti correlati allo stesso. Così facendo lo schema ha raggiunto una crescita quasi esponenziale che si interrompe laddove l'argomento è già stato esaurito a livello legislativo o dove non sono attualmente necessarie altre implementazioni. Ci si è inoltre presto accorti di come alcuni collegami se opportunamente ampliati potessero raggiungere altri temi indagati durante la ricerca del corso di Sistemi Aperti.

La Tassonomia definisce per prima il funzionamento del meccanismo di causalità accennato in precedenza, fornendo le prime prove di come questo abbia origine, di come si alimenti e di quali passaggi deve necessariamente seguire (processo semplificato dall'utilizzo dei Tag che sarà affrontato tra poche righe). Il percorso sarà poi utile per definire una gerarchia che sia utile a semplificare l'interpretazione della Timeline.

Analizzando i vertici della gerarchia di documenti, formata dalle strategie Europee è possibile identificare nella Tassonomia questi come punti di ampliamento dello schema e che influenzano in secondo luogo le direttive attraverso i report. Nonostante a livello logico debbano essere le strategie ad influenzare i report vista la specificità dell'argomento risulta che l'anello di feedback parta dalle definizioni, che poi originano delle normative e che il seguente ciclo sia chiuso per la prima volta dalla strategia Europea "Roadmap to a resource efficient Europe". È necessario tenere a mente questo punto di chiusura in quanto nella visualizzazione "Timeline" questo indica la fine di un primo periodo definito dal gruppo di ricerca come "Strategies for EU unified CDW management" e l'inizio del perio-

do “Strategies for an efficient reuse of CDW”, mettendo in moto un meccanismo retroattivo in atto fino al momento attuale e che verrà analizzato nello specifico di seguito.

Da questo momento in poi infatti è possibile notare come tutti documenti sottostanti alle strategie uscite successivamente al primo periodo seguano una gerarchia ben definita, che parte dalle strategie fondate a partire dai report precedenti, viene recepita dalle direttive che possono portare alla creazione di definizioni o di brief in grado di stimolare lo sviluppo di linee guida Europee, leggi nazionali e regionali, casi studio e strumenti. Questi secondo i Tag identificati durante la ricerca desk.

Ora che i tag sono stati definiti risulta utile identificare anche quale di questi assumerà la Tesi in corso al momento della sua conclusione. La risposta più plausibile è quella che rientri all'interno dei documenti cosiddetti “Tool” o “Case Studies” e di trovare successivamente un metodo rappresentativo del fatto che questo lavoro sia derivato da tutte le informazioni derivanti dalla ricerca desk.

Il percorso seguito fino a questo istante vuole configurarsi come modus operandi per l'analisi dei due strumenti architettati, una metodologia da presentare all'azienda stessa prima del riassunto esecutivo, che gli mostri quindi come si intende che lo strumento venga utilizzato.

Evoluzione e proiezione dello standard Europeo

La presente analisi dei dati illustra, nella sua modalità di lettura, come il Tool in questione e le relative visualizzazioni sono destinati a essere interpretati. Ciò apre la possibilità a diverse interpretazioni rispetto a quelle fornite inizialmente, nonché alle eventuali variazioni che potrebbero manifestarsi con l'aggiunta di nuovi documenti. Questa caratteristica sarà al centro dello sviluppo del vero e proprio prototipo utilizzabile del Tool.

Le fasi sottostanti pur prendendo i titoli dalle fasi della Timeline racchiudono al loro interno intrinsecamente i collegamenti della Tassonomia, che hanno permesso di scindere i macro periodi identificati, e che rendono la creazione del seguente executive summary complessivo dello stato dell'arte di facile lettura pur non cercando di eliminare la complessità delle relazioni.

Stabiliti i metodi di lettura delle informazioni è ora possibile estrapolare attraverso i due strumenti le seguenti conclusioni:

STRATEGIES FOR EU UNIFIED CDW MANAGEMENT

Sulle conclusioni riguardanti i feedback loop di aggiornamento del quadro legislativo e la definizione della gerarchia, con eccezione del punto iniziale in cui il sistema è messo in moto da una defini-

zione e delle direttive, è possibile comprendere come la prima lista di identificazione dei rifiuti a livello Europea sia univocamente il punto di partenza per l'evoluzione della disciplina analizzata.

Questa prima direttiva si trova all'interno del periodo iniziale definito "Strategies for EU unified CDW management" (tutti i titoli dei diversi stadi di evoluzione del quadro normativo sono stati conosciuti dal nostro gruppo di ricerca), e sancirà fino al 2010 circa l'ambito di ricerca.

STRATEGIES FOR AN EFFICIENT REUSE OF CDW

Rappresenta la seconda "Epoca" di evoluzione, che inizia in linea con la strategia "Roadmap to a Resource Efficient Europe" che sottolinea l'importanza del miglioramento delle pratiche edilizie nell'Unione Europea (UE) per ridurre significativamente l'impatto ambientale. Questo miglioramento è indicato come fondamentale per affrontare il 42% del consumo finale di energia, il 35% delle emissioni di gas a effetto serra e oltre il 50% dei materiali estratti. Per raggiungere tali obiettivi, si propone il rafforzamento delle politiche esistenti in materia di efficienza energetica e di energia rinnovabile, con un'attenzione particolare all'efficienza delle risorse lungo l'intero ciclo di vita degli edifici. Il testo sottolinea anche la necessità di considerare i costi di vita e di lavorare per ridurre i rifiuti di costruzione.

L'obiettivo complessivo è la creazione di un settore edilizio competitivo ed efficiente in termini di risorse, attraverso il miglioramento dell'uso delle risorse, l'adozione di materiali sostenibili e un aumento del riciclaggio. Si prevedono misure specifiche rivolte alle piccole e medie imprese (PMI) per incentivare gli investimenti in metodi efficienti dal punto di vista delle risorse. La pietra miliare del 2020 include obiettivi come elevata efficienza delle risorse nella ristrutturazione degli edifici, la realizzazione di edifici a energia quasi zero e il raggiungimento del 70% di riciclaggio dei rifiuti edili.

Infine, il coinvolgimento della Commissione Europea e degli Sta-

ti membri è evidenziato nella promozione di valutazioni continue, nell'adozione di misure per stimolare la domanda, nell'ampliamento dei criteri di progettazione, nell'incentivazione dell'efficienza delle risorse e nel supporto all'innovazione del settore privato nel campo delle costruzioni.

Questa strategia guiderà poi alla stipulazione di numerosi report che creeranno le basi per l'evoluzione della fase successiva, una fase che come si vedrà sarà guidata da numerose strategie specifiche e da un livello legislativo derivato più ampio e complesso.

STRATEGIES FOR CDW CIRCULAR ECONOMY

Questa fase sancisce la volontà dell'Unione Europea di sviluppare strategie per l'economia circolare per degli ambiti precisi, quindi nel caso analizzato si analizzerà il percorso di evoluzione specifico sull'evoluzione del trattamento dei CDW.

Il principale documento contenuto nel periodo delimitato e quello dell'European Green Deal, una strategia ampia e ambiziosa dell'Unione Europea volta a trasformare l'economia del continente in un modello sostenibile. L'obiettivo principale è raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, promuovendo la decarbonizzazione dell'energia, la mobilità sostenibile, la biodiversità, e adottando misure per garantire una transizione equa ed efficiente in vari settori economici. Il piano prevede significativi investimenti pubblici e privati per sostenere questa trasformazione, con un'enfasi particolare sulla riduzione delle emissioni di gas serra e sull'adozione di pratiche più sostenibili in diversi settori dell'attività umana.

Inoltre è possibile notare la nascita in questo stesso periodo dei primi "Case Studies" e "Tool" basati sulle strategie appartenenti al periodo precedente e i primi "Tool" nati dalle "Direttive" precedenti al Green Deal ma già appartenenti al nuovo assetto di gestione, come ad esempio "Digital logbooks for buildings".

Si può inoltre osservare come il tema dei CDW sia ormai stato quasi completamente recepito e di come tutti i report precedenti al

periodo in analisi stiano portando a realizzazione con successo delle linee guida e direttive efficaci.

Nel periodo tra il 2018 e il 2022 si può inoltre inserire il primo Brief che al momento attuale è ancora in via di sviluppo e dal quale è possibile aspettarsi, basandosi sulle gerarchie definite in precedenza, delle linee guida, Tool o casi studio e in cui l'UE definisce gli obiettivi di riciclaggio per diversi settori, identificando sfide come la concorrenza dei prezzi, i limiti infrastrutturali e la complessità della gestione dei rifiuti.

Per sfruttare appieno il potenziale di riciclaggio infatti sarà necessario implementare regolamenti mirati, come quelli nel piano d'azione per l'economia circolare Europa 2020. Ciò include legislazioni, responsabilità del produttore e demolizioni selettive. In particolare, nei rifiuti da costruzione, il 96% potrebbe essere raccolto separatamente, tuttavia nel 2016 una quantità significativa non è stata riciclata. Infine analizza la pratica comune di 'riempimento' con tali rifiuti e di come questa non sia considerata riciclaggio ed è meno sostenibile.

È oltremodo interessante notare come il tema di questa ricerca sia compreso all'interno del suddetto Brief e come i risultati di questa siano allineati con gli output che ci aspetta da esso, ossia un Tool o un Caso Studio.

EVOLUTION AND BEST PRACTICES FOR CDW CIRCULAR ECONOMY

È la fase temporale che va dai primi report sulle risposte alle strategie della fase precedente, e che formula basandosi su questi le strategie di evoluzione delle buone pratiche per l'economia circolare dei CDW.

La parte che necessita di maggiore attenzione in questa sezione temporale è quella finale, che è in grado di indicare con adeguata esattezza cosa ci si può aspettare da esso nei prossimi mesi/anni. Infatti arrivati al periodo attuale si nota come le strade rimaste aperte per gli sviluppi futuri siano totalmente aperte allo sviluppo secondo

l'ordine di causalità di nuovi documenti.

Specialmente la strategia più recente “Strategy for a sustainable built environment” con cui la Commissione Europea si impegna a sviluppare una strategia per rendere il settore edile sostenibile nel quadro del piano d'azione per l'economia circolare e della strategia industriale per l'Europa. La strategia mira a potenziare la sostenibilità dei prodotti da costruzione, integrare principi circolari nella progettazione degli edifici e considerare una revisione della legislazione UE sui rifiuti. Iniziative relative al suolo, come la riduzione dell'impermeabilizzazione e la promozione dell'uso circolare dei suoli, sono allineate alla strategia UE per la biodiversità. L'obiettivo è garantire coerenza tra diverse aree politiche, affrontando le sfide della sostenibilità nell'ambiente costruito.

Questo se unito alle risposte ancora in via di sviluppo per i nuovi Tool e Casi studio crea un ambiente favorevole per la creazione di soluzioni che possano rendere futuribili le attività del Gruppo e che possano stabilire gli standard con cui l'azienda intende restare aggiornata.



← Vai ai documenti della
ricerca desk

Documenti della ricerca

Quelli riportati di seguito sono i documenti selezionati e riassunti che hanno costituito la prima parte della ricerca desk, nonché il materiale su cui si basano Timeline e Tassonomia. Ogni documento è fornito di un breve riassunto, in grado di portare alla luce i contenuti principali, la data di pubblicazione, o di entrata in vigore e la sua categoria. In questo modo sarà possibile con un ridotto numero di informazioni comprendere la natura del documento ed eventualmente approfondirlo, proprio come i componenti realizzati per la Tassonomia e per la Timeline.

Come memorandum si ricorda che la scansione temporale dei diversi periodi è:

STRATEGIES FOR EU UNIFIED CDW MANAGEMENT

2000-2010 (*Pag. 78 - 90*)

STRATEGIES FOR AN EFFICIENT REUSE OF CDW

2010-2018 (*Pag: 91 - 132*)

STRATEGIES FOR CDW CIRCULAR ECONOMY

2018-2022 (*Pag. 133 - 169*)

EVOLUTION AND BEST PRACTICES FOR CDW CIRCULAR ECONOMY

2023 - a oggi (*Pag. 170 - 177*)

CP-DS

Tool - 2000

“Le norme di sicurezza inerenti all’argomento emissioni di sostanze pericolose dai prodotti da costruzione nell’aria interna, nel suolo e nelle acque sotterranee, nonché le radiazioni da questi prodotti, sono stabilite nella legislazione Europea (che copre le sostanze chimiche, la protezione dei lavoratori e l’ambiente) o leggi nazionali (compresi i codici edilizi e i requisiti specifici per i prodotti/materiali da costruzione). Il regolamento sui prodotti da costruzione si basa su metodi comuni di valutazione elaborati dal Comitato Europeo di normalizzazione (CEN). Questi metodi sono incorporati nelle norme armonizzate Europee e sono utilizzati dall’Organizzazione Europea per la valutazione tecnica (EOTA) nei documenti di valutazione Europea. Le informazioni contenute nella banca dati sulle normative nazionali Europee e notificate, insieme ai punti di contatto nazionali, sono fornite dalle autorità di regolamentazione dei rispettivi paesi. La Commissione Europea, in particolare la direzione generale per il mercato interno, l’industria, l’imprenditorialità e le PMI (unità Tecnologie e prodotti puliti), è responsabile della gestione e della pubblicazione della banca dati su Internet.”

CP-DS: Legislation on substances in construction products. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/Tools-databases/cp-ds-legislation-substances-construction-products_en

European Pollutant Release and Transfer Register

Strumento - 18 Gennaio 2006

”Si tratta di una misura a livello Europeo che, dal 2006 al 2021, mirava a monitorare le emissioni e gli scarichi di rifiuti potenzialmente pericolosi e inquinanti. Durante questo periodo, ha raccolto dati e pubblicato relazioni annuali riguardanti numerose industrie Europee. Fino al 2021, c’era l’obbligo di produrre una relazione aziendale da includere nel PRTR Europeo. Questo è stato sostituito

dal portale IEP, che ha lo scopo di dichiarare le emissioni di un'azienda, nonché il monitoraggio non obbligatorio del raggiungimento di soglie specifiche.”

Regulation - 166/2006 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006R0166>

Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del Decreto Ministeriale 8 Maggio 2003 n. 203

Legge - 8 Maggio 2003

“Il documento elenca le categorie di prodotti ammessi nel repertorio di riciclaggio, come gli aggregati riciclati per l'ingegneria civile e le sottobasi stradali. Viene spiegato il metodo di calcolo dell'obbligo di utilizzare aggregati riciclati, collegato al bilancio annuale per il loro acquisto. L'obbligo del 30% di coprire la domanda annuale di aggregati riciclati è attivato quando i prodotti del repertorio hanno lo stesso uso e prestazioni di quelli provenienti da materiali vergini. L'equità dei prezzi degli aggregati riciclati si basa sul fatto che non superano i corrispondenti materiali vergini. I requisiti di documentazione per l'ingresso nel repertorio sono delineati, compresi i moduli compilati, le relazioni tecniche, le dichiarazioni giurate sulla percentuale di rifiuti post-consumo e ulteriori informazioni pertinenti. Il testo sottolinea che, su richiesta, possono essere richieste valutazioni economiche, specificando i costi dei prodotti riciclati rispetto ai materiali vergini.”

**** ATTO COMPLETO ***. (2005, July 25). https://www.gazzettaufficiale.it/atto/vediMenuHTML?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2005-07-25&atto.codiceRedazionale=05A07377&tipoSerie=serie_generale&tipoVigenza=originario*

Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD)

Legge - 3 Aprile 2006

“Si tratta del modello unico di dichiarazione ambientale (MUD). È il modello da seguire per indicare i rifiuti prodotti dalle attività economiche, quelli raccolti e trasportati, quelli smaltiti e recuperati nell'anno precedente la dichiarazione. Questo modello è di solito presentato entro il 30 aprile di ogni anno. Inoltre, recenti modifiche sono state apportate dal decreto del 1994 ed è entrato in vigore nel 2017: Tutti i soggetti autorizzati a svolgere attività di recupero o smaltimento dei rifiuti devono comunicare, tramite il modulo SA-AUT, una serie di informazioni relative alle autorizzazioni. La comunicazione semplificata sui rifiuti deve essere completata esclusivamente utilizzando l'applicazione disponibile sul sito web della comunicazione semplificata sui rifiuti e non può essere compilata manualmente e inviata per posta. Conai è tenuta a comunicare elettronicamente alla Sezione Nazionale del Registro dei Rifiuti i dati relativi all'uso annuale dei sacchetti di plastica leggeri, acquisiti da produttori e distributori di sacchetti di plastica, in applicazione dell'articolo 220-bis del decreto legislativo n. 152/2006, relativo alla “Obbligo di riferire sull'uso dei sacchetti di plastica.”

Modello Unico di Dichiarazione ambientale | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (n.d.). <https://www.mase.gov.it/pagina/modello-unico-di-dichiarazione-ambientale>

Defintion of waste in Italy: article 183 of D.lgs. n.152/06

Definizione - 18 Settembre 2006

“Il Presidente della Repubblica, prendendo in considerazione diversi articoli costituzionali e leggi pertinenti, ha emanato un decreto volto a riorganizzare, coordinare e integrare la legislazione ambientale. Ciò comprende le direttive del Parlamento Europeo e del Consiglio relative alla valutazione di alcuni piani e degli effetti dei programmi sull'ambiente. Il decreto copre anche temi come la prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento, l'azione quadro per l'acqua, la gestione dei rifiuti e la riduzione del contenu-

to di zolfo in alcuni combustibili liquidi. La decisione del Presidente si basa sulle proposte del Ministro dell'Ambiente e incorpora il contributo di varie commissioni parlamentari e della Conferenza degli Stati-Regioni. Le deliberazioni e le approvazioni hanno avuto luogo in varie riunioni del Consiglio dei ministri. Il decreto legislativo, emanato ai sensi della legge 15 dicembre 2004, n. 308, abbraccia diverse questioni ambientali. Si occupa di procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC). Il decreto copre la protezione del suolo, gli sforzi contro la desertificazione, la prevenzione dell'inquinamento idrico, la gestione delle risorse idriche, la gestione dei rifiuti, la bonifica dei siti, la protezione dell'aria e il risarcimento dei danni ambientali. Il testo legislativo include riferimenti agli articoli costituzionali e alle procedure giuridiche, sottolineando la delega dei poteri legislativi e il ruolo del Presidente nella promulgazione delle leggi e nell'emissione di decreti legislativi. La nota chiarisce lo scopo del testo pubblicato e fornisce ulteriori informazioni sui principi e le direttive costituzionali."

Gazzetta Ufficiale. (2006, April 14). https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2006-04-14&atto.codiceRedazionale=006G0171

NANDO

Strumento - 1 Gennaio 2007

"Lo spazio di conformità al mercato unico (Single Market Compliance Space abbreviato SMCS) è un sistema consolidato che unisce i sistemi NANDO (New Approach Notified and Designated Organisations) e l'Emissions by Outdoor Equipment (NOISE). Questo sistema globale gestisce gli scambi di informazioni tra varie entità, quali le autorità notificanti, le autorità designanti, gli organismi di accreditamento, gli organismi notificati, le autorità di vigilanza del mercato, le autorità di riconoscimento reciproco, la Commissione ed infine, operatori economici come produttori e importatori.

Il processo di notifica comporta che uno Stato membro informi la Commissione e gli altri Stati membri in merito alla designazione di un organismo che soddisfi i requisiti pertinenti per condurre valutazioni di conformità secondo una direttiva. Spetta allo Stato membro notificante notificare e gestire il ritiro degli organismi notificati.”

Notified bodies (NANDO). (n.d.). European Commission. <https://webgate.ec.europa.eu/single-market-compliance-space/#/notified-bodies>

Life-cycle costing (LCC) as a contribution to sustainable construction: towards a common methodology

Report - 1 Maggio 2007

“Lo studio propone una metodologia di Life Cycle Costing (LCC) destinata principalmente ai committenti del settore pubblico delle costruzioni negli Stati membri dell’UE, applicabile anche a committenti, appaltatori e consulenti del settore privato. L’obiettivo è quello di stabilire una base comune e coerente per il LCC in tutta Europa, senza sostituire i modelli decisionali specifici per ogni Paese. La metodologia si allinea alla bozza ISO/DIS 15686:2006 Parte 5, ma non fornisce uno standard completo per l’LCC in tutta Europa o una struttura di ripartizione dei costi unificata. Conclusioni chiave: Le tecniche LCC non sono applicate in modo coerente nei Paesi dell’UE. La metodologia è iterativa e consente uno sviluppo progressivo attraverso le fasi del progetto. Le raccomandazioni includono la pubblicazione, la diffusione e la manutenzione della metodologia attraverso un sito web accessibile al pubblico. Ulteriori ricerche dovrebbero concentrarsi sull’integrazione di LCC e LCA, fornendo raccomandazioni prescrittive per gli appalti pubblici e incoraggiando lo sviluppo di linee guida nazionali. Inoltre, è fondamentale un impegno costante per la manutenzione, l’aggiornamento e lo sviluppo della metodologia. Il rapporto suggerisce azioni per la Commissione, tra cui la pubblicazione, la promozione e la definizione di un percorso di ulteriore sviluppo, sottolineando aree come l’inte-

grazione di LCC e LCA, gli appalti pubblici e le linee guida a livello Europeo. Lo studio raccomanda ulteriori ricerche sulle strutture di ripartizione dei costi, la raccolta di dati sui sistemi di costruzione e la promozione dello scambio di esperienze LCC tra gli Stati membri. Gli ostacoli alla divulgazione dei costi effettivi nei progetti reali dovrebbero essere affrontati, potenzialmente attraverso studi di collaborazione tra i clienti del settore pubblico.“

Life-cycle costing (LCC) as a contribution to sustainable construction: towards a common methodology. (2007, May 1). European Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5054/attachments/1/translations/>

European waste Framework Directive

Direttiva - 19 Novembre 2008

“La Direttiva Quadro Europea sui Rifiuti (Waste Framework Directive, WFD) è una parte significativa della legislazione dell’Unione Europea (UE) che fornisce un quadro giuridico per la gestione e il riciclaggio dei rifiuti in tutta l’UE. La direttiva pone l’accento sulla prevenzione e la riduzione al minimo dei rifiuti, incoraggiando programmi di responsabilità estesa del produttore (EPR) in cui i produttori si assumono una maggiore responsabilità per l’impatto ambientale dei loro prodotti. Stabilisce una gerarchia dei rifiuti che dà priorità alla prevenzione, al riutilizzo, al riciclaggio, al recupero (compreso il recupero di energia) e allo smaltimento. La direttiva impone inoltre agli Stati membri di creare piani di gestione dei rifiuti e di riferire i dati sui rifiuti alla Commissione Europea. Promuove principi ambientali come il principio “chi inquina paga” e il “principio di prossimità”, che favorisce il trattamento dei rifiuti locali. La direttiva fissa obiettivi per il riciclaggio e il recupero, impone restrizioni per la messa in discarica di alcuni tipi di rifiuti e include norme per la gestione dei rifiuti pericolosi. È importante consultare l’ultima versione della WFD e le normative nazionali per le informazioni più aggiornate e i dettagli specifici.“

EUR-LEX - 02008L0098-20180705 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02008L0098-20180705>

Construction and demolition waste

Definizione - 19 Novembre 2008

“La direttiva mira a promuovere un’economia circolare e una gestione sostenibile dei rifiuti. Quando si tratta di rifiuti da costruzione e demolizione, incoraggia gli Stati membri a: Ridurre la produzione di rifiuti nei processi di produzione industriale, estrazione di minerali, produzione, costruzione e demolizione, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili; Adottare misure per promuovere la demolizione selettiva al fine di consentire la rimozione e la manipolazione sicura delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità mediante la rimozione selettiva dei materiali, e garantire la realizzazione di sistemi di cernita dei rifiuti di costruzione e demolizione almeno per il legno, le frazioni minerali (calcestruzzo, mattoni, piastrelle e ceramiche, pietre), i metalli, il vetro, la plastica e l’intonaco. Entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero di altri materiali, comprese le operazioni di riempimento utilizzando rifiuti in sostituzione di altri materiali, i rifiuti di costruzione e demolizione non pericolosi, esclusi i materiali naturali definiti nella categoria 17 05 04 nell’elenco dei rifiuti, sono portati ad almeno il 70 % in peso; Entro il 31 dicembre 2024 la Commissione prende in considerazione la fissazione di obiettivi di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti di costruzione e demolizione e delle relative frazioni materiali specifiche, dei rifiuti tessili, dei rifiuti commerciali, dei rifiuti industriali non pericolosi e di altri flussi di rifiuti, nonché la preparazione degli obiettivi di riutilizzo dei rifiuti urbani e di riciclaggio dei rifiuti urbani. A tal fine, la Commissione presenta una relazione al Parlamento Europeo e al Consiglio, corredata, se del caso, di una proposta legislativa.”

EUR-LEX - 02008L0098-20180705 - EN - EUR-LEX. (n.d.-b). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02008L0098-20180705>

Future needs for skills and competences in the construction sector

Report - Luglio 2009

“Il documento esplora quattro scenari futuri per il settore edile Europeo basati sulle dimensioni della regolamentazione e delle preferenze del mercato. Questi scenari, ovvero “Hire and fire”, “The independent specialists”, “High-tech playground” e “The Village”, descrivono traiettorie diverse influenzate dal livello di regolamentazione e dall’enfasi del mercato sui costi o sulla qualità e l’innovazione. Lo studio identifica le competenze chiave necessarie in futuro nel settore delle costruzioni, sottolineando le capacità di pianificazione e gestione, i processi di costruzione sostenibili e l’adozione di nuove tecnologie. Le competenze di pianificazione e gestione comprendono competenze commerciali avanzate, capacità di gestione della catena di fornitura e competenze non tecniche e sociali. Si prevede che i lavoratori qualificati si sposteranno da mestieri strettamente delimitati a profili più generalisti e multi-specializzati, che richiedono competenze più ampie come l’alfabetizzazione funzionale, la capacità di calcolo, la comunicazione e le competenze ICT.

Gli scenari futuri per il settore edile Europeo ruotano attorno all’interazione tra normative e preferenze di mercato. Uno scenario prevede una regolamentazione frammentata e una focalizzazione dell’edilizia a basso costo, che porta a un’intensa concorrenza sui prezzi. Un altro immagina una domanda di qualità e sostenibilità, con cluster locali o aziende che costruiscono competenze interne. Un terzo scenario prevede un settore ad alta intensità di conoscenza, orientato a livello internazionale, con normative armonizzate e un’attenzione alla qualità e all’innovazione. Infine, uno scenario prevede progressi nell’armonizzazione delle condizioni quadro, ma il mercato privilegia ancora il basso costo, affidandosi al sistema educativo pubblico per le qualifiche. Questi scenari evidenziano le potenziali traiettorie basate sulla coerenza normativa e sulle priorità del mercato. Gli scenari futuri per il settore edile Europeo ruotano attorno all’interazione tra normative e preferenze di mercato. Uno scenario prevede una regolamentazione frammentata e

una focalizzazione dell'edilizia a basso costo, che porta a un'intensa concorrenza sui prezzi. Un altro immagina una domanda di qualità e sostenibilità, con cluster locali o aziende che costruiscono competenze interne. Un terzo scenario prevede un settore ad alta intensità di conoscenza, orientato a livello internazionale, con normative armonizzate e un'attenzione alla qualità e all'innovazione.

Infine, uno scenario prevede progressi nell'armonizzazione delle condizioni quadro, ma il mercato privilegia ancora il basso costo, affidandosi al sistema educativo pubblico per le qualifiche. Questi scenari evidenziano le potenziali traiettorie basate sulla coerenza normativa e sulle priorità del mercato. La domanda politica e sociale di sostenibilità nell'edilizia avrà un impatto sulle competenze richieste nelle varie fasi del processo edilizio. Lo studio delinea le competenze specifiche necessarie nelle fasi di pre-progettazione, progettazione, gara d'appalto, produzione in loco, manutenzione/ristrutturazione e decostruzione/demolizione per rispondere alle considerazioni sulla sostenibilità. Per quanto riguarda l'adozione di nuove tecnologie, il documento rileva il basso livello di investimenti in R&S nel settore edile Europeo. Poiché il settore si trova ad affrontare sfide nel reclutamento della forza lavoro, l'adozione di nuove tecnologie e pratiche diventa cruciale per la competitività e la produttività. L'uso delle TIC nel processo edilizio è evidenziato come un'area chiave di sviluppo tecnologico. Il documento esamina anche le sfide che i sistemi di istruzione e formazione devono affrontare per adattarsi alle mutevoli esigenze di competenze del settore delle costruzioni. Le sfide sistemiche nel campo dell'istruzione e della formazione sono illustrate attraverso esempi provenienti da Germania, Inghilterra, Bulgaria e Italia. Vengono esaminati i sistemi di istruzione superiore e vengono discusse sfide quali l'attrazione degli studenti, il miglioramento dei collegamenti con l'industria e la garanzia di risultati comparabili in termini di competenze. L'istruzione e la formazione continua nel settore delle costruzioni vengono analizzate, evidenziando le variazioni nella partecipazione nei vari Paesi Europei. Vengono identificati gli ostacoli al potenziamen-

to della formazione continua guidata dai datori di lavoro, tra cui i problemi legati alla partecipazione dei lavoratori poco qualificati, l'insufficiente offerta dei datori di lavoro nel Regno Unito, i deboli legami tra formazione e aumenti salariali in Italia, la scarsa domanda di lavoratori qualificati e il limitato coinvolgimento dei sindacati in Bulgaria.“

Future needs for skills and competences in the construction sector. (2009, July). European Docs Room. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5046/attachments/1/translations/>

Energy Performance of Buildings Directive

Direttiva - 19 Maggio 2010

“La direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia impone ai paesi dell'UE di sviluppare strategie di rinnovamento a lungo termine volte a facilitare la trasformazione economica degli edifici esistenti in edifici a energia quasi zero. La proposta di revisione della direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia mira a rafforzare le strategie di ristrutturazione a lungo termine nei piani nazionali di ristrutturazione degli edifici con l'obiettivo di trasformare il parco immobiliare in edifici a emissioni zero entro il 2050. La Commissione monitora i progressi compiuti dai paesi dell'UE per aumentare il numero di edifici a energia quasi zero (NZEBS).

La direttiva definisce i requisiti per gli Stati membri in materia di edifici a energia quasi zero: Entro il 31 dicembre 2020, tutti i nuovi edifici devono essere a energia quasi zero, e dopo il 31 dicembre 2018, i nuovi edifici delle autorità pubbliche devono soddisfare questo standard. I piani nazionali, compresi gli obiettivi differenziati, devono essere sviluppati per aumentare gli edifici a energia quasi zero. Gli Stati membri devono sviluppare politiche e fissare obiettivi, sull'esempio del settore pubblico, per incoraggiare la trasformazione degli edifici ristrutturati in edifici a energia quasi zero. Tali misure dovrebbero essere dettagliate nei piani nazionali. I piani nazionali devono includere l'applicazione pratica della definizione di edificio a energia quasi zero, gli obiettivi intermedi per miglio-

rare le prestazioni energetiche e le informazioni sulle politiche, le misure finanziarie e i requisiti relativi all'uso di energia rinnovabile negli edifici. La Commissione valuta i piani nazionali, richiedendo ulteriori informazioni se necessario. Gli Stati membri presentano le informazioni richieste o propongono modifiche entro nove mesi.

La Commissione può formulare raccomandazioni sulla base della sua valutazione. La Commissione pubblica ogni tre anni una relazione sui progressi compiuti dagli Stati membri nell'aumento degli edifici a energia quasi zero. Viene sviluppato un piano d'azione e vengono proposte misure per incoraggiare le migliori pratiche per trasformare gli edifici esistenti in edifici a energia quasi zero. Gli Stati membri possono esentare dai requisiti casi specifici se viene dimostrata un'analisi dei costi e dei benefici negativa nel corso del ciclo di vita economico. La Commissione deve essere informata dei principi dei regimi legislativi pertinenti.“

EUR-LEX - 02010L0031-20181224 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583922805643&uri=CELEX:02010L0031-20181224>

NZEB Nearly Zero Emission Buildings

Definizione - 19 Maggio 2010

“Per edificio a energia quasi zero si intende un edificio con un rendimento energetico molto elevato, determinato conformemente all'allegato I. La quantità di energia richiesta, quasi zero o molto bassa, dovrebbe essere coperta in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze.“

EUR-LEX - 02010L0031-20181224 - EN - EUR-LEX. (n.d.-b). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583922805643&uri=CELEX:02010L0031-20181224>

ZEB Zero Emission Buildings

Definizione - 19 Maggio 2010

“Secondo la proposta di direttiva, un edificio a emissioni zero è definito come un edificio con una prestazione energetica molto elevata, con la quantità molto bassa di energia ancora necessaria completamente coperta da energia da fonti rinnovabili e senza emissioni di carbonio in loco da combustibili fossili. Il requisito ZEB dovrebbe essere applicato dal 1° gennaio 2030 a tutti gli edifici di nuova costruzione e dal 1° gennaio 2027 a tutti i nuovi edifici occupati o di proprietà delle autorità pubbliche.”

EUR-LEX - 02010L0031-20181224 - EN - EUR-LEX. (n.d.-b). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583922805643&uri=CELEX:02010L0031-20181224>

EU-LCI database

Strumento - Settembre 2010

“Il concetto EU-LCI (European Union-Lowest Concentrations of Interest) mira ad armonizzare la valutazione basata sulla salute delle emissioni interne dei prodotti da costruzione nell’Unione Europea. Il processo di armonizzazione comporta l’elaborazione di un protocollo per stabilire un elenco di composti e dei relativi valori UE-LCI sulla base di principi tossicologici e di valutazione dei rischi. I valori EU-LCI sono trasparenti, basati sulla scienza e pragmatici, consentendo revisioni periodiche per includere nuove conoscenze. Il protocollo prevede una procedura dettagliata per ricavare i valori UE-LCI, comprese le schede di raccolta dei dati e le schede sintetiche per ciascun composto valutato. Il processo enfatizza la trasparenza e incorpora orientamenti sui fattori di lettura e valutazione. Gli elenchi dei valori EU-LCI sono aggiornati annualmente. Il concetto EU-LCI è nato nel 1997 come sistema di valutazione delle emissioni di COV dai prodotti da costruzione. È stato raccomandato di derivare i valori di LCI basati sui valori guida di qualità dell’aria o sui limiti di esposizione professionale. Il concetto è stato ulteriormente sviluppato nei protocolli tedesco e francese. Il processo di armoniz-

zazione è iniziato nel 2010, con l'obiettivo di stabilire un elenco comune Europeo delle sostanze chimiche e delle relative soglie per la salute umana. I valori EU-LCI non sono considerati linee guida sulla qualità dell'aria interna, ma sono destinati all'uso in contesti di prova delle emissioni dei materiali.“

About. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/eu-lci-subgroup/about_en

Industrial Emissions Directive

Direttiva - 24 Novembre 2010

“La direttiva sulle emissioni industriali (IED), uno strumento comunitario che regola le emissioni inquinanti degli impianti industriali. Lo IED mira a proteggere la salute umana e l'ambiente riducendo le emissioni industriali nocive. Esso copre vari aspetti, tra cui un approccio integrato alle prestazioni ambientali, valori limite di emissione basati sulle migliori tecniche disponibili (BAT) e limiti a livello Europeo per attività specifiche. L'IED promuove le ispezioni ambientali, la partecipazione del pubblico e la trasparenza attraverso il Registro Europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti (E-PRTR). Nel 2022, la Commissione ha proposto revisioni dello IED e dell'E-PRTR, concentrandosi su energia, acqua, efficienza dei materiali e sostanze chimiche più sicure. Le revisioni mirano a migliorare l'attuazione, investire in tecnologie più pulite e sostenere la crescita sostenibile. I cambiamenti sono in linea con il Patto verde Europeo e il piano d'azione contro l'inquinamento zero. La valutazione di impatto ha coinvolto le parti interessate consultazioni, indagini e workshop. La valutazione riconosce il contributo di IED alla riduzione delle emissioni inquinanti, ma identifica aree di miglioramento, come la decarbonizzazione e gli aspetti di economia circolare. L'attuazione è sostenuta da organismi quali il forum dell'articolo 13, il comitato dell'articolo 75 e il gruppo di esperti sulle emissioni industriali. Una piattaforma online facilita lo scambio di informazioni tra gli Stati membri. Gli orientamenti e le norme di

attuazione riguardano le relazioni di riferimento, i periodi di avvio/arresto, i piani transitori e le relazioni. La Commissione riferisce in merito all'attuazione dello IED ed effettua revisioni periodiche. Il testo descrive inoltre le disposizioni per i grandi impianti di combustione (LCP) nell'ambito dello IED, riguardanti le norme di aggregazione, i valori limite di emissione e il monitoraggio. Per alcuni LCP erano previste disposizioni transitorie, comprese deroghe limitate per tutta la vita utile. La discussione sottolinea l'impatto positivo dello IED sulla riduzione delle emissioni degli LCP e la necessità di una valutazione e di un miglioramento continui.“

Industrial Emissions Directive. (2024, January 15). Environment. https://environment.ec.europa.eu/topics/industrial-emissions-and-safety/industrial-emissions-directive_en

Supporting Environmentally Sound Decisions for Construction and Demolition (C&D) Waste Management

Report - 2011

“Questo documento guida affronta le sfide della costruzione e della demolizione (C&D) gestione dei rifiuti, sottolineando l'impatto ambientale. Introduce la gerarchia dei rifiuti, promuovendo l'ordine preferito delle opzioni di gestione dei rifiuti. Il documento evidenzia il ruolo del Life Cycle Thinking (LCT) e della Life Cycle Assessment (LCA) nel raggiungimento di decisioni di gestione dei rifiuti sostenibili dal punto di vista ambientale. Si rivolge a responsabili politici, responsabili dei rifiuti, e alle imprese coinvolte nella C&D rifiuti. Le questioni chiave trattate includono una panoramica di LCT e LCA, la gerarchia dei rifiuti, caratteristiche C&D dei rifiuti, criteri per una gestione ecocompatibile e linee guida per condurre LCA nella gestione dei rifiuti C&D. Il documento si concentra sugli aspetti ambientali della gestione dei rifiuti, con una copertura limitata di considerazioni economiche e sociali.

La prevenzione è spesso la migliore soluzione possibile per l'ambiente, in quanto le risorse non vanno perse e gli impatti ambientali negativi associati alla gestione dei rifiuti non si verificano. Il ri-

utilizzo può anche significare: È necessario un sistema di raccolta e restituzione separato se il prodotto non è riutilizzato dalla stessa organizzazione. È necessaria una fase di pulizia o ricondizionamento - ad esempio dopo il recupero dei componenti dell'edificio prima della demolizione. Si verificano più emissioni di trasporto - se il prodotto riutilizzabile è più pesante o ha un volume maggiore di quello monouso, o se l'infrastruttura di ricondizionamento è limitata e deve essere trasportata su distanze più lunghe. Rispetto ai prodotti nuovi e più efficienti, durante la fase di utilizzo può verificarsi un maggiore consumo di energia, ad esempio per le apparecchiature elettriche che richiedono più energia. I benefici del ciclo di vita del riciclaggio dei metalli Nella revisione internazionale del programma d'azione sui rifiuti e le risorse (WRAP) dei benefici ambientali del riciclaggio (WRAP, 2007)¹, la maggior parte delle LCA esaminate ha evidenziato che il riciclaggio dell'acciaio può comportare un risparmio di gas a effetto serra di circa 1,5 tonnellate di CO₂ equivalenti per tonnellata di materiale riciclato, rispetto allo smaltimento in discarica della stessa quantità.

Questa cifra aumenta a 10 tonnellate di CO₂ equivalenti quando l'alluminio viene riciclato. Tuttavia, diversi fattori possono influenzare in modo significativo il confronto ambientale delle opzioni di riciclaggio e di gestione alternativa (ad es. recupero e smaltimento dell'energia). Questi includono: distanza dall'impianto di ritrattamento e tipo di trasporto utilizzato; intensità energetica del processo di riciclaggio; efficienza di riciclaggio (quanto prodotto viene perso nel processo); La qualità dei prodotti secondari; Il prodotto (o prodotti) che il materiale riciclato sostituirà.“

Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Pant, R., Manfredi, S. (2011). Supporting environmentally sound decisions for Construction and Demolition (C&D) waste management : a practical guide to Life Cycle Thinking (LCT) and Life Cycle Assessment (LCA), (R.Pant,editor,S.Manfredi,editor) Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2788/54401>

Report on the management of construction and demolition waste in the EU

Report - Febbraio 2011

“I dati attuali sui rifiuti di costruzione e demolizione (C&D) in Europa mancano di precisione a causa di meccanismi e definizioni incoerenti. È necessaria un’armonizzazione nella segnalazione, in particolare distinguendo il materiale di scavo dai rifiuti C&D principali. Sono in corso discussioni e riunioni, compreso il comitato per l’adeguamento tecnico (TAC) nel 2009 e nel 2010, per affrontare le questioni relative agli obiettivi della direttiva quadro sui rifiuti, compresi quelli relativi ai rifiuti C&D. L’obiettivo è stabilire una decisione della Commissione che chiarisca gli obblighi di comunicazione per ciascuno Stato membro, al fine di armonizzare i dati per stime più affidabili e comparabili del totale dei rifiuti C&D e dei tassi di riciclaggio negli Stati membri. Attualmente mancano dati affidabili sui tassi di recupero e riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) nell’UE, nonché lacune e incongruenze nei dati di trattamento. Il termine “tassi di riciclaggio” si riferisce ai tassi di “preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altre forme di recupero dei materiali”, come definito dalla direttiva quadro sui rifiuti. Due fonti recenti, UBA 2009 e ETC/RWM 2009, forniscono tassi di riciclaggio e recupero dei rifiuti C&D in alcuni Stati membri (SM). Queste fonti si basano su relazioni nazionali fornite da EUROSTAT o da questionari individuali inviati agli Stati membri, che rivelano differenze significative sia nelle quantità di rifiuti C&D prodotti sia nei tassi di riciclaggio dichiarati. Queste variazioni derivano da incongruenze nel perimetro e nella definizione di rifiuti C&D. Ad esempio, esistono differenze nel fatto che il materiale di scavo o i rifiuti provenienti da lavori pubblici siano inclusi nelle cifre. L’armonizzazione e il chiarimento degli obblighi di segnalazione sono essenziali per migliorare l’affidabilità e la comparabilità dei dati relativi ai rifiuti C&D tra gli Stati membri. Sono stati condotti studi di casi su cinque Stati membri Europei: Germania, Finlandia, Spagna, Ungheria e Belgio (Fiandre). Questi studi hanno esaminato specifi-

camente i driver e le normative che hanno un impatto sulla gestione dei rifiuti di costruzione e demolizione (C&D). Si concentra su diversi materiali da costruzione e soprattutto sulla loro, la loro produzione, usi e opzioni di recupero.“

Report on the management of construction and demolition waste in the EU. (2011). In Environment EC Europa(ENV.G.4/FRA/2008/O112). European Commission (DG ENV). https://environment.ec.europa.eu/system/files/2020-12/2011_CDW_Report_o.pdf

Screening of national building regulations

Report - 15 Febbraio 2011

“L'introduzione illustra l'Iniziativa Mercati Guida (Lead Market Initiative oppure LMI) per l'Europa, incentrata su sei settori chiave, tra cui l'edilizia sostenibile. L'iniziativa LMI mira a superare gli ostacoli al commercio e all'innovazione, facilitando l'introduzione di nuovi prodotti e servizi. Nel contesto dell'edilizia sostenibile, la Commissione Europea, gli Stati membri e l'industria collaborano a piani d'azione per affrontare i regolamenti, la standardizzazione e gli appalti pubblici. Il presente rapporto si allinea agli obiettivi dell'LMI esaminando le normative edilizie nazionali dei 27 Stati membri dell'UE. Il settore delle costruzioni si trova ad affrontare normative complesse a diversi livelli, con responsabilità frammentate. Il rapporto valuta come gli Stati membri regolamentano l'edilizia sostenibile, i meccanismi di applicazione e il ruolo delle iniziative non pubbliche e pubblico-private. Le sfide della regolamentazione della sostenibilità includono la frammentazione del settore, la complessità della catena di fornitura e la suddivisione degli incentivi. Il rapporto valuta la coerenza e l'efficienza dei sistemi di regolamentazione dell'edilizia, identificando le potenziali esigenze di coordinamento a livello Europeo. I capitoli 2 e 3 presentano le domande principali, l'approccio alla ricerca e una rassegna della letteratura sull'edilizia sostenibile e sulla regolamentazione degli edifici. Il capitolo 4 analizza i regolamenti edilizi nazionali dell'UE-27 sulla base di criteri ecologici, economici, sociali e funzionali. Il Capitolo

5 discute i risultati dello screening. Infine, il capitolo 6 consolida i risultati, offre conclusioni chiave e fornisce raccomandazioni per la Commissione Europea.

Lo studio sulla regolamentazione e l'applicazione delle norme edilizie in generale nell'UE-27, con particolare attenzione all'edilizia sostenibile, rivela tendenze e problematiche degne di nota. L'edilizia sostenibile è una considerazione comune nei sistemi normativi edilizi dell'UE-27. Tuttavia, non esiste un approccio Europeo unificato e i Paesi presentano strategie normative diverse. Tuttavia, non esiste un approccio Europeo unificato e i Paesi presentano strategie normative diverse. Molti Paesi privilegiano un approccio basato sulle prestazioni rispetto alle norme prescrittive in materia di edilizia sostenibile. Questo approccio sfida le parti interessate a ideare soluzioni innovative per la conformità. Nonostante l'attenzione per l'edilizia sostenibile, manca un'applicazione coerente e armonizzata delle normative nei vari Paesi. Gli attori del settore privato che si occupano dell'applicazione delle norme sono sempre più coinvolti, sfruttando le conoscenze specialistiche per un'applicazione efficace, soprattutto nelle aree in cui la sostenibilità manca di approcci standardizzati. La regolamentazione a livello nazionale è comune, ma l'attuazione e il funzionamento dettagliato sono spesso delegati al livello locale. Questo decentramento è considerato importante per affrontare le problematiche ambientali locali derivanti dalle attività di costruzione.

La collaborazione tra enti pubblici e imprese è una pratica comune in tutta Europa per affrontare i rischi ambientali associati al settore delle costruzioni. Le imprese si organizzano anche in organizzazioni volontarie per affrontare in modo proattivo le sfide ambientali. In sostanza, il panorama normativo dell'edilizia sostenibile nell'UE-27 è caratterizzato da approcci diversi, sfide di applicazione e sforzi di collaborazione tra enti pubblici e privati. Le normative sull'edilizia sostenibile nell'UE-27 rivelano diverse tendenze e sfide degne di nota. L'attenzione si concentra prevalentemente sugli aspetti energetici ed ecologici, con un'attenzione limitata agli ele-

menti economici e tecnici. L'applicazione di queste normative incontra difficoltà a causa della complessità tecnica e della mancanza di competenze specializzate. Le iniziative volontarie sono promettenti, ma comportano rischi come il cherry-picking e la cattura normativa. Le costruzioni esistenti ricevono meno attenzione normativa rispetto ai nuovi sviluppi, e c'è una notevole svista sulla durata di vita e sull'adattabilità degli edifici. La pianificazione urbanistica e la zonizzazione non sono considerate nei regolamenti per l'edilizia sostenibile. La collaborazione tra governo e industria è percepita come dall'alto verso il basso, ostacolando il sostegno dell'industria. Esistono problemi di documentazione per la comprensione dei criteri di conformità e c'è un rapporto ambiguo con altre normative. Infine, gli obiettivi della Smart Regulation non sono pienamente raggiunti, in particolare nell'affrontare argomenti non convenzionali e nel promuovere la collaborazione. Il quadro generale suggerisce la necessità di un approccio più olistico, coordinato e adattabile alle normative sull'edilizia sostenibile nell'UE-27.“

Screening of national building regulations. (2015, February 15). European Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5082/attachments/1/translations/>

Roadmap to a Resource Efficient Europe

Strategia - Maggio 2011

“Il miglioramento delle pratiche edilizie nell'UE può avere un impatto sul 42% del consumo finale di energia, sul 35% delle emissioni di gas a effetto serra e su oltre il 50% dei materiali estratti. Le politiche esistenti in materia di efficienza energetica e di energia rinnovabile devono essere rafforzate con particolare attenzione all'efficienza delle risorse lungo tutto il ciclo di vita. Considerando i costi di vita e la riduzione dei rifiuti di costruzione è essenziale. Il miglioramento dell'uso delle risorse e dell'energia, i materiali sostenibili e il maggiore riciclaggio mirano a creare un settore dell'edilizia competitivo ed efficiente in termini di risorse.

Le misure specifiche si rivolgono alle PMI affinché investano in

metodi efficienti sotto il profilo delle risorse.

La pietra miliare del 2020 include un'elevata efficienza delle risorse nella ristrutturazione degli edifici a energia quasi zero e il 70% di riciclaggio dei rifiuti edili. La Commissione, insieme agli Stati membri, prevede una valutazione continua, misure per stimolare la domanda, ampliare i criteri di progettazione, incentivare l'efficienza delle risorse e incoraggiare l'innovazione del settore privato nel settore delle costruzioni.“

EUR-LEX - 52011DC0571 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0571>

Construction 2020 strategy

Strategia - Maggio 2012

“Il settore delle costruzioni dell'Unione Europea si trova ad affrontare sfide influenzate da vari fattori, tra cui gli aspetti economici, organizzativi, culturali e tecnologici. Dopo la crisi finanziaria, sono stati attuati pacchetti di stimolo, ma sono necessarie misure sostenibili per l'aggiornamento delle competenze, l'innovazione e un'economia verde. La frammentazione della catena del valore e la carenza di manodopera qualificata, esacerbate dai pensionamenti, evidenziano la necessità di adattare le competenze a un'economia efficiente in termini di risorse e a basse emissioni di carbonio. La spesa per la ricerca e l'innovazione nell'edilizia rimane bassa a causa della sua intensità di lavoro, ma vengono compiuti sforzi per integrare la tecnologia e affrontare le preoccupazioni ambientali. La transizione verso edifici a energia quasi zero richiede l'adattamento in finanziamenti, appalti, istruzione e marketing. I lenti progressi nell'efficienza energetica e nell'integrazione delle energie rinnovabili negli edifici esistenti richiedono un'applicazione normativa e politiche fiscali. Mentre la concorrenza nel mercato delle costruzioni dell'UE è migliorata, le disparità persistono, in particolare nei mercati internazionali in cui le imprese non Europee devono far fronte a minori esigenze.

Rafforzare il potere negoziale dell'UE e affrontare le pratiche discriminatorie sono fondamentali per le imprese dell'UE a livello globale. La strategia Europea per la competitività sostenibile nell'edilizia si concentra su obiettivi quali condizioni di investimento favorevoli, miglioramento della base del capitale umano, miglioramento dell'efficienza delle risorse, rafforzamento del mercato interno e promozione della competitività globale. Le misure a breve termine comprendono la promozione del rinnovamento degli edifici e della manutenzione delle infrastrutture, la lotta contro le pratiche di pagamento tardivo e la promozione dell'innovazione. A medio e lungo termine, la strategia pone l'accento sugli investimenti relativi agli obiettivi climatici ed energetici, alla ricerca e all'innovazione e sul miglioramento dell'identificazione e dell'anticipazione delle competenze. Gli sforzi per adattare i sistemi di istruzione e formazione professionale (IFP) attraverso iniziative come BUILD UP Skills sono proposti per misure a breve termine. A medio e lungo termine, viene proposto uno studio di fattibilità sulla creazione di un Consiglio Europeo per le competenze settoriali e sulla verifica delle alleanze per le competenze settoriali nell'edilizia sostenibile. Affrontare la duplice sfida dell'attrazione dei lavoratori e dei cambiamenti demografici, promuovere iniziative per adattare l'istruzione alle esigenze future è cruciale. Le considerazioni ambientali nella costruzione evidenziano la necessità di indicatori armonizzati, metodi e riconoscimento reciproco. L'UE mira a semplificare gli approcci normativi, a ridurre gli oneri amministrativi e a rafforzare la competitività globale delle sue imprese di costruzione attraverso impegni ambiziosi in materia di accesso al mercato e la collaborazione con i paesi terzi. L'attuazione della strategia comporta una governance efficace, tra cui un forum tripartito di alto livello e gruppi tematici di coordinamento e monitoraggio. La conclusione sottolinea la priorità politica permanente del settore delle costruzioni, presentando le politiche comunitarie come opportunità di rivitalizzazione, richiedendo un quadro giuridico chiaro e valutazioni armonizzate della sostenibilità.“

Produzione e gestione dei rifiuti - Parte seconda Rifiuti Speciali

Report - 2013

“Sono riportati i metodi di gestione speciale dei rifiuti in Piemonte, ricavati dai dati contenuti nelle dichiarazioni MUD (Modulo Unificato Dichiarazione Ambientale), con un focus specifico sull’anno 2013. La banca dati MUD, che molte entità produttrici di rifiuti e tutti gli operatori sono tenuti a compilare e presentare annualmente alle camere di commercio, è stata la principale fonte di dati dal 1994 per comprendere e valutare la produzione, la gestione e i flussi di rifiuti speciali. Nel 2013 la produzione totale di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti inerti) è stata di circa 5,47 milioni di tonnellate, corrispondenti ad una quota annua pro capite di circa 1,23 kg per abitante (comprendente l’86,5% di rifiuti non pericolosi e il restante 13,5% di rifiuti pericolosi).

Se consideriamo inoltre la produzione stimata di rifiuti speciali non pericolosi da costruzione e demolizione (i cosiddetti rifiuti “inerti”, appartenenti alla famiglia CER 17), per i quali non è richiesta la segnalazione MUD, le quantità raggiungono i 9,77 milioni di tonnellate, circa 2,21 kg per abitante all’anno e la percentuale di rifiuti non pericolosi supera il 92%. La produzione di rifiuti speciali è particolarmente concentrata nella provincia di Torino. La produzione di questi tipi di rifiuti è spesso soggetta a fluttuazioni in quanto sono spesso generati all’esterno di strutture, in siti in fase di demolizione o bonifica, o in grandi cantieri per strade e ferrovie, e durante periodi di tempo limitati. La categoria dei rifiuti inerti non pericolosi costituisce da sola circa il 44% di tutti i rifiuti speciali gestiti in Piemonte nel 2013, rendendola la famiglia CER quantitativamente più significativa.

La quantità di rifiuti inerti recuperati è del 66%, mentre lo smaltimento in discarica è minimo (7%), e altri metodi di smaltimento hanno una rilevanza minima (1%). Le operazioni di gestione di que-

sto specifico tipo di rifiuti sono principalmente associate alle operazioni R5 (riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche) che rappresentano il 50% del totale. C'è una certa importanza nelle operazioni di diffusione del suolo, come il recupero ambientale attraverso il riempimento della cava (8%) e il recupero dei metalli (7,5%).“

Produzione e Gestione dei Rifiuti, Parte Seconda Rifiuti Speciali (ANNO 2013). (2013). Regione Piemonte Direzione Ambiente, Governo e Tutela del territorio. https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/volume_2_speciali_dati_2013.pdf

Gypsum to Gypsum

Caso Studio - 2013

“L'obiettivo generale di questo progetto è trasformare il mercato dei rifiuti di demolizione del gesso per ottenere tassi più elevati di riciclaggio dei rifiuti di gesso, contribuendo così a realizzare un'economia efficiente in termini di risorse.

La trasformazione del mercato inizierà con la creazione di un modello di business collaborativo tra le industrie di demolizione/trasformazione/produzione e riciclaggio. Il riciclaggio a circuito chiuso per i prodotti in gesso avverrà solo se: Le tecniche di decostruzione sono applicate sistematicamente per tutti i progetti di demolizione e ristrutturazione. La cernita dei rifiuti minerali avviene alla fonte, evitando così i rifiuti minerali misti. Il trattamento viene effettuato secondo norme chiare. L'incorporazione nel processo di produzione avviene con processi innovativi. Pertanto, il progetto GtoG mira a mettere in atto un approccio integrato per la gestione olistica dei rifiuti di costruzione e demolizione, a partire dai principali siti di ristrutturazione/demolizione fino al reinserimento del gesso riciclato nel processo di produzione attraverso il trattamento dei rifiuti di gesso come materia prima secondaria. Questo approccio integrato utilizza prodotti in gesso, ma potrebbe essere esteso, adattato e applicato a qualsiasi altro tipo di materiale da costruzione utilizzato nella costruzione leggera.“

Gypsum, G. T. (n.d.). Gypsum to gypsum. Gypsum to Gypsum. <https://gypsum2gypsum.com/>

Zen Robot Picker

Caso Studio - 2013

“ZenRobotics è una società finlandese specializzata in intelligenza artificiale (AI) e sistemi robotici per la selezione e il riciclaggio dei rifiuti. Sviluppano sistemi robotici che utilizzano algoritmi avanzati di IA e apprendimento automatico per identificare e ordinare diversi tipi di materiali in flussi di rifiuti, come rifiuti da costruzione e demolizione, rifiuti solidi urbani e rifiuti industriali. Questi robot sono progettati per migliorare l’efficienza e la precisione delle operazioni di riciclaggio automatizzando il processo di selezione, aumentando così il recupero di materiali preziosi e riducendo la quantità di rifiuti inviati in discarica. La tecnologia di ZenRobotics ha il potenziale per rendere i processi di riciclaggio più sostenibili e convenienti. ZenRobotics ha soluzioni progettate per la costruzione e la demolizione (C&D) industria di selezione dei rifiuti, nonché. I sistemi robotici dell’azienda possono essere impiegati negli impianti di riciclaggio dei rifiuti C&D per automatizzare il processo di separazione e selezione di vari materiali presenti in questo tipo di rifiuti, come calcestruzzo, legno, metallo e plastica. Il sistema di smistamento dei rifiuti di costruzione e demolizione prevede in genere l’uso di sensori avanzati e algoritmi di IA per identificare e classificare diversi materiali mentre passano attraverso la linea di smistamento. Una volta identificati i materiali, i bracci robotizzati vengono utilizzati per selezionarli negli appositi contenitori o nastri trasportatori. Questa automazione migliora l’efficienza delle operazioni di riciclaggio C&D, riduce la necessità di manodopera manuale e aumenta il recupero di materiali preziosi per il riutilizzo o il riciclaggio. Questi sistemi aiutano gli impianti di riciclaggio dei rifiuti di costruzione e demolizione a raggiungere tassi di riciclaggio più elevati, ridurre i rifiuti che vanno in discarica e contribuire a pratiche di gestione dei rifiuti più sostenibili nel settore dell’edilizia e della demolizione. Le soluzioni di ZenRobotics sono all’avanguardia nell’innovazione nel campo della selezione e del riciclaggio dei rifiuti, rendendo i processi di gestione dei rifiuti più efficienti e rispettosi dell’ambiente.”

Study on possible national legal obstacles to full recognition of electronic processing of performance information on construction products (under CPR)

Report - Dicembre 2013

“Il regolamento sui prodotti da costruzione (Construction Products Regulation, CPR), in vigore dal 1° luglio 2013, obbliga i produttori a fornire una dichiarazione di prestazione (Declaration of Performance, DoP) per i prodotti da costruzione. La DoP promuove la trasparenza e la tracciabilità attraverso le nuove tecnologie. Tuttavia, nonostante i progressi tecnologici, in alcuni paesi dell’UE esistono ostacoli pratici e giuridici alla fornitura di servizi di DoP elettronici. I principali contesti legali per i requisiti DoP includono la sorveglianza del mercato, le autorizzazioni/ approvazioni per le opere di costruzione e le controversie relative ai prodotti da costruzione. Le parti interessate comprendono le autorità di sorveglianza del mercato, gli organi amministrativi, le compagnie di assicurazione e gli organismi giudiziari. È probabile che le autorità di vigilanza del mercato e gli organismi giudiziari richiedano farmaci, mentre gli organi amministrativi possono richiederli solo occasionalmente. Le compagnie di assicurazione possono richiedere i farmaci in casi specifici. Lo studio rileva pochi ostacoli alla fornitura elettronica, ma le sfide persistono in alcuni Stati membri. Il Belgio e la Francia non autorizzano la presentazione elettronica delle DoP da parte degli organi amministrativi. Alcuni paesi hanno diversi requisiti per la presentazione elettronica davanti agli organi giudiziari. In paesi come il Belgio e l’Islanda esiste una discrezionalità giuridica per quanto riguarda l’accettazione di documenti elettronici da parte dei tribunali. Gli ostacoli tecnici e pratici includono requisiti di formato specifici, mezzi preferiti (ad esempio, USB/ CD) e criteri di autenticazione. In alcune zone mancano le infrastrutture necessarie per accettare documenti elettronici, soprattutto nelle regioni rurali. Nel

complesso, gli ostacoli diminuiscono e molti Stati membri adottano sistemi per la trasmissione elettronica dei documenti.“

Study on possible national legal obstacles to full recognition of electronic processing of performance information on construction products (under CPR). (2013, December). European Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5314/attachments/1/translations/>

Resource Efficiency Opportunities in the Building Sector

Report - Aprile 2014

“L’Unione Europea si propone di affrontare l’inefficienza delle risorse nel settore delle costruzioni, che rappresenta un consumo significativo di materiali ed energia, l’uso dell’acqua e la produzione di rifiuti. L’iniziativa si concentra sulla promozione di pratiche efficienti in termini di risorse nella costruzione e ristrutturazione di edifici commerciali, residenziali e pubblici. Gli obiettivi principali includono la fornitura di chiari indicatori per valutare le prestazioni ambientali degli edifici e ridurre il consumo di risorse durante tutto il loro ciclo di vita. Per raggiungere questi obiettivi, l’iniziativa sottolinea una migliore progettazione, una pianificazione efficiente dei progetti e la promozione di pratiche di produzione e costruzione efficienti in termini di risorse. Il riciclaggio e il riutilizzo dei materiali svolgono un ruolo cruciale nel ridurre al minimo gli impatti ambientali. Il consumo di energia durante entrambe le fasi di utilizzo e produzione è considerato, e un approccio del ciclo di vita è raccomandato per affrontare l’impatto ambientale complessivo degli edifici. Il documento sottolinea i vantaggi economici derivanti dalla costruzione di edifici con un ridotto impatto ambientale sul ciclo di vita, compresi i minori costi operativi e di manutenzione e l’aumento del valore degli asset. Riconosce che dati e indicatori affidabili, comparabili e accessibili sono essenziali per il processo decisionale di professionisti, investitori e consumatori. L’UE mira a sviluppare un quadro comune con indicatori chiave per valutare le prestazioni ambientali degli edifici, promuovendo la comparabilità, la consapevolezza e la crescita del mercato per gli edifici sosteni-

bili. Il quadro, sviluppato in collaborazione con le parti interessate, coprirà settori quali l'uso totale di energia, l'uso dei materiali e gli impatti ambientali, la durata, la progettazione per la decostruzione, la gestione dei rifiuti, il contenuto riciclato e l'uso dell'acqua. Esso dovrebbe essere flessibile, consentendo l'integrazione nei sistemi di valutazione esistenti o l'uso autonomo. Particolare attenzione è rivolta all'aumento dell'uso di materiali riciclati e alla riduzione degli scarti di costruzione e demolizione (CDW). Il documento delinea i potenziali benefici del riciclo della CDW, compresi i significativi vantaggi in termini di risorse e ambientali. Tuttavia, le barriere, come i fallimenti del mercato e l'inadeguata infrastruttura di gestione dei rifiuti, ostacolano il diffuso riciclaggio della CDW. La Commissione intende esaminare e attuare misure politiche per stimolare i mercati dei materiali riciclati, affrontare i fallimenti del mercato e promuovere i benefici economici e ambientali.“

EUR-LEX - 52014DC0445 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52014DC0445>

Resource efficiency in the building sector

Report - 23 Maggio 2014

“La valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici è stata considerata un approccio pratico e fattibile. Questa strada non solo promuove il miglioramento della sostenibilità degli edifici, ma affronta anche le attuali barriere di mercato, creando opportunità di crescita nel settore degli edifici sostenibili. L'analisi ha rivelato che l'uso di materiali nella costruzione costituisce una parte significativa del nostro consumo complessivo di materiali abiotici. Quando si esaminano gli impatti collettivi dei materiali utilizzati negli edifici, è evidente che l'acciaio, il rame e l'alluminio giocano un ruolo dominante, rappresentando circa l'80% di tutti gli impatti nella produzione di questi materiali dalla culla al cancello, anche quando si considerano i benefici del riciclaggio.

L'energia incorporata nei prodotti da costruzione è stata stimata

in circa 1,9 milioni di TJ nel 2011. In particolare, l'acciaio e l'alluminio contribuiscono a circa il 51% dell'energia totale incarnata, mentre il calcestruzzo aggiunge circa il 17%. Nel 2010, l'energia operativa negli edifici residenziali ha superato di quasi sette volte l'energia incorporata in tutti i materiali da costruzione di nuova produzione. Tuttavia, nel 2007, durante il boom edilizio, questo rapporto è sceso a 4,5, principalmente a causa di maggiori volumi di produzione e, di conseguenza, maggiore energia incorporata, piuttosto che una riduzione del consumo energetico negli edifici. Le politiche esistenti nell'UE e nei suoi Stati membri si concentrano principalmente sull'efficienza energetica nell'edilizia, ma manca un'azione politica prolungata che promuova una visione più ampia delle prestazioni ambientali. Mentre alcune politiche influenzano indirettamente la sostenibilità, c'è un'attenzione limitata ad altri impatti del ciclo di vita degli edifici.

I sistemi di certificazione per le prestazioni ambientali, per lo più privati, svolgono un ruolo al di fuori della politica tradizionale, con un certo sostegno pubblico nel loro sviluppo e riconoscimento. Varie iniziative ritengono necessario sottolineare un approccio basato sul ciclo di vita e integrare uno spettro più ampio di usi delle risorse. Il mercato della certificazione volontaria per le prestazioni ambientali degli edifici in Europa è competitivo, con BREEAM che domina circa l'80% degli edifici commerciali certificati. Tuttavia, la comparabilità dei dati è limitata a causa delle differenze nei settori coperti e degli indicatori tra i regimi. Nel 2013, solo lo 0,04% degli edifici commerciali e lo 0,32% degli edifici residenziali in Europa sono stati certificati, concentrati in alcuni paesi.

Alcuni Stati membri dell'UE mancano di sistemi di certificazione volontari, basandosi su sistemi EPC obbligatori. La certificazione per gli edifici residenziali è in ritardo a causa dei costi percepiti e della complessità, ma gli sforzi su misura per il mercato residenziale si sono dimostrati convenienti e attraenti, come visto in Francia, dove il 40% degli edifici residenziali privati è certificato. Il documento analizza quindi l'impatto di 3 diversi scenari: Lo scenario

Business As Usual (BAU) prevede un leggero aumento degli edifici commerciali e residenziali certificati in Europa entro il 2020 e il 2030, con una prospettiva più positiva per le strutture commerciali. L'efficienza energetica dovrebbe migliorare grazie all'implementazione dell'EPBD. Le aziende che investono in edifici ecologici possono trarne vantaggi economici. I costi di certificazione rimangono stabili e i costi di miglioramento ambientale potrebbero diminuire nel tempo. Le PMI si trovano ad affrontare sfide con sistemi multipli e requisiti diversi, che richiedono un migliore coordinamento. Il lento aumento degli edifici certificati comporta benefici sociali gradualmente e la creazione di posti di lavoro. Un approccio multi-criterio è fondamentale per garantire prestazioni ambientali complessive oltre la semplice efficienza energetica. Proporre un quadro di valutazione a livello UE per gli edifici valutati dal punto di vista ambientale al fine di accrescere l'interesse e la consapevolezza del pubblico. Gli indicatori chiave genererebbero dati affidabili e comparabili, inizialmente per i non residenziali e successivamente per gli edifici residenziali. L'UE copre i costi di sviluppo, gli Stati membri gestiscono le spese operative. I vantaggi includono sistemi armonizzati, costi ridotti, aumento del valore delle attività, miglioramento della qualità e creazione di posti di lavoro.

Il quadro mira a migliori risultati ambientali considerando una più ampia gamma di impatti del ciclo di vita. Proporre un quadro obbligatorio per la valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici pubblici con indicatori di sostenibilità fondamentali. Circa il 70% degli intervistati lo trova efficace. Ciò stimolerebbe la domanda di edifici sostenibili, raccoglierebbe dati comparabili a livello europeo e incentiverebbe migliori prestazioni ambientali. I vantaggi includono un mercato ampliato e una migliore informazione per le imprese del settore edile. I certificati con indicatori chiave sono considerati uno strumento per un mercato orientato alla domanda senza un significativo aumento dei costi. Il regime obbligatorio stimolerebbe l'innovazione e avrebbe un impatto modesto sulla creazione di posti di lavoro. Può influire positivamente sulla salute e sul

benessere, con costi amministrativi che dovrebbero essere modesti. L'impatto ambientale globale è difficile da quantificare, ma probabilmente supera gli sforzi volontari.“

Resource efficiency in the building sector Final report. (2014). Ecory for DG Environment. https://environment.ec.europa.eu/system/files/2020-12/Resource%20efficiency%20in%20the%20building%20sector_o.pdf

Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali (Allegato A), comprensivo del Rapporto Ambientale

Legge - 2014

“Viene affrontato l'articolo 199 del decreto legislativo n. 152/06, che definisce l'obbligo per le regioni di elaborare e adottare piani regionali di gestione dei rifiuti e ne specifica il contenuto. Viene discusso il coordinamento di questi piani con altri strumenti di pianificazione regionale previsti dalla legislazione vigente. Il testo evidenzia gli obiettivi da raggiungere entro il 2030, in particolare la transizione verso un'economia circolare nel settore delle costruzioni, rivalutando il concetto di “rifiuti” e promuovendo il riutilizzo o la riparazione. L'economia circolare è concepita per abbracciare l'intero ciclo di vita dei materiali, dall'estrazione alla produzione e all'uso. Il raggiungimento di questo obiettivo può avere un impatto positivo su questioni come l'obsolescenza pianificata, con linee guida proposte incentrate sulla precauzione, l'azione preventiva, la riduzione dell'inquinamento alla fonte e la responsabilità degli inquinatori. Gli obiettivi generali del piano comprendono la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali, la promozione del riciclaggio, il recupero di energia laddove il recupero di materiale non è fattibile, la riduzione al minimo dell'uso delle discariche, la creazione di un sistema di impianti locale allineato al principio di prossimità, e promuovere lo sviluppo dell'economia verde regionale. Da questi obiettivi generali derivano sei obiettivi specifici trasversali e azioni corrispondenti per i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi: Ridurre la produzione e la natura pe-

ricolosa dei rifiuti speciali. Promuovere il riciclaggio, sottolineando il recupero dei materiali. Consentire il recupero di energia solo quando il recupero del materiale non è possibile. Ridurre al minimo l'uso delle discariche in linea con la gerarchia dei rifiuti. Stabilire un impianto locale aderente al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica. Promuovere lo sviluppo dell'economia verde regionale nell'ambito delle competenze. Il capitolo 7 approfondisce i flussi di rifiuti specifici, in particolare nella costruzione e nella demolizione, delineando le esigenze di trattamento, gli obiettivi specifici e le azioni basate su valutazioni ambientali. Obiettivi e azioni specifiche lungo la filiera, unitamente ad obiettivi trasversali, danno forma alla strategia di gestione dei rifiuti per la Regione Piemonte.“

Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali (Allegato A), comprensivo del Rapporto Ambientale. (1982). Assessorato all'Ambiente, Urbanistica, Programmazione territoriale e paesaggistica, Sviluppo della montagna, Foreste, Parchi, Protezione civile Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio. https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/allegato_a.pdf

Democles

Caso Studio - Novembre 2014

“Il progetto Democles (“Demo” per la demolizione e “Cles” per le chiavi in francese) è un’iniziativa che coinvolge tutti gli stakeholder del settore della costruzione e demolizione che si occupano della gestione dei rifiuti di lavoro finiti: società di gestione di edifici privati e pubblici, imprese di costruzione, gestione dei rifiuti delle aziende, industrie di trattamento dei rifiuti, produttori di materiali, ecc. Questo progetto è innovativo in quanto si concentra sugli sprechi di lavoro finiti, un flusso di rifiuti che attualmente è scarsamente riciclato ed estremamente complesso a causa della diversità dei materiali che può contenere. Questo progetto è un’opportunità per tutti gli stakeholder coinvolti per promuovere nuove pratiche che affrontino i temi della gestione del lavoro e rispondano alle sfide dell’eco-

nomia circolare al fine di migliorare il tasso di riciclaggio CDW.“

Démoclês: les clés de la démolition durable. (2020, July 21). Démoclês. <https://www.democles.org/>

Screening template for Construction and Demolition Waste management in Italy

Report - Ottobre 2015

“Le pratiche di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione (CDW) in Italia variano in modo significativo tra regioni e province, influenzate da fattori quali considerazioni economiche, caratteristiche del sito, vicinanza a siti di recupero/riciclaggio/estrazione mineraria, priorità del cliente, e la posizione etica delle imprese di costruzione. In Italia manca un piano nazionale di gestione dei rifiuti, in quanto tali piani sono giuridicamente obbligatori a livello regionale. Mentre la legislazione nazionale in materia di rifiuti è in linea con le norme UE, i piani di gestione dei rifiuti, compresi quelli per la CDW, sono stabiliti a livello regionale e provinciale. Nonostante l’assenza di un’analisi dettagliata dei programmi CDW nelle 20 regioni italiane, i dati ISPRA (2014) indicano che, a livello nazionale, il 76% di CDW è stato riciclato nel 2012, mentre il 24% è stato ancora inviato in discarica. Il tasso di riciclaggio è costantemente aumentato dal 2010, quando era al 68,4%. I rifiuti minerali da costruzione e demolizione (W121) sono prevalentemente recuperati, con solo il 3% delle discariche. In termini di specifiche attività di gestione CDW, circa 160.000 tonnellate di CDW sono state utilizzate nelle operazioni di riempimento nel 2012, secondo ISPRA (2014). Inoltre, nello stesso anno sono state esportate 102.000 tonnellate di CDW. Il CDW pericoloso, composto principalmente da rifiuti minerali contenenti amianto (64% del CDW totale pericoloso), ne vede quasi la metà interrata dopo un trattamento adeguato, mentre il resto viene principalmente esportato. La Germania è la destinazione principale per i CDW esportati contenenti amianto, dove viene successivamente interrato. Gli ostacoli alla gestione sostenibile dei

rifiuti da costruzione e demolizione (CDW) includono la mancanza di fiducia delle parti interessate nei prodotti derivati dai rifiuti a causa delle diverse origini degli aggregati riciclati. L'elevato tasso di riciclaggio per la CDW è percepito come un ostacolo all'adozione di leggi e azioni più severe.

La conoscenza limitata delle caratteristiche tecniche ostacola l'uso di materiali riciclati. Le specifiche dei materiali nelle gare d'appalto non incoraggiano la domanda di aggregati riciclati. Le pratiche inadeguate di smistamento in loco e di demolizione selettiva riducono la potenziale qualità degli aggregati riciclati. Gli aggregati riciclati possono non essere competitivi rispetto ai materiali vergini a causa dell'assenza di imposte sulle attività estrattive. L'attuale livello della tassa sulle discariche è ritenuto insufficiente per lo sviluppo dell'industria dei materiali riciclati. I driver efficaci per le pratiche di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione (CDW) sostenibili includono l'applicazione delle leggi sugli appalti verdi, in cui i mandati per l'uso di materiali riciclati, in particolare aggregati riciclati nelle infrastrutture, svolgono un ruolo fondamentale. Tuttavia, c'è una lacuna nota nella corretta applicazione di questi regolamenti. Un altro fattore chiave è lo sviluppo di criteri di fine rifiuti, con sforzi continui focalizzati sugli aggregati per la pavimentazione stradale.

Esiste una difesa per estendere questi criteri agli aggregati utilizzati nella costruzione di edifici, sottolineando il potenziale per progressi più rapidi con il coinvolgimento attivo della Commissione UE. Inoltre, l'attuazione di nuove e più rigorose norme per le pratiche di demolizione selettiva è riconosciuta come un fattore cruciale con un potenziale significativo per migliorare la gestione sostenibile del CDW.“

Screening template for Construction and Demolition Waste management in Italy. (2015). Bio by Deloitte. https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/studies/deliverables/CDW_Italy_Factsheet_Final.pdf

Sustainable competitiveness of the construction sector and its enterprises

Caso Studio - Novembre 2014

“Nell’autunno del 2011, la Commissione Europea ha avviato uno studio per valutare le esigenze e la fattibilità del lancio di un’agenda competitiva rinnovata per il settore delle costruzioni nell’ambito dell’Agenda per la crescita intelligente 2020. Questo sforzo deriva dal l’Agenda per la competitività del 1997, che mira a rafforzare la competitività del settore attraverso contributi volontari e azioni prioritarie. La strategia Europa 2020 funge da quadro per la futura strategia di costruzione, sottolineando la crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Il settore delle costruzioni riveste un’importanza strategica, in quanto contribuisce per oltre il 10% al PIL dell’UE e per più della metà agli investimenti fissi. Impiegando quasi 20 milioni di persone direttamente e con un impatto su circa 44 milioni di lavoratori, è un datore di lavoro industriale significativo. Con il 40-45% del consumo energetico Europeo legato agli edifici, affrontare le sfide ambientali è cruciale. La futura strategia per il settore dell’edilizia deve anche considerare l’adattamento delle infrastrutture ai rischi climatici e affrontare le sfide ambientali e sociali sia all’interno dell’UE che a livello globale. La costruzione in loco e la produzione di materiali da costruzione sono caratterizzate dalla produzione di grandi quantità di rifiuti non riciclabili. Gli sforzi avviati nell’ultimo decennio verso lo sviluppo di materiali più facili da recuperare e riutilizzare non mostreranno il loro pieno rendimento nelle statistiche sui rifiuti fino a 20 o 30 anni da oggi. Nel settore manifatturiero, negli ultimi anni si sono registrati segni di un’evoluzione verso un profilo più verde, soprattutto nella produzione di altri prodotti minerali non metallici. In termini di efficienza dei rifiuti (quantità di rifiuti generati per unità di produzione) le imprese che producono materiali da costruzione nel l’UE12 sembrano generare rifiuti in misura significativamente maggiore rispetto alle imprese del l’UE15. Ciò è probabilmente dovuto alle differenze nell’uso della tecnologia indotte dai maggiori costi del lavoro nell’UE a 15.

La costruzione in loco è associata alla generazione di notevoli quantità di rifiuti non riciclabili, principalmente costituiti da rifiuti minerali come cemento, mattoni, detriti di gesso, asfalto e amianto. Il maggiore uso del calcestruzzo nell'edilizia, spinto dalle sue proprietà desiderabili, pone una sfida in quanto il calcestruzzo è meno suscettibile di riciclaggio durante la demolizione o la ristrutturazione. La longevità dei nuovi edifici ritarda ulteriormente l'impatto dei recenti sforzi per sviluppare materiali più riciclabili, con il pieno rendimento delle statistiche sui rifiuti previsto tra 20 e 30 anni. In Grecia, Romania e Slovenia, le percentuali di rifiuti non riciclabili sono inferiori al 80%, probabilmente a causa di una maggiore dipendenza da materiali e metodi di costruzione tradizionali.

In particolare, quasi la metà di tutti i rifiuti minerali generati nell'UE27 nel 2008 sono stati in qualche modo riutilizzati, anche nel settore dell'edilizia, dove quantità significative di rifiuti da costruzione e demolizione vengono frantumati e riutilizzati come riempimento in nuovi progetti di costruzione. In termini di efficienza dei rifiuti, ossia la quantità di rifiuti prodotti per unità di produzione (misurata in base al fatturato), esistono differenze significative tra gli Stati membri dell'UE a 15 e quelli dell'UE a 12. Le imprese che producono materiali da costruzione nell'UE12 generano più rifiuti rispetto alla produzione rispetto alle loro controparti nell'UE15. La spiegazione probabile sono le differenze nella tecnologia influenzata dai maggiori costi del lavoro o da normative più severe nell'UE15. Inoltre, variazioni nella composizione delle imprese all'interno di ogni divisione, in particolare nella fabbricazione di prodotti metallici, possono contribuire a differenze nella produzione di rifiuti rispetto alla produzione. Per contro, nella costruzione in loco, le imprese dell'UE12 generano meno rifiuti rispetto alla produzione rispetto alle loro controparti nell'UE15.

Le ragioni di questa differenza sono meno chiare e una diminuzione dell'efficienza dei rifiuti tra le imprese edili dell'UE12 in loco suggerisce che pratiche contabili diverse in questo sottosectore potrebbero contribuire alla discrepanza osservata. I possibili

indicatori per valutare l'impatto ambientale e sociale del settore delle costruzioni comprendono: Gli indicatori per valutare l'impatto ambientale e sociale del settore delle costruzioni comprendono una serie di fattori. Questi includono la valutazione delle emissioni totali di CO₂ all'interno del settore e dei suoi sottosettori, con particolare attenzione alle emissioni provenienti sia da edifici nuovi che esistenti. L'utilizzo delle risorse naturali da parte del settore delle costruzioni e nei progetti di costruzione è un'altra metrica cruciale, così come la misurazione della produzione di rifiuti di costruzione e sviluppo per metro quadrato di edifici.

La qualità del clima interno, che comprende gli standard di ventilazione, è un indicatore essenziale per valutare l'impatto sul benessere degli occupanti. L'incidenza di guasti o difetti negli edifici, come umidità, muffa, rumore e consumo energetico che superano le normative, fornisce informazioni sull'efficienza strutturale e operativa delle costruzioni. Gli indicatori di sicurezza comprendono il monitoraggio degli incidenti mortali e degli incidenti verificatisi nel settore delle costruzioni, che riflettono i rischi professionali del settore. L'efficacia dei materiali e del riciclaggio dei rifiuti nel settore delle costruzioni è vitale per comprendere le sue pratiche di sostenibilità. Inoltre, la valutazione della percentuale di energia rinnovabile nella produzione totale di energia legata al settore delle costruzioni riflette gli sforzi verso pratiche rispettose dell'ambiente. Infine, le prestazioni sociali, tra cui la creazione di posti di lavoro, la riduzione dei livelli di criminalità e il miglioramento della salute e della sicurezza, forniscono una visione olistica dell'impatto del settore delle costruzioni sulle comunità e sugli individui al di là delle considerazioni ambientali.“

EUR-LEX - 52012DCo433 - EN - EUR-LEX. (n.d.-b). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52012DCo433>

Rapporto rifiuti speciali 2015

Report - Luglio 2015

“I dati del 2013 riguardanti i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) in Italia indicano un aumento del recupero di metalli e composti metallici del 4,3%, pari a 717 mila tonnellate. Il recupero di sostanze inorganiche costituisce il 54,7% del totale recuperato. Tuttavia, la produzione complessiva di rifiuti da C&D mostra una flessione del 7,1% nel biennio considerato. I rifiuti provenienti dal settore delle costruzioni e demolizioni rappresentano oltre il 25,5% dei rifiuti complessivamente smaltiti in Italia nel 2013, ma registrano una diminuzione del 6,6% rispetto al 2012, scendendo da circa 3 milioni di tonnellate a circa 2,8 milioni di tonnellate. Nel dettaglio, nel 2013, circa 2,6 milioni di tonnellate sono rifiuti non pericolosi, di cui oltre l’80% viene smaltito in discariche per rifiuti inerti. Circa il 19% finisce in discariche per rifiuti non pericolosi e il restante 1% in discariche per rifiuti pericolosi. Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, circa il 74% è smaltito in discariche per rifiuti non pericolosi, mentre il 26% in discariche specifiche per rifiuti pericolosi.”

Rapporto rifiuti speciali 2015. (2015). Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/RapportoRifiutiSpeciali_Ed.2015n.225_Vers.Integrale.pdf

European Construction Sector Observatory

Strumento - 2015

“In questo documento si parla dell’osservatorio che analizza ed effettua valutazioni comparative sul settore delle costruzioni in 27 paesi dell’UE e nel Regno Unito, per fornire ai policy maker e alle parti interessate informazioni aggiornate sulle condizioni di mercato e sugli sviluppi politici.

Gli obiettivi che l’Osservatorio si è prefissato di raggiungere sono principalmente 3: incoraggiare la condivisione delle conoscenze e la replica delle buone pratiche sensibilizzare sulle misure politiche e sulle iniziative che incidono sulla catena del valore dell’edilizia

monitorare le condizioni e le tendenze del mercato, nonché le strategie nazionali/regionali e i progressi verso le cinque priorità di Costruzioni 2020. Cos'è "Costruzioni 2020"?

Si tratta di un piano d'azione che mira a collegare le iniziative a livello UE, nazionale e industriale come: stimolare condizioni favorevoli agli investimenti migliorare la base di capitale umano del settore edile migliorare l'efficienza delle risorse, le prestazioni ambientali e le opportunità commerciali rafforzare il mercato interno delle costruzioni promuovere la posizione competitiva globale delle imprese edili dell'UE. Oltre a ciò, il piano d'azione, rafforza le azioni della Commissione Europea per stimolare gli investimenti nella ristrutturazione edilizia. Soprattutto per il miglioramento dell'efficienza energetica, lo sviluppo e la manutenzione delle infrastrutture.

Mira anche a sostenere gli sforzi volti ad affrontare la mancanza di lavoratori qualificati, la scarsa attrattiva del settore per i giovani e l'invecchiamento della forza lavoro.

Il piano d'azione, quindi, incoraggia le PMI edili a internazionalizzarsi e il settore edile dell'UE a farlo nell'ambito dei negoziati commerciali internazionali.“

Observatory. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/observatory_en

Ecocycle

Caso Studio - 25 Aprile 2023

“Appena fuori Parigi, sta prendendo forma un complesso immobiliare da 220 appartamenti che è una prima mondiale. Realizzato con il 100% di calcestruzzo riciclato, Recygénie dovrebbe essere completato entro il 2024 ed è frutto della partnership fra Holcim, multinazionale che opera nel settore dei materiali da costruzione, e la francese Seqens, uno dei maggiori player nel settore francese del social housing. Il composto, che ha consentito il risparmio di oltre 6mila tonnellate di risorse naturali, è stato prodotto utilizzando

do EcoCycle[®], la piattaforma di Holcim lanciata a inizio 2023, che trasforma i rifiuti derivati da costruzione e demolizione in nuove soluzioni edilizie.“

ECOcycle[®] circular technology platform. (2023, July 14). Sustainable Construction & Building Company | Holcim. <https://www.holcim.com/what-we-do/our-building-solutions/ecocycle>

Circular Economy Package

Strategia - Giugno 2016

“La Commissione Europea si impegna a creare un ambiente imprenditoriale favorevole alla crescita sostenibile, alla creazione di posti di lavoro e all’innovazione allineando le politiche industriali, ambientali, climatiche ed energetiche. I principali settori d’azione includono la transizione verso un’economia circolare, la promozione di un’economia neutrale dal punto di vista climatico e la promozione di pratiche industriali sostenibili. Il piano d’azione per l’economia circolare, adottato nel marzo 2020, si concentra sulla riduzione al minimo dei rifiuti e dell’uso delle risorse, contribuendo all’innovazione e alla creazione di posti di lavoro.

Nel perseguimento di un’economia neutrale dal punto di vista climatico, l’iniziativa Sustainable Industry Low Carbon (SILC) e la Sustainable Product Initiative, che comprende l’ecodesign e l’etichettatura energetica, svolgono un ruolo fondamentale. La legislazione sulla progettazione ecocompatibile e l’etichettatura energetica migliora l’efficienza energetica dei prodotti, contribuendo in modo significativo all’obiettivo di efficienza energetica dell’UE 2020. La Sustainable Product Policy Initiative è in fase di sviluppo per allineare tutti i prodotti del mercato UE agli standard di sostenibilità.

Iniziative settoriali, come la Circular Plastics Alliance che mira a rafforzare il mercato delle materie plastiche riciclate, la strategia dell’UE per il settore tessile che rafforza la competitività e l’innovazione e la strategia per un ambiente costruito sostenibile, I principi di circolarità e la resilienza ai cambiamenti climatici sono parte

integrante degli sforzi della Commissione. Studi, eventi e dialoghi politici internazionali supportano ulteriormente la definizione di politiche basate su dati concreti, l'impegno delle parti interessate e la promozione di soluzioni sostenibili Europee a livello globale. La partecipazione attiva ai dialoghi internazionali, compresa l'Alleanza G7 per l'efficienza delle risorse, rafforza l'impegno dell'Europa a favore degli standard ambientali e della diffusione delle tecnologie a basse emissioni di carbonio in tutto il mondo.“

Sustainability. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability_en

Implementation report

Report - 7 Luglio 2016

“La relazione valuta l’attuazione e l’impatto del regolamento sui prodotti da costruzione (CPR) nell’UE, sostituendo la direttiva sui prodotti da costruzione. L’obiettivo principale del CPR è di migliorare il mercato unico dei prodotti da costruzione armonizzando le condizioni di commercializzazione, semplificando i sistemi e chiarendo i concetti. Tra i risultati principali si annoverano l’efficace attuazione degli elementi essenziali e la creazione di un linguaggio tecnico comune attraverso norme armonizzate e documenti di valutazione Europea (DAE). Vengono individuate sfide, come l’uso continuato dei marchi nazionali, la scarsa consapevolezza dei punti di contatto dei prodotti e le varie pratiche che incidono sulle microimprese. I continui sviluppi nella sorveglianza del mercato mirano a migliorare le procedure e a razionalizzare le attività. La Commissione sottolinea la necessità di proseguire il dialogo, il monitoraggio e l’applicazione, pur considerando ulteriori chiarimenti e orientamenti per un’attuazione uniforme della CPR. La relazione si conclude con l’impegno di rivedere le prestazioni del CPR in futuro sulla base dei progressi e dell’impegno delle parti interessate.“

EUR-LEX - 52016DC0445 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016DC0445>

The European construction value chain: performance, challenges and role in the GVC

Report - 25 Agosto 2016

“Il settore delle costruzioni deve affrontare sfide di produttività di lunga data, caratterizzate da una crescita stagnante della produttività del lavoro nel corso degli anni. Mentre le recenti crisi hanno indotto adeguamenti di flessibilità, il settore è in ritardo nell’adozione di metodi di produzione e di organizzazione del lavoro innovativi rispetto ad altre industrie. Nonostante importanti scosse durante le crisi, molte imprese di costruzione rimangono finanziariamente sane. Le sfide esterne includono il passaggio a un’economia a basse emissioni di carbonio, gli effetti del cambiamento climatico e altre mega tendenze come i cambiamenti demografici, le innovazioni tecnologiche e la riqualificazione urbana. Il settore deve trasformarsi radicalmente per affrontare le sfide economiche, ambientali e sociali, incorporando nuovi metodi, tecnologie e modelli di business. Questa trasformazione richiede sforzi all’interno del settore e collaborazione con clienti, intermediari e responsabili politici. Le condizioni economiche influenzano la domanda di costruzioni, influenzando la capacità di cambiamento del settore.”

The European construction value chain: Performance, challenges and role in the GVC. (2016, August 25). European Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/20210/attachments/6/translations/en/renditions/native>

Clean energy for all Europeans

Report - 30 Novembre 2016

“La Commissione Europea sottolinea l’efficienza energetica come fonte energetica universale chiave, proponendo un obiettivo vincolante a livello UE del 30% entro il 2030. Il pacchetto estende gli obblighi di risparmio energetico, mira a ristrutturare la costruzione e introduce un’iniziativa Europea per gli edifici per sbloccare 10 miliardi di euro. L’Europa è leader nelle energie rinnovabili con

oltre 1,1 milioni di dipendenti e il pacchetto fissa un obiettivo vincolante di almeno il 27% di consumo di energia rinnovabile entro il 2030. Delinea quadri normativi, enfatizza le tecnologie innovative e incoraggia il trading a breve termine. La direttiva garantisce l'invio prioritario e minimizza la riduzione, concentrandosi sugli investimenti infrastrutturali e sugli obiettivi di interconnessione. La strategia per il riscaldamento e il raffreddamento promuove l'uso di combustibili rinnovabili e mette in evidenza i vantaggi economici della bioenergia. La proposta estende i criteri di sostenibilità per la bioenergia e monitora gli sviluppi della biomassa.

Dando priorità ai consumatori, il pacchetto propone riforme del mercato, trasparenza e misure per combattere la povertà energetica. Il piano autorizza i consumatori, aumenta la trasparenza e affronta l'aumento dei prezzi delle famiglie. L'UE mira a promuovere la transizione verso l'energia pulita attraverso quadri normativi, la collaborazione tra le parti interessate e vari strumenti politici. Le riforme proposte si concentrano sul mercato dell'energia, sull'efficienza, sulle energie rinnovabili e sulla governance. Il piano dà priorità all'empowerment dei consumatori, alla trasparenza e alla riduzione dei costi. L'Unione dell'energia sottolinea l'importanza delle parti interessate, comprese le città, le regioni, le imprese e la società civile, nelle discussioni sulla transizione energetica.

Per stimolare la competitività e l'innovazione, la Commissione introduce iniziative per la tecnologia dell'energia pulita e azioni guidate dall'industria. Sono evidenziati gli sforzi per affrontare l'impatto sociale, le competenze e l'impatto industriale della transizione, soprattutto nelle regioni ad alta intensità di carbone. L'UE si impegna inoltre a rimuovere i sussidi per i combustibili fossili, monitora regolarmente i sussidi e valuta il quadro di tassazione dell'energia. Sul piano esterno, l'UE collabora con i paesi vicini e sostiene iniziative per l'energia pulita a livello globale, promuovendo accordi commerciali e partenariati per soluzioni energetiche sostenibili. L'allegato delinea le aree di azione a breve termine per rafforzare l'impatto della transizione energetica pulita sull'occupazione, la

crescita e gli investimenti in Europa.

Il Parlamento Europeo e il Consiglio sono invitati a dare priorità e ad affrontare tutte le proposte legislative relative all'Unione dell'energia presentate dalla Commissione nel 2015 e nel 2016. L'accento è posto sul mantenimento della coerenza generale con le precedenti proposte, comprese quelle relative al sistema di scambio delle quote di emissione, alla ripartizione degli sforzi, all'uso del suolo e alla mobilità a basse emissioni. I progressi saranno esaminati in occasione del Consiglio Europeo di primavera 2017.“

EUR-LEX - 52016DC0860 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52016DC0860>

Guidance on municipal waste data collection

Guideline - Settembre 2016

“Il documento suggerisce alcuni punti chiave per la rendicontazione della produzione e del trattamento dei rifiuti urbani: La definizione di rifiuti urbani si basa sul questionario congiunto OCSE/Eurostat sui rifiuti, utilizzando i codici LoW/flussi di materiali elencati nell'allegato, indipendentemente dal tipo di raccolta. Considerare la copertura per origine, soprattutto per i materiali di scarto in cui il codice LoW/materiale non consente di distinguere tra rifiuti di produzione e rifiuti di origine urbana. Includere i rifiuti di imballaggio nella definizione di rifiuti urbani, anche se una chiara distinzione tra origine commerciale e domestica è difficile a causa del sistema di raccolta. Suddividere il trattamento dei rifiuti urbani in quattro categorie: discarica, incenerimento, riciclaggio e compostaggio/digestione.

Per la selezione e il trattamento meccanico biologico (MBT), assegnare gli output alle quattro categorie di trattamento, riportando l'input annuale di rifiuti urbani per l'MBT in chilo-tonnellate. Per quanto riguarda il compostaggio/digestione, riportare solo gli organici raccolti separatamente, escludendo il trattamento biologico dei rifiuti misti dai dati sul compostaggio. Escludere i rifiuti seconda-

ri dalle quattro operazioni di trattamento, a meno che non vi siano deviazioni nella classificazione per il riciclaggio e il compostaggio utilizzata per la raccolta dei dati. Includere le esportazioni ed escludere le importazioni nella rendicontazione di tutte le operazioni di trattamento per mettere in relazione i dati di trattamento con la produzione di rifiuti. Per il deposito temporaneo, riportare i quantitativi in deposito al 31 dicembre dell'anno di riferimento coperto nella rispettiva relazione sulla qualità. Potrebbero essere necessari ulteriori perfezionamenti in base ai dati disponibili e al feedback dei Paesi.“

Guidance on municipal waste data collection. (2016). Eurostat Environmental statistics and accounts; sustainable development. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351758/Guidance+on+municipal+waste/3106067c-6ad6-4208-bbed-49c08f7c47f2>

Development and implementation of initiatives fostering investment and innovation in construction and demolition waste recycling infrastructure

Report – Febbraio 2018

“Questo studio è incentrato sul colmare il divario tra finanziatori/investitori e imprenditori che operano nel settore del riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione (CDW). Introduce business case innovativi che mirano a superare le barriere integrando prospettive sia tecniche che gestionali. Anche se non esaustivo, lo studio comprende materiali e modelli critici in Europa, offrendo strumenti preziosi per spingere le possibilità di investimento nel riciclaggio CDW. I business case, insieme agli strumenti di simulazione basati su Excel, svolgono un ruolo cruciale nella valutazione delle condizioni di mercato e normative.

Questo processo affronta direttamente il divario informativo che spesso esiste tra imprenditori e investitori. L'obiettivo generale è rafforzare la fiducia e facilitare l'attuazione delle imprese di riciclaggio di CDW in tutti gli Stati membri dell'Unione Europea (UE). Riconoscendo la presenza di legislazione, tecnologia e finanzia-

menti necessari per le infrastrutture di riciclaggio CDW, lo studio sottolinea l'imperativo di un'attuazione efficace. Mette in luce le opportunità offerte dalla Banca Europea per gli investimenti (BEI), come il Fondo Europeo per gli investimenti strategici (FEIS) e InnovFin, per affrontare il problema del deficit finanziario.

Lo studio suggerisce soluzioni praticabili come il raggruppamento delle attività, la fusione degli strumenti finanziari e la promozione dei finanziamenti intermedi. Il concetto di addizionalità, un criterio per il FEIS e InnovFin, sottolinea la necessità di dimostrare che il finanziamento pubblico è essenziale a causa del fallimento del mercato. Il partner pubblico assume un ruolo fondamentale nella creazione di condizioni di mercato favorevoli attraverso la legislazione, i meccanismi di garanzia della qualità e gli appalti pubblici verdi. Lo studio sottolinea l'importanza dell'applicazione della legislazione, dei divieti di discarica e degli obiettivi di riciclaggio. Inoltre, il partner pubblico contribuisce al sostegno non monetario fornendo infrastrutture e organizzando la catena del valore.

Gli appalti pubblici verdi sono identificati come un potente strumento per definire esempi nell'uso di materiali riciclati nell'edilizia. Il riciclaggio CDW incontra ostacoli legati alle pratiche di garanzia della qualità e al confronto dei prezzi tra materiali primari e secondari. I problemi di fiducia associati ai materiali secondari e i prezzi competitivi dei materiali primari emergono come ostacoli significativi. Per affrontare queste sfide, lo studio raccomanda la decostruzione selettiva e l'implementazione di strumenti per la tracciabilità e il controllo di qualità.

Nella catena del valore, l'attenzione si concentra sul ciclo dei materiali durante la costruzione. Si inizia con il progetto, ponendo due domande: È possibile includere materiali riciclati? L'edificio è progettato in modo che i suoi materiali non perdano valore e possano essere riutilizzati dopo la demolizione? La prima fase si concentra sull'utilizzo di rifiuti da attività di costruzione che mantiene il suo valore se il cantiere è ben organizzato e sottolinea la selezione di questi rifiuti. Un'altra fase si concentra sulla durata dell'edi-

ficio (comprese le riparazioni e la manutenzione). A questo punto, vengono esaminate le influenze sulla domanda e sull'offerta della catena di rifiuti da costruzione e demolizione (CDW) e dei suoi derivati. Esistono vari tipi di "decostruzione" (un metodo usato come fonte per il riutilizzo e il riciclaggio). La "decostruzione strutturale" prevede la rimozione di tutti gli infissi, materiali rimovibili, mobili, ecc., per il riutilizzo e/o il riciclaggio. "La decostruzione dei componenti strutturali" comporta lo smantellamento dei materiali strutturali dell'edificio (mattoni, ferro, cemento, legno, ecc.) per il recupero dei materiali. Questa fase riesce attraverso un inventario completo e pianificato. Il trasporto di questi materiali svolge un ruolo cruciale, trovando di solito un sito di riciclaggio e/o riutilizzo entro un raggio di 20-30 km dalla fonte dei rifiuti. Il trasporto via acqua è considerato solo se la geografia lo consente. L'accettazione e il controllo dei materiali definiscono la loro tossicità e pericolosità, determinando l'inquinamento associato (attraverso varie prove). Il risultato e il tipo di questi test determinano le tasse di smaltimento, il riciclaggio e il prezzo di rientro sul mercato. I processi che ne derivano (stoccaggio, frantumazione, ecc.) determinano le economie di scala, il prezzo e il valore del prodotto riciclato."

European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Padilla, P., Eggert Hansen, M., Szuppinger, P. (2018). Development and implementation of initiatives fostering investment and innovation in construction and demolition waste recycling infrastructure, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2873/11837>

Survey on users' need for information on construction products

Report - Febbraio 2018

"L'obiettivo dell'indagine è quello di migliorare la comprensione delle esigenze di informazione dei costruttori Europei e dei professionisti dei servizi di costruzione. Si propone di raccogliere le loro opinioni sulla completezza e l'utilità delle informazioni fornite dai produttori di prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento sui Prodotti da Costruzione (CPR), compresa la dichiarazione di pre-

stazione e la marcatura CE. L'indagine mira a valutare le esigenze di informazione degli utenti in relazione ai prodotti da costruzione e a valutare l'efficacia del sistema informativo del CPR nel soddisfarle. Questo capitolo offre una breve panoramica, il capitolo 2 delinea la metodologia dell'indagine e il capitolo 3 presenta i risultati dell'indagine primaria. Ulteriori dettagli, composizione del campione e risposte alle indagini sono disponibili rispettivamente nell'allegato A, allegato B, e nell'allegato C.“

European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, (2018). Survey on users' need for information on construction products, Publications Office. <https://data.Europa.eu/doi/10.2873/87907>

Level(s) European Framework for sustainable buildings

Strumento - Aprile 2018

“Level(s) fornisce un linguaggio comune per valutare e riferire sulle prestazioni di sostenibilità degli edifici. Si tratta di un semplice punto di ingresso per l'applicazione dei principi dell'economia circolare nel nostro ambiente costruito. Level(s) offre un sistema ampiamente testato per misurare e supportare i miglioramenti, dalla progettazione alla fine della vita. Può essere applicato a edifici residenziali o uffici.“

Level(s). (2023, March 30). Environment. https://environment.ec.Europa.eu/topics/circular-economy/levels_en

Survey on information needs among EU country authorities

Report - 10 Aprile 2018

“Il documento descrive un sondaggio commissionato per esaminare le esigenze informative degli utenti che acquistano prodotti per l'edilizia, concentrandosi sulle autorità degli Stati membri attive nella vigilanza del mercato o nel controllo delle costruzioni. Tuttavia, si deve notare che il sondaggio ha ricevuto solo 34 risposte, rendendo i risultati statisticamente insignificanti a causa del

numero limitato di intervistati e della disomogeneità della copertura geografica. Un interessante risultato è emerso dalle risposte di 8 intervistati che hanno evidenziato vari problemi, tra cui l'efficacia dell'attuazione, dell'applicazione e delle sanzioni dell'Autorità di vigilanza del mercato per i casi di conformità, la scarsa consapevolezza tra gli utenti finali dell'esistenza della Dichiarazione di prestazione (DoP), la necessità di informazioni più accessibili sui prodotti per l'edilizia ecologica verde, la trasparenza degli organismi di valutazione, la formazione per aumentare la consapevolezza degli acquirenti e l'approvazione ufficiale dei prodotti e dei produttori prima dell'ingresso sul mercato, con tali informazioni prontamente disponibili e divulgate ai gruppi di utenti una volta accessibili.“

DocsRoom - European Commission. (n.d.). <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/28684>

Implementation of EU waste legislation

Direttiva - 24 Aprile 2018

“La relazione sottolinea l'importanza di una buona gestione dei rifiuti come pietra angolare dell'economia circolare, prevenendo impatti ambientali e sanitari negativi. L'attuazione della legislazione UE sui rifiuti è fondamentale per la transizione verso un'economia circolare e gli attori locali svolgono un ruolo fondamentale. La relazione esamina l'attuazione da parte degli Stati membri delle direttive chiave sui rifiuti, individua le sfide che ostacolano la conformità e fornisce raccomandazioni per il miglioramento della gestione dei flussi di rifiuti. La relazione si basa sulle relazioni nazionali di attuazione per il periodo 2013-2015, che riguardano le direttive sui rifiuti, i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), gli imballaggi, le discariche e i fanghi di depurazione.

Le informazioni sono completate da studi approfonditi sui rifiuti urbani, i rifiuti di costruzione e demolizione, i rifiuti pericolosi e i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il focus sui rifiuti urbani evidenzia che, nel 2016, gli Europei hanno generato una media di 480 kg di rifiuti urbani a persona, con il 46% riciclati

o compostati e un quarto smaltiti in discarica. Pur rappresentando il 10% dei rifiuti totali dell'UE, i rifiuti urbani rappresentano una sfida a causa della loro composizione diversificata e della frammentazione delle responsabilità. La direttiva quadro sui rifiuti stabilisce obblighi giuridici, tra cui un obiettivo del 50% di preparazione dei rifiuti urbani al riutilizzo/riciclaggio entro il 2020, rivisto al 55% entro il 2025, al 60% entro il 2030 e al 65% entro il 2035. Un sistema di allarme rapido valuta i progressi degli Stati membri verso questi obiettivi con tre anni di anticipo. Il primo studio di allerta precoce ha identificato gli Stati membri a rischio di mancare l'obiettivo 2020, con Bulgaria, Croazia, Cipro, Estonia, Finlandia, Grecia, Ungheria, Lettonia, Malta, Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia e Spagna.

La modellazione degli scenari suggerisce che, senza ulteriori azioni politiche, alcuni potrebbero non raggiungere l'obiettivo del 50% entro il 2025. Sono state individuate azioni specifiche per paese e priorità comuni, tra cui obiettivi di riciclaggio a cascata, eliminazione graduale delle discariche, orientamenti per la raccolta differenziata, selezione obbligatoria dei rifiuti organici, cooperazione tra comuni, maggiore responsabilità estesa del produttore (EPR) programmi, misure volte a incoraggiare la selezione dei rifiuti domestici, un monitoraggio e una rendicontazione rafforzati, nonché un uso efficace dei fondi dell'UE per lo sviluppo delle infrastrutture per i rifiuti. La relazione sottolinea l'importanza degli attori locali nella gestione dei rifiuti, la necessità di un sostegno allo sviluppo delle politiche e all'attuazione e il ruolo delle relazioni di allarme precoce nella valutazione dei progressi verso gli obiettivi in materia di rifiuti. Le raccomandazioni mirano a migliorare il rispetto della legislazione UE sui rifiuti, a contribuire all'economia circolare e ad affrontare le sfide in determinati flussi di rifiuti.

I rifiuti da costruzione e demolizione, che rappresentano oltre 800 milioni di tonnellate l'anno, pari a circa il 32% dei rifiuti totali dell'UE, hanno un potenziale sostanziale per migliorare l'efficienza delle risorse. Questa categoria di rifiuti comprende vari materiali,

da inerti a pericolosi, con una frazione minerale significativa come mattoni e calcestruzzo, facilmente riciclabili ma di valore inferiore. La direttiva quadro sui rifiuti prevede un tasso di recupero del 70 per cento entro il 2020, ma le prestazioni variano da uno Stato membro all'altro. Alcuni hanno superato l'obiettivo, mentre altri, tra cui Cipro, Grecia, Slovacchia e Svezia, scendono sotto il 60%.

Uno studio recente suggerisce azioni quali la promozione della prevenzione dei rifiuti, la demolizione selettiva, l'utilizzo di orientamenti comunitari, l'attuazione di strumenti economici, la limitazione dell'uso delle discariche, l'approvazione dell'adozione di prodotti riciclati e la promozione degli appalti pubblici verdi. Anche il miglioramento delle relazioni statistiche è fondamentale. In conclusione, se da un lato la legislazione UE in materia di rifiuti ha stimolato cambiamenti positivi nella gestione dei rifiuti, dall'altro l'attuazione completa è fondamentale per trarre vantaggio dall'economia circolare.

La relazione evidenzia i progressi e le sfide, in particolare nella gestione dei rifiuti urbani, segnalando la necessità di un'azione tempestiva. L'attuazione urgente delle misure raccomandate, tra cui una raccolta differenziata rafforzata, sistemi efficienti di responsabilità estesa del produttore (EPR), strumenti economici come le tasse sulle discariche e sull'incenerimento e una migliore qualità dei dati, è essenziale per la conformità. La Commissione prevede visite ad alto livello per l'economia circolare/i rifiuti negli Stati membri a rischio, coinvolgendo le parti interessate. Il continuo sostegno della Commissione, attraverso l'assistenza tecnica e i fondi UE, sottolinea l'importanza che le autorità nazionali intensifichino le riforme politiche e le azioni sul campo.“

EUR-LEX - 52018DC0656 - EN - EUR-LEX. (n.d.), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1537873850842&uri=COM:2018:656:FIN>

Life cycle assessment of non-hazardous Construction and Demolition Waste (CDW) management in Lombardy Region (Italy)

Report - Maggio 2018

“Lo studio si addentra nel campo dei rifiuti da costruzione e demolizione (CDW), riconosciuti come un flusso di rifiuti chiave dall’Unione Europea a causa della loro notevole produzione e del notevole potenziale di riciclaggio. Con il sostegno dell’amministrazione locale della Regione Lombardia, la ricerca impiega la metodologia dell’analisi del ciclo di vita (LCA) per valutare le prestazioni ambientali dell’attuale gestione regionale dei CDW. In particolare, l’analisi si concentra sulla frazione di rifiuti misti non pericolosi (codice Europeo dei rifiuti 170904), tipicamente amalgamati con materiali come cemento, piastrelle, ceramica e, in misura minore, miscele bituminose e rifiuti a base di gesso negli impianti di riciclaggio. Gli aggregati misti riciclati che ne derivano trovano applicazione primaria nella costruzione di strade e nei progetti di ripristino ambientale.

I risultati dell’LCA rivelano che, nell’ambito dell’attuale sistema di gestione dei rifiuti solidi urbani, gli impatti ambientali complessivi tendono a superare i benefici derivanti dalle attività di riciclaggio. Ciononostante, il sistema esistente si dimostra più favorevole dal punto di vista ambientale rispetto a uno scenario alternativo in cui tutti i CDW sono destinati alle discariche. Attraverso una serie di analisi di sensibilità e valutazioni di scenario, viene delineato uno scenario ottimale per il caso migliore, attraverso la messa a punto dei principali parametri del sistema.”

Borghi, G., Pantini, S., & Rigamonti, L. (2018). Life cycle assessment of non-hazardous Construction and Demolition Waste (CDW) management in Lombardy Region (Italy). Journal of Cleaner Production, 184, 815–825. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.287>

Guidelines for the waste audits before demolition and renovation works of buildings

Guideline - Maggio 2018

“Condurre un audit dei rifiuti prima di progetti di demolizione o ristrutturazione è un aspetto cruciale della pianificazione del progetto. Questo processo comporta la comprensione del tipo e della quantità di materiali da decostruire, l'emissione di raccomandazioni per la loro movimentazione e la valutazione di percorsi di recupero praticabili, tra cui il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero di energia. Il rispetto della legislazione pertinente, come i permessi ambientali e la gestione dei rifiuti pericolosi, è essenziale. Realizzati idealmente prima delle gare d'appalto o delle domande di autorizzazione, gli audit dei rifiuti offrono vantaggi economici e ambientali promuovendo il riciclaggio, promuovendo una concorrenza leale tra gli appaltatori, aumentando la consapevolezza e facilitando i processi di tracciabilità.

Contribuiscono a gestire la qualità ambientale e tecnica dei materiali, specificando i contaminanti, garantendo la rimozione responsabile e ottenendo una qualità superiore per i rifiuti riciclabili. In definitiva, gli audit dei rifiuti migliorano la gestione dei rifiuti di demolizione ottimizzando i processi sulla base di una conoscenza approfondita delle quantità e delle caratteristiche dei materiali. Il controllo dei rifiuti è un passo cruciale nella comprensione delle infrastrutture edilizie “da demolire”, fornendo stime dei materiali di scarto e raccomandazioni per una corretta gestione dei rifiuti. Esso funge da elemento fondamentale per le domande di autorizzazione e le gare d'appalto. L'audit prevede un inventario dei materiali e degli elementi, tipicamente condotto dal detentore dei rifiuti (spesso il proprietario) ed eseguito da un revisore dei conti.

La valutazione comprende la determinazione del tipo e della quantità di rifiuti da demolizione, considerando le classificazioni inerte/non inerte, pericoloso/non pericoloso e fornendo informazioni dettagliate quali i codici e le descrizioni Eural. L'audit valuta anche gli elementi raccomandati per la decostruzione e il riutilizzo,

individua i materiali di scarto nell'edificio, valuta la qualità del materiale per le impurità ed esamina la riutilizzabilità. Le informazioni raccolte supportano le richieste di autorizzazione, la pianificazione della gestione dei rifiuti e le decisioni di gestione in loco e fuori sito. Il processo di controllo dei rifiuti è accompagnato da raccomandazioni per la gestione dei rifiuti in loco. Tali proposte comprendono vari aspetti, quali la garanzia della rimozione sicura dei rifiuti pericolosi, l'attuazione di precauzioni per la salute e la sicurezza durante le fasi di decostruzione e gestione dei rifiuti, la proposta di strategie per la diversione dei rifiuti, e individuare le attività di cernita in loco che presentano vantaggi economici o ambientali.

L'obiettivo è migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità ambientale dei processi di gestione dei rifiuti in loco. A seguito della verifica dei rifiuti, il revisore è responsabile della preparazione della relazione finale. La relazione, firmata dall'auditor per garantire l'accuratezza dei contenuti, dovrebbe essere sottoposta a revisione da parte di terzi secondo le linee guida per la valutazione della qualità. Deve comprendere i dettagli del progetto, le informazioni raccolte dallo studio a tavolino e dall'indagine sul campo e tutti i dati utili per le parti interessate del progetto, compresi il proprietario e il contraente. Nel valutare la qualità degli audit sui rifiuti, vengono considerati due aspetti principali. In primo luogo, i revisori devono soddisfare requisiti specifici, tra cui una combinazione di competenze, istruzione e formazione, nonché indipendenza per garantire la neutralità. In secondo luogo, la tracciabilità è fondamentale, poiché comporta un processo di verifica in tre fasi. La valutazione iniziale avviene durante l'audit dei rifiuti, seguita dalla verifica durante o dopo i lavori di demolizione, concentrandosi sui rifiuti pericolosi, sulle quantità rilasciate e sulla separazione dei materiali. La fase finale prevede la verifica durante il processo di gestione dei rifiuti, esaminando non solo le quantità e i tassi di separazione, ma anche il tipo di gestione dei rifiuti intrapresa, con eventuali discrepanze che richiedono notifica e giustificazione. Il processo di audit dei rifiuti raccomandato comporta una serie di passaggi illustrati

nella figura 2. Ulteriori dettagli per ciascuna fase sono forniti nelle sezioni seguenti. Le raccomandazioni per la gestione dei rifiuti fornite dall'audit comprendono consigli e linee guida per la rimozione sicura dei rifiuti pericolosi, suggerimenti per il riutilizzo o il riciclaggio di materiali preziosi, condizioni giuridicamente vincolanti per lo stoccaggio, trasporto e trattamento di materiali specifici e considerazioni derivanti dalle limitazioni delle indagini sul campo. L'audit sottolinea lo smantellamento selettivo, ove possibile, per massimizzare il recupero dei rifiuti.

Essa riguarda le potenziali aree di contaminazione dell'edificio, in particolare quelle contenenti amianto, con riferimento alla pertinente legislazione nazionale. L'audit raccomanda di preparare un piano di controllo della salute e della sicurezza ambientale per mitigare i rischi e garantire la protezione dei lavoratori e dell'ambiente. La relazione finale, derivata dallo studio documentale, dai verbali delle visite in loco, dalla relazione di valutazione dei materiali e dalla relazione di raccomandazione sulla gestione del sito, comprende informazioni essenziali sulla portata del progetto, la descrizione generale, la sintesi dell'audit dei rifiuti, e un inventario dettagliato delle frazioni e degli elementi dei rifiuti. I livelli di rendicontazione sono conformi al Protocollo di misurazione dei rifiuti di costruzione, che copre i dati di base, intermedi e dettagliati per i materiali pericolosi e non pericolosi, nonché gli elementi con considerazioni per il riutilizzo. La relazione suggerisce inoltre di allegare documenti di valutazione dettagliati, se disponibili.“

Guidelines for the waste audits before demolition and renovation works of buildings. (2018, May). European Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/31521/attachments/1/translations/en/renditions/native>

EU Construction and Demolition Waste Protocol and Guidelines

Guideline - 18 Settembre 2018

“I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), il più grande flusso di rifiuti dell’UE in termini di volume, pongono sfide al suo corretto smaltimento. Con un cittadino Europeo medio che genera circa 160 tonnellate di rifiuti C&D nella vita, una gestione efficace è fondamentale. Il riciclaggio e il riutilizzo dei rifiuti C&D non solo contribuiscono alla sostenibilità e al miglioramento della qualità della vita, ma stimolano anche la domanda nel settore dell’edilizia e del riciclaggio nell’UE. La direttiva quadro sui rifiuti fissa l’obiettivo del 70% di riciclaggio dei rifiuti C&D entro il 2020, ma molti Stati membri non sono all’altezza, con solo il 50% circa di riciclaggio. Alcuni Stati membri hanno raggiunto tassi fino al 90%, mostrando pratiche di successo. La mancanza di fiducia nella qualità dei materiali riciclati C&D e le preoccupazioni sui potenziali rischi per la salute per i lavoratori che li utilizzano ostacolano un’adozione più ampia. Per affrontare questo problema, il protocollo C&D sui rifiuti mira a rafforzare la fiducia nella gestione dei rifiuti e la fiducia nella qualità dei materiali riciclati. Il protocollo si concentra su una migliore identificazione dei rifiuti, separazione delle fonti, raccolta, logistica, elaborazione, gestione della qualità e quadri politici. Applicabile in tutti i 28 Stati membri dell’UE, i soggetti interessati includono operatori del settore, autorità pubbliche, enti di certificazione della qualità e clienti di materiali riciclati C&D. Il protocollo incorpora le buone pratiche dell’UE, fornendo ispirazione per i responsabili politici e gli operatori, insieme alle definizioni e a una lista di controllo. Lanciata dalla Commissione Europea, l’iniziativa pone l’accento sulla collaborazione con l’industria e i funzionari del governo nazionale seguendo il principio tripartito dell’iniziativa Construction 2020.”

EU Construction and Demolition Waste Protocol and Guidelines. (2018, September 18). European Newsroom. <https://ec.europa.eu/newsroom/growth/items/455097/en>

Nearly zero-energy buildings national plans

Strategia - 12 Novembre 2018

“In Italia, l’ambiente costruito comprende circa 13,6 milioni di edifici, con oltre l’87% dedicato all’uso residenziale. Il numero totale di abitazioni supera i 32 milioni, con concentrazioni significative in cinque regioni. La Direttiva sul rendimento energetico nell’edilizia (EPBD) è stata aggiornata per promuovere edifici a energia quasi zero entro il 2020. La legislazione italiana, compreso il decreto legislativo 192 del 2005, è in linea con queste direttive, con l’obiettivo di migliorare gli standard di prestazione degli edifici. Nonostante le sfide economiche, il settore pubblico italiano è impegnato nella costruzione di edifici efficienti dal punto di vista energetico, collaborando con l’Agenzia Statale per la Proprietà e avanzando le strategie di riqualificazione degli edifici pubblici. Iniziative come il programma operativo interregionale per l’energia (IOP Energy) dimostrano gli sforzi di coordinamento per lo sviluppo sostenibile dell’energia. Gli sforzi regionali, come le leggi lombarde che richiedono edifici a energia quasi zero, mostrano misure proattive. 192 del 2005 specifica i requisiti di prestazione energetica per il riscaldamento degli edifici residenziali, considerando le zone climatiche e le forme. Inoltre, i regolamenti prevedono l’inclusione di fonti energetiche rinnovabili negli edifici nuovi e ristrutturati, aumentando progressivamente la quota nel tempo. Questi mandati si estendono agli edifici esistenti in fase di ristrutturazione, con obblighi più elevati per gli edifici pubblici. L’attenzione alle energie rinnovabili è in linea con l’impegno dell’Italia verso pratiche edilizie sostenibili ed efficienza energetica.”

EU countries' nearly zero-energy buildings national plans. (n.d.). Energy. https://energy.ec.europa.eu/publications/eu-countries-nearly-zero-energy-buildings-national-plans-o_en

Monitoring the learning commitment in construction

Report - 22 Gennaio 2019

“Questo studio, condotto nell’ambito dell’Alleanza Europea per l’apprendistato (EAfA), si concentra sulla campagna del settore edile rivolta alle parti interessate. L’obiettivo è valutare l’attuazione degli impegni delle parti interessate in materia di apprendistato e raccogliere le sfide e le soluzioni relative all’apprendistato nel settore delle costruzioni. Lo studio analizza gli impegni, le indagini, i casi di studio e un workshop di convalida, identificando le sfide principali come l’attrazione degli apprendisti, il coinvolgimento dei datori di lavoro e il miglioramento dell’orientamento professionale. Le soluzioni comprendono la promozione dell’apprendistato come servizio, la garanzia della qualità, l’attenzione ai miti sociali, il sostegno ai datori di lavoro e l’enfasi sull’orientamento professionale. Lo studio sottolinea anche la necessità di un monitoraggio continuo e di parametri di riferimento nelle iniziative di apprendistato. Viene riconosciuto il ruolo della campagna EAfA, suggerendo modi per accrescerne il valore per le parti interessate. I risultati sono presentati in un inventario delle sfide e delle soluzioni nell’apprendistato edile. Lo studio si concentra su due obiettivi principali: fornire una panoramica dell’attuazione degli impegni degli stakeholder nel settore dell’apprendistato edile e raccogliere informazioni sulle sfide e le soluzioni per facilitare la creazione di apprendistati nel settore. Durante l’analisi sono emerse sfide chiave, ognuna associata a una serie di soluzioni derivate da varie esperienze nel settore delle costruzioni.

Ad esempio: attirare e motivare gli apprendisti: Riconoscere l’apprendistato come un servizio da offrire, sottolineando punti di forza come l’integrazione di temi come l’efficienza energetica e i programmi di formazione duale. Ottenere il consenso dei datori di lavoro: Fornire un maggiore sostegno alle imprese, soprattutto alle microimprese e alle PMI, attraverso intermediari istituzionali e garantire la qualità dell’apprendistato.

Ampliare l’orientamento professionale: Cambiare le percezioni

attraverso campagne di sensibilizzazione rivolte a giovani, genitori e datori di lavoro, sfatando i miti sociali e promuovendo valide alternative nell'istruzione. Rendere la formazione più flessibile e innovativa: Innovare il curriculum e cambiare le abitudini di apprendimento e insegnamento per migliorare la flessibilità e l'innovazione della formazione.

Professionalizzare gli insegnanti IFP e i formatori aziendali: riconoscere il ruolo chiave degli insegnanti nel garantire la qualità dell'apprendistato e adottare nuovi approcci nella loro formazione continua.

Integrare un approccio multidisciplinare e olistico alla formazione: Adottare approcci formativi integrati, incentrati sui problemi e basati su progetti per sviluppare una comprensione completa e interdisciplinare della costruzione di edifici efficienti dal punto di vista energetico.

Fornire competenze nella costruzione di edifici efficienti dal punto di vista energetico: Adattare i programmi di apprendistato per rispondere alle diverse esigenze e ai diversi livelli di competenza nella costruzione di edifici efficienti dal punto di vista energetico.

Garantire risorse sufficienti: Affrontare le sfide legate alla disponibilità e all'accessibilità delle risorse, adeguando i finanziamenti e mantenendo un equilibrio tra le richieste di competenze urgenti e le competenze trasferibili a lungo termine.

Favorire la mobilità di apprendisti e formatori: Sostenere la mobilità attraverso sistemi nazionali solidi e promuovere la collaborazione tra i partecipanti, una comunicazione efficace e il riconoscimento delle competenze acquisite durante la mobilità.

Garantire la salute e la sicurezza sul lavoro (OHS): Coinvolgere i rappresentanti dei datori di lavoro e dei sindacati per garantire la conformità alle norme OHS e introdurre argomenti OHS nei programmi di formazione.

Integrare gli immigrati: Adattare i programmi di apprendistato per rispondere alle esigenze specifiche degli immigrati, con particolare attenzione alla lingua e alle competenze trasferibili. Questi

punti evidenziano la complessità delle sfide nell'apprendistato edile e le possibili soluzioni attraverso una prospettiva ampia e diversificata.“

Monitoring the learning commitment in construction. (2019, January 22). Europea Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33562>

Development and Demonstration of Highly Insulating, Construction Materials from Bio-derived Aggregates

Caso Studio - 31 Gennaio 2019

“ISOBIO” mira a sviluppare un nuovo approccio ai materiali isolanti. Studiando e applicando una nuova combinazione di aggregati bio-derivati a basso tenore di carbonio e leganti innovativi, il progetto produrrà materiali da costruzione compositi durevoli. Questi nuovi compositi dovrebbero ridurre l'energia incorporata e le emissioni di carbonio del 50% rispetto ai tradizionali pannelli isolanti a base di petrolio, aumentando l'isolamento termico di almeno il 20% rispetto ai sistemi tradizionali. L'utilizzo di materiali bio-based e l'integrazione verticale dalla produzione di materie prime ai sistemi finiti mira a ridurre i costi di almeno il 15% rispetto ai sistemi tradizionali. L'uso di materiali bio-based riduce significativamente il consumo di energia sfruttando il carbonio presente nell'atmosfera attraverso il ciclo di vita dell'edificio.

I materiali ISOBIO sfruttano le caratteristiche naturali di assorbimento/desorbimento dell'umidità dei materiali bio-based, spesso utilizzati per gestire passivamente gli ambienti interni, migliorando così la qualità dell'aria respirabile per gli occupanti e riducendo allo stesso tempo la domanda di aria condizionata. L'impatto previsto del sistema ISOBIO comprende: Riduzione di almeno il 30% dell'energia incorporata e di CO₂ a livello dei componenti. Miglioramento di almeno il 20% nelle proprietà di isolamento. Riduzione di almeno il 15% dei costi totali rispetto alle soluzioni esistenti. Dimostrazione di una riduzione di almeno il 5% dell'energia consu-

mata durante l'intero ciclo di vita di un edificio.

Miglioramento della qualità e della trasparenza delle informazioni fornite dai produttori di prodotti per facilitare un migliore processo decisionale da parte dei consumatori/costruttori. Rafforzare la competitività del settore edile Europeo nelle tecnologie di costruzione “verdi”. Lo scenario di fine vita modellato per ISOBIO è l'incenerimento del contenuto biogenico con recupero di energia e successivo recupero di componenti metallici attraverso il riciclaggio, con il contenuto inorganico smaltito in discarica. Questo è considerato lo scenario peggiore e la probabilità di riciclare componenti in legno più grandi è alta.“

Development and Demonstration of Highly Insulating, Construction Materials from Bio-derived Aggregates. (2019, January 31). Cordis Europa. <https://cordis.europa.eu/project/id/636835>

Buildings as Material Banks: Integrating Materials Passports with Reversible Building Design to Optimise Circular Industrial Value Chains

Caso Studio - 28 Febbraio 2019

“Questa iniziativa mira a: Prevenire i rifiuti di costruzione e demolizione. Ridurre il consumo di risorse vergini e la transizione verso un'economia circolare attraverso la simbiosi industriale. Affrontare le sfide delineate nell'azione per il clima, nell'ambiente, nell'efficienza delle risorse e nel programma di lavoro sulle materie prime. Il progetto si concentra sull'industria dell'edilizia e dei processi, dagli architetti ai fornitori di materie prime. BAMB implementa i principi della gerarchia dei rifiuti: prevenzione dei rifiuti, riutilizzo e riciclaggio. La chiave è valorizzare i materiali utilizzati negli edifici per il recupero. Ciò si ottiene sviluppando e integrando passaporti materiali e una visione progettuale per edifici reversibili. Queste strutture avranno la capacità di trasformare la progettazione di edifici convenzionali in modo che gli edifici possano essere riutilizzati (estendendone la durata di vita), smontati in componenti per l'edilizia o materie prime che possono essere riciclate in nuove

costruzioni. Questo crea cicli di materiale continui, evitando grandi quantità di rifiuti. Strumenti e modelli avanzati di gestione delle TIC consentiranno l'adozione del mercato e l'organizzazione di catene circolari del valore nelle industrie di costruzione e di processo. Nuovi modelli di business della catena del valore (circolare) saranno sviluppati e testati su materiali selezionati. L'inclusione di partner strategici lungo le catene del valore in un comitato industriale massimizzerà il potenziale di replicabilità sul mercato, mentre vari progetti pilota di costruzione dimostreranno il potenziale di queste nuove tecniche. Una maggiore consapevolezza faciliterà la transizione verso un modello di economia circolare attraverso la riforma delle politiche e cambiamenti nel comportamento dei consumatori.“

Buildings as Material Banks: Integrating Materials Passports with Reversible Building Design to Optimise Circular Industrial Value Chain. (2019, February 28). Cordis Europa. <https://cordis.europa.eu/project/id/642384>

Sustainable competitiveness of the Analysis of production and trade data on construction products

Report - 26 Marzo 2019

“Questo studio è incentrato sul colmare il divario tra finanziatori/ investitori e imprenditori che operano nel settore del riciclaggio. La relazione seguente analizza i dati sulla produzione e sul commercio di prodotti per l'edilizia dal 2007 al 2017 nel contesto del Regolamento sui Prodotti per l'Edilizia (Construction Products Regulation o CPR). Unendo le statistiche sul commercio e sulla produzione di Eurostat, lo studio valuta le tendenze a un livello dettagliato per circa 110 tipi di prodotti per l'edilizia. L'analisi rivela una produzione venduta complessiva nell'UE che varia dai 300 ai 380 miliardi di euro nel periodo considerato. Si può notare un calo significativo della produzione tra il 2008 e il 2009, seguito da una stagnazione e un aumento moderato dal 2013. Il commercio annuale intra-UE di questi prodotti varia dai 54 ai 75 miliardi di euro, riprendendosi da una diminuzione nel 2008-2009. Il rapporto tra il commercio

intra-UE e la produzione venduta aumenta costantemente, passando dal 17% nel 2007 al 23% nel 2017, indicando un'integrazione di successo nel mercato interno. L'analisi evidenzia eterogeneità tra i vari tipi di prodotti per l'edilizia, con quattro cluster che mostrano diverse intensità di commercio. Il calcestruzzo pronto mescolato si distingue per la sua bassa intensità di commercio a causa del suo peso e della sua natura deperibile. Nonostante le fluttuazioni, la tendenza complessiva indica lo sviluppo di un mercato interno per i prodotti per l'edilizia, con un aumento del commercio intra-UE dal 2013 al 2017." Sustainable competitiveness of the Analysis of production and trade data on construction products. (2019, March 26).

European Docsroom. <https://ec.Europa.eu/docsroom/documents/34621ETC/WMGE>

Report 3/2019: Are we losing resources when managing Europe's waste?

Report - 28 Ottobre 2019

“La relazione esamina le perdite materiali subite in diversi flussi di rifiuti, tra cui batterie fuori uso, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), rifiuti di plastica, rifiuti tessili e rifiuti di gomma. Questi flussi di rifiuti sono stati scelti sulla base di criteri quali il contenuto di materiali preziosi, la rilevanza politica, la sostenibilità ambientale e considerazioni di massa o di valore. Nell'UE vengono prodotte oltre 1,9 milioni di tonnellate di batterie esauste. Le batterie al piombo-acido da applicazioni automobilistiche e industriali costituiscono una parte significativa, con sistemi di riciclaggio consolidati. Tuttavia, le batterie portatili, in particolare quelle incorporate negli apparecchi elettronici, spesso finiscono nei rifiuti urbani, causando perdite materiali.

Il recupero di vari materiali, compresi i metalli di base e le materie prime critiche, dipende dalle politiche sui rifiuti e dai valori economici. Nel caso dei RAEE, l'Europa produce oltre 10 milioni di tonnellate l'anno, con circa il 40% raccolte ufficialmente per il riciclaggio. Le sfide derivano dalla complessità progettuale dei prodotti

EEE high-tech, che ostacolano lo smontaggio efficace e il recupero dei materiali. Mentre i metalli di base sono ampiamente riciclati, i metalli critici incontrano ostacoli nel recupero a causa della mancanza di uno stabilimento commerciale.

Ciò comporta notevoli perdite nel processo di riciclaggio. I rifiuti di plastica, principalmente da imballaggi, hanno raggiunto 16,3 milioni di tonnellate in Europa nel 2016. Solo il 43% è stato riciclato, con il resto sia in discarica o incenerito. Gli imballaggi in plastica monouso, in particolare, sollevano preoccupazioni ambientali a causa del breve tempo di utilizzo. Le sfide nel riciclaggio delle costruzioni e delle materie plastiche per il settore automobilistico derivano dalla complessità dei materiali, dall'integrazione e dai problemi di identificazione. Nel complesso, si stima che meno di 5 milioni di tonnellate di rifiuti di plastica siano effettivamente riciclati, e la plastica è tipicamente downcycled. I rifiuti tessili sono stimati a 9,55 milioni di tonnellate in Europa, con circa il 20% raccolti per il riutilizzo o il riciclaggio. Le frazioni riutilizzabili vengono spesso esportate, mentre le parti non riutilizzabili vengono downcycled. Il riutilizzo dei prodotti tessili può ridurre significativamente le emissioni di gas serra.

La gomma naturale, elencata come materia prima critica, viene utilizzata principalmente nella produzione di pneumatici, rappresentando circa il 75% del consumo totale di gomma nell'UE. I rifiuti di pneumatici a fine vita nell'UE sono stati 3,36 milioni di tonnellate nel 2016, con il 46% recuperato attraverso processi a ciclo aperto. Il riciclaggio a circuito chiuso della gomma naturale non è molto diffuso. In conclusione, la relazione sottolinea le perdite materiali derivanti dalla gestione non ottimale dei rifiuti e sostiene il miglioramento dei sistemi di raccolta, le tecnologie di riciclaggio e la consapevolezza per ridurre al minimo queste perdite e promuovere la circolarità. Le perdite materiali all'interno dei flussi di rifiuti derivano da fattori specifici e dalle loro interconnessioni, in particolare l'eterogeneità dei rifiuti e l'assenza di tecnologie efficienti in termini di costi.

Le principali conclusioni relative alle ragioni della perdita di risorse comprendono diverse dimensioni: Le perdite materiali all'interno dei flussi di rifiuti derivano da fattori specifici e dalle loro interconnessioni, come l'eterogeneità dei rifiuti e l'assenza di tecnologie efficienti in termini di costi. I principali risultati relativi alle ragioni delle perdite di risorse riguardano vari aspetti. Le sfide della raccolta comprendono una consapevolezza insufficiente, che porta a smaltire erroneamente i rifiuti domestici, la dispersione geografica e delle parti interessate dei rifiuti, disparità significative nei tassi di riciclaggio tra gli Stati membri dell'UE e l'esportazione di rifiuti al di fuori dell'Europa. Le questioni relative alla qualità dei materiali per i nuovi prodotti comprendono la complessità dei rifiuti provenienti da prodotti in cui materiali diversi non possono essere facilmente separati, l'eterogeneità dei materiali che comporta la miscelazione di vari flussi di rifiuti e la contaminazione dall'uso, la tecnologia di selezione limitata, in particolare per materiali con proprietà fisiche simili come polimeri plastici e tessuti e la presenza di sostanze pericolose.

Gli ostacoli tecnologici riguardano i problemi di efficienza economica determinati dai bassi prezzi dei materiali vergini rispetto ai costi di lavorazione, la complessità dei materiali dovuta alla progettazione, che rende difficile separare i materiali per il riciclaggio e gli additivi che ostacolano il processo di riciclaggio. Le carenze del mercato e della domanda di materiali riciclabili comprendono prezzi bassi per i materiali vergini che scoraggiano gli sforzi di riciclaggio, un numero limitato di riciclatori a causa di un'offerta instabile di materiali riciclati e di una bassa domanda del mercato e una mancanza di fiducia nella qualità dei materiali riciclati, spesso attribuito all'assenza di standard.

In sintesi, i flussi di rifiuti analizzati nel rapporto sono spesso sottoposti a downcycling piuttosto che a vero riciclaggio nella stessa applicazione. Per ottenere un vero riutilizzo del prodotto o un riciclo di alta qualità e circuiti chiusi è necessario migliorare l'infrastruttura di raccolta, aumentare la consapevolezza dei consumatori

e progettare i prodotti con considerazioni di riutilizzo o riciclaggio fin dall'inizio. Anche la comunicazione efficace tra le parti interessate della catena del valore, tra cui progettisti di prodotti, riciclatori e utilizzatori finali di materiali recuperati, è fondamentale.“

ETC/WMGE Report 3/2019: Are we losing resources when managing Europe's waste? (n.d.). Eionet Portal. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/are-we-losing-resources-when-managing-europes-waste-1>

Reducing loss of resources from waste management is key to strengthening the circular economy in Europe

Brief - 28 Ottobre 2019

“L'Europa dipende fortemente dalle risorse materiali per varie attività sociali. L'estrazione e la produzione di queste risorse hanno notevoli impatti sull'ambiente, sulla salute umana e sull'economia. Per affrontare questo problema, è fondamentale riutilizzare queste risorse all'interno delle economie Europee. Nonostante i progressi attraverso politiche ambiziose in materia di rifiuti e il Circular Economy Framework, ingenti quantità di risorse preziose sono ancora sprecate a causa di pratiche inefficienti di gestione dei rifiuti. Questo briefing si concentra sulle perdite di materiale nei principali flussi di rifiuti, compresi i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), batterie a fine vita, rifiuti di plastica e rifiuti tessili.“

Reducing loss of resources from waste management is key to strengthening the circular economy in Europe. (n.d.). European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/publications/reducing-loss-of-resources-from/reducing-loss-of-resources-from>

PRIMO RAPPORTO DI MONITORAGGIO PRGRU 2018

Report - Dicembre 2019

“Il documento centrale è il “pacchetto economia circolare” del 2018, che modifica diverse direttive sui rifiuti. Le modifiche, in vigore dal 4 luglio 2018, devono essere recepite dagli Stati membri entro il 5 luglio 2020. Le direttive stabiliscono obiettivi vincolanti per

il riciclaggio, la riduzione dei rifiuti e la promozione di strumenti economici. Nel pacchetto, sono presenti anche obiettivi per ridurre gli sprechi alimentari e definizioni più chiare in materia di rifiuti. Si sottolinea la presenza di un piano d'azione, senza implicazioni giuridiche immediate, mirato a contribuire agli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Le azioni proposte mirano a massimizzare l'uso, il riciclaggio e il riutilizzo di materie prime, prodotti e rifiuti, con finanziamenti provenienti da programmi dell'UE e fondi nazionali. Inoltre, si menziona la strategia Europea per la plastica nell'economia circolare, con l'obiettivo di rendere tutti gli imballaggi di plastica riciclabili entro il 2030. Viene anche citata la direttiva del 2019 sulla riduzione dei prodotti di plastica monouso, inclusi divieti e obiettivi di raccolta. Infine, si discute di emendamenti per combattere l'obsolescenza programmata, promuovendo la riparabilità dei beni e garantendo pezzi di ricambio.

Il Piano presenta indirizzi programmatici per il periodo 2025-2030, con obiettivi specifici e indicatori di riferimento. Alcuni punti salienti includono la riduzione della produzione dei rifiuti pro capite entro il 2025 a 420 kg e entro il 2030 a 400 kg, con obiettivi simili per i rifiuti urbani e la raccolta differenziata. Si prevede un aumento del tasso di riciclaggio al 60% entro il 2025 e al 65% entro il 2030. Per quanto riguarda il riciclaggio dei rifiuti urbani, si mira a raggiungere il 65% per i rifiuti di imballaggio entro il 2025 e il 75% entro il 2030. Sono previsti divieti di smaltimento in discarica per i rifiuti della raccolta differenziata e obiettivi di sicurezza ambientale delle discariche con una percentuale di smaltimento in discarica inferiore al 10%. Inoltre, sono fissati obiettivi specifici per il recupero energetico dai rifiuti e il coincenerimento in cementifici, contribuendo così a una gestione sostenibile dei rifiuti.

Gli indicatori di stato consentono di valutare le componenti ambientali influenzate dal Piano, fornendo un'analisi ambientale e territoriale dettagliata. I risultati di questa valutazione sono disponibili nella Relazione annuale sullo Stato dell'ambiente, accessibile online. La relazione copre diverse componenti ambientali, come

clima, aria, acqua e territorio, analizzando ciascuna utilizzando il modello DPSIR. Questo modello, adottato dalla Agenzia Europea dell'Ambiente, fornisce una struttura di riferimento integrata per il reporting sullo stato dell'ambiente a livello Europeo o nazionale, evidenziando le relazioni tra elementi e politiche ambientali.“

Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio Settore servizi ambientali. <https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2020-01/Primo%20Rapporto%20di%20Monitoraggio%20Ambientale.pdf>

European Green Deal

Strategia - 10 Dicembre 2019

“La Commissione Europea ha proposto di allineare le norme in materia di rendimento energetico degli edifici con il Green Deal Europeo, con l'obiettivo di decarbonizzare il patrimonio edilizio dell'UE entro il 2050. La proposta incoraggia la ristrutturazione degli edifici per ridurre le emissioni di gas a effetto serra, ridurre le bollette energetiche e migliorare la qualità della vita.

I punti chiave includono: Nuove norme sulle emissioni degli edifici: a partire dal 2030, tutti gli edifici di nuova costruzione devono essere a emissioni zero e gli edifici pubblici devono raggiungere tale obiettivo entro il 2027. Dovrebbero utilizzare energia minima, dare la priorità alle energie rinnovabili e non emettere emissioni di carbonio sul posto. Standard di ristrutturazione: vengono proposti standard minimi di prestazione energetica, incentrati sull'aggiornamento del 15% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2027 (non residenziali) e il 2030 (residenziali). Certificati di prestazione energetica: tali certificati forniranno informazioni più chiare e migliori e diventeranno obbligatori per le ristrutturazioni importanti, i rinnovi dei contratti di locazione e tutti gli edifici pubblici. Una scala armonizzata da A a G sarà introdotta entro il 2025. Piani nazionali di ristrutturazione: i piani nazionali di ristrutturazione degli edifici saranno integrati nei piani nazionali per l'energia e il clima, compresa l'eliminazione graduale dei combustibili fossili

nel riscaldamento e nel raffreddamento entro il 2040 e il raggiungimento di edifici a emissioni zero entro il 2050. Passaporto per la ristrutturazione: un passaporto per la ristrutturazione aiuterà i proprietari di edifici a pianificare la ristrutturazione e a raggiungere livelli di emissioni zero. Divieto dei combustibili fossili: gli incentivi finanziari per le caldaie a combustibile fossile saranno gradualmente eliminati entro il 2027 e gli Stati membri potrebbero avere la possibilità legale di vietare l'uso di combustibili fossili negli edifici. Tecnologie intelligenti: sarà incoraggiato l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) e delle tecnologie intelligenti negli edifici, insieme all'espansione dell'infrastruttura di ricarica per i veicoli elettrici e dei parcheggi dedicati per le biciclette.“

The European Green Deal. (2021, July 14). European Commission. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/European-green-deal_en

Review of E-PRTR implementation and related guidance

Report - 31 Gennaio 2020

“Il registro Europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti (E-PRTR) fornisce l'accesso del pubblico alle informazioni sulle emissioni inquinanti provenienti da oltre 34.000 impianti industriali in Europa. L'E-PRTR mira a catturare il 90% delle emissioni totali di ogni inquinante, e il suo regolamento specifica i criteri di segnalazione. Il progetto ha esaminato e suggerito revisioni delle attività E-PRTR, degli inquinanti e delle soglie, allineandole alla direttiva sulle emissioni industriali (IED) e ad altre normative UE. Ha inoltre proposto miglioramenti al documento di orientamento per migliorare la coerenza, la coerenza e la qualità dei dati comunicati dagli Stati membri. Le revisioni proposte comprendono l'aggiunta di attività quali la produzione di ossido di magnesio, la revisione delle definizioni di sottoattività e la riduzione delle soglie di capacità. Inoltre, le proposte prevedono l'aggiunta di inquinanti per un migliore allineamento con IED e altri PRTR, il mantenimento

di alcuni inquinanti per l'integrità dei dati storici e l'abbassamento delle soglie di segnalazione per inquinanti specifici. I miglioramenti apportati al documento di orientamento comprendono criteri dettagliati per la selezione delle classi di metodo, orientamenti per trattare i valori al di sotto dei limiti di rilevazione, considerazione di un indicatore di affidabilità dei dati e elenchi indicativi di inquinanti specifici per settore.

Questi suggerimenti mirano a migliorare la completezza, l'accuratezza e la comparabilità dei dati nel PRTR. L'attuazione del registro Europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti (E-PRTR) ne evidenzia l'importanza quale inventario primario a livello Europeo per le emissioni di sostanze inquinanti derivanti dalle attività industriali. La relazione sottolinea l'importanza di allineare le attività E-PRTR e gli inquinanti con la legislazione ambientale Europea pertinente, in particolare la direttiva sulle emissioni industriali (IED). Lo studio affronta quattro aspetti chiave: attività E-PRTR, inquinanti, linee guida per la quantificazione delle emissioni e elenchi indicativi di inquinanti.

Attività di E-PRTR: Nuove attività come la produzione di ossido di magnesio, lo stoccaggio di CO₂, la lavorazione dei metalli e la produzione di batterie potrebbero essere aggiunte per migliorare l'allineamento di E-PRTR con lo IED e affrontare le preoccupazioni ambientali emergenti. È opportuno prendere in considerazione l'adeguamento delle soglie di capacità per talune attività esistenti, compresi gli impianti di trattamento delle acque reflue e di combustione, al fine di garantire una cattura efficace delle emissioni. Inquinanti E-PRTR: Le proposte di aggiunta di 38 inquinanti all'elenco E-PRTR migliorerebbero l'allineamento con lo IED, altre normative UE e PRTR internazionali, facilitando un monitoraggio più completo delle iniziative ambientali. Mantenere 24 inquinanti esistenti, nonostante il loro divieto, è consigliato per l'integrità dei dati storici e confronti internazionali. La riduzione delle soglie di dichiarazione per inquinanti specifici nell'aria e nell'acqua può migliorare il tasso di cattura delle emissioni industriali. Guida alla quantifi-

cazione del rilascio: Si raccomanda di aggiornare le linee guida sui metodi di quantificazione delle emissioni utilizzati dagli operatori per migliorare l'attuazione dell'E-PRTR e la qualità dei dati.

Le classi dei metodi di misurazione e di calcolo hanno rappresentato ciascuna il 40-50% dei report, con suggerimenti per migliorare le descrizioni metodologiche e la convalida dei dati. Elenchi indicativi delle sostanze inquinanti: Nuovi elenchi basati sulla forza, considerando la percentuale di impianti che segnalano un inquinante, sono proposti per dare priorità agli sforzi nella segnalazione e revisione dei più importanti inquinanti rilasciati da diverse attività. I nuovi elenchi comprendono le combinazioni di attività inquinanti segnalate in modo coerente in tutti i paesi e negli anni, gli inquinanti con BAT-AEL stabiliti per alcuni settori e le attività di fonte previste per i nuovi inquinanti suggeriti.“

Review of E-PRTR implementation and related guidance. (2020, January 31). Circabc Europa. <https://circabc.europa.eu/ui/group/f80de80b-a5bc-4c2b-b0fc-9c597dde0e42/library/95139dd8-0eco-40aa-a561-ec97b4dd4df3/details>

Circular economy principles for building design

Guideline - 20 Febbraio 2020

“Prolungare il ciclo di vita di un edificio può essere ottenuto attraverso la manutenzione e la riparazione, riducendo l'uso di nuove risorse e la produzione di rifiuti. Informazioni e linee guida sono fondamentali per una corretta manutenzione e utilizzo, promuovendo l'adattamento e la trasformazione dell'edificio attraverso il riutilizzo degli elementi. L'approccio circolare richiede una visione sistemica che incoraggia la progettazione e l'uso multifunzionale, collaborativo e inclusivo dell'edificio. L'adattabilità può migliorare la reattività alle fluttuazioni della domanda del mercato e contribuire a garantire un finanziamento favorevole. Il potenziale di riutilizzo dei materiali dovrebbe essere documentato, favorendo il design reversibile. Un inventario riutilizzabile informa durante e dopo il ciclo di vita dell'edificio.

Per lo smaltimento, è importante sviluppare circuiti regionali per la selezione e il riciclaggio, considerare le sovvenzioni per i materiali riciclati e applicare tecniche di smantellamento personalizzate con cernita mirata prima della demolizione. L'uso di strumenti come il BIM e i passaporti dei materiali facilita una rapida valutazione del potenziale recupero e riciclaggio.“

Circular economy principles for building design. (2020, February 20). European Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/39984>

New Industrial Strategy

Strategia - 10 Marzo 2020

“La Commissione Europea ha introdotto una strategia industriale il 10 marzo 2020, volta a facilitare la transizione verso un'economia verde e digitale, rafforzare la competitività globale dell'industria dell'UE e rafforzare l'autonomia strategica dell'Europa. Tuttavia, l'insorgenza della pandemia COVID-19 il giorno seguente ha indotto la Commissione ad aggiornare la strategia l'11 maggio 2021. Questo aggiornamento, pur non sostituendo la strategia industriale 2020 originale, affronta le nuove circostanze derivanti dalla pandemia. Si concentra sul rendere l'economia più sostenibile, digitale, resiliente e competitiva a livello globale.

La strategia riveduta riconosce il ruolo cruciale delle piccole e medie imprese (PMI) come motori dell'innovazione. Esso mira ad alleggerire gli oneri normativi per le PMI, migliorare il mercato unico, ridurre la dipendenza dall'offerta e accelerare le transizioni verdi e digitali. Le misure specifiche per le PMI comprendono una maggiore resilienza, misure contro i ritardi di pagamento e sostegno alla solvibilità. L'economia dell'UE ha risentito in modo significativo della crisi COVID-19, con effetti diversi osservati in diversi ecosistemi e dimensioni delle imprese. Questa crisi ha rivelato l'interconnessione delle catene globali del valore e ha sottolineato il ruolo cruciale di un mercato unico ben funzionante su scala globale. Le questioni chiave evidenziate includono le sfide poste dalle

frontiere che limitano la libera circolazione di persone, merci e servizi, le interruzioni nelle catene di approvvigionamento globali che portano alla carenza di prodotti essenziali e le interruzioni generali nella domanda.“

European industrial strategy. (n.d.). European Commission. https://commission.Europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/European-industrial-strategy_en

New circular economy action plan (CEAP)

Strategia - 11 Marzo 2020

“Il “New Circular Economy Action Plan” dell’Unione Europea è una strategia globale che si concentra sulla transizione verso un’economia circolare, sulla riduzione degli sprechi e sulla promozione della sostenibilità. Mentre si rivolge a vari settori e industrie, sottolinea l’importanza di rendere il settore delle costruzioni più circolare. Il piano prevede l’aumento dell’uso di materiali riciclati e riutilizzabili nell’edilizia, la ristrutturazione degli edifici per migliorare l’efficienza energetica e la riduzione dei rifiuti da costruzione e demolizione. Sottolinea inoltre il ruolo dell’eco-design e delle pratiche costruttive sostenibili nel raggiungimento della circolarità nel settore delle costruzioni. L’UE mira a trasformare il modo in cui gli edifici sono costruiti e utilizzati, rendendoli più efficienti sotto il profilo delle risorse e rispettosi dell’ambiente.“

EUR-LEX - 52020DC0098 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.Europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

Digital logbooks for buildings

Strumento - Luglio 2020

“Il documento “Definizione del giornale di bordo digitale” dell’Unione Europea delinea il concetto di giornale di bordo digitale. Questo registro è progettato per essere un record digitale completo e standardizzato che contiene informazioni relative alla costruzione,

alla manutenzione e all'uso di un edificio. Serve come un'unica fonte di verità per i dati relativi all'edificio e ha lo scopo di migliorare la trasparenza, facilitare la comunicazione e supportare il processo decisionale durante il ciclo di vita di un edificio. Il documento sottolinea l'importanza dell'interoperabilità, della condivisione dei dati e dell'accesso sicuro al giornale di bordo digitale per realizzare i potenziali benefici per i proprietari di edifici, gli operatori e le autorità di regolamentazione. L'obiettivo è creare un quadro comune che promuova lo sviluppo e l'adozione di libri di giornale di bordo digitali in tutta l'Unione Europea.“

European Commission, Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises, Volt, J., Toth, Z., Glicker, J. (2020). Definition of the digital building logbook : report 1 of the study on the development of a European Union Framework for buildings' digital logbook, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2826/480977>

Chemicals Strategy

Strategia - 14 Ottobre 2020

“Il documento analizza la strategia dell'Unione Europea per la sostenibilità delle sostanze chimiche, pubblicata il 14 ottobre 2020, nell'ambito del Green Deal Europeo e l'impegno a raggiungere l'inquinamento zero. La strategia si concentra su due obiettivi principali: proteggere i cittadini e l'ambiente dalle sostanze tossiche e promuovere l'innovazione per sostanze chimiche sicure e sostenibili. Oltre 80 azioni sono delineate, con una tabella di monitoraggio per monitorare l'attuazione. Alcune azioni comprendono il divieto delle sostanze più nocive nei prodotti di consumo, la valutazione degli effetti cocktail delle sostanze chimiche, la graduale eliminazione dei PFAS, l'incentivazione degli investimenti in prodotti chimici sicuri, la promozione della resilienza nelle catene di approvvigionamento, e adottare una valutazione semplificata dei rischi per le sostanze chimiche.

La Commissione ha istituito una tavola rotonda ad alto livello composta da rappresentanti degli Stati membri, del l'industria, del-

le ONG, delle organizzazioni internazionali e degli scienziati per monitorare e sostenere l'attuazione della strategia. Il Patto verde Europeo è la strategia di crescita dell'UE che mira a un'economia sostenibile, neutrale dal clima e circolare entro il 2050. Sottolinea la protezione della salute umana e dell'ambiente affrontando l'inquinamento da tutte le fonti, in particolare le sostanze chimiche pericolose. Mentre le sostanze chimiche svolgono un ruolo cruciale nella vita quotidiana, alcune possono danneggiare la salute e l'ambiente. L'UE dispone già di un quadro normativo completo, ma riconosce la necessità di innovazione per trasformare l'industria chimica e rispondere in modo più efficace alle sostanze chimiche pericolose. La strategia richiede un uso chimico più sicuro e sostenibile, riducendo al minimo le sostanze pericolose e eliminando gradualmente quelle dannose. Sottolinea l'importanza di un quadro normativo coerente, dell'applicazione e della leadership globale.

La pandemia COVID-19 evidenzia la complessità delle catene di approvvigionamento globali per le sostanze chimiche critiche, spingendo l'UE a rafforzare l'autonomia strategica e a diversificare l'approvvigionamento. La Commissione prevede di istituire una tavola rotonda ad alto livello con i rappresentanti dell'industria, della scienza e della società civile per facilitare il dialogo e migliorare l'efficienza della legislazione sulle sostanze chimiche. La strategia presentata mira ad allineare il valore sociale delle sostanze chimiche con i confini della salute umana e dell'ambiente, promuovendo la produzione di sostanze chimiche sicure e sostenibili. Essa risponde alle aspirazioni dei cittadini dell'UE in materia di protezione dalle sostanze chimiche pericolose e pone l'industria dell'UE come leader mondiale in questo senso.

La strategia è un passo cruciale verso il raggiungimento dell'obiettivo di inquinamento zero in Europa, sostenendo le strategie correlate, come la biodiversità e il "farm to fork", e contribuendo a iniziative come la strategia industriale Europea, il piano di ripresa e il piano d'azione per l'economia circolare. Le iniziative legislative, compresa una revisione mirata del regolamento REACH, saranno

oggetto di consultazioni pubbliche e di valutazioni d'impatto complete, che terranno conto degli effetti sulle piccole e medie imprese (PMI) e sull'innovazione. La Commissione invita il Parlamento Europeo e il Consiglio ad approvare e a contribuire all'attuazione della strategia, cercando la partecipazione attiva dei cittadini e delle parti interessate.“

Chemicals strategy. (n.d.). Environment. https://environment.ec.europa.eu/strategy/chemicals-strategy_en

New European Bauhaus

Strategia - Ottobre 2020

“La strategia mira a riunire un'ampia gamma di discipline, tra cui arte, cultura, scienza e tecnologia, per lavorare alla creazione di soluzioni sostenibili ed esteticamente gradevoli per l'ambiente costruito. L'iniziativa trae ispirazione dallo storico movimento Bauhaus, sorto in Germania all'inizio del XX secolo, che ha cercato di integrare arte, artigianato e tecnologia in un approccio olistico alla progettazione. Il New European Bauhaus fa parte dell'European Green Deal, la strategia globale dell'UE per rendere il continente neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050. L'iniziativa incoraggia la collaborazione tra architetti, designer, ingegneri ed esperti di vari settori per sviluppare soluzioni innovative e sostenibili per edifici e spazi pubblici. L'obiettivo è rendere queste soluzioni accessibili e applicabili in diverse regioni e comunità. L'iniziativa New European Bauhaus promuove i seguenti tre valori: Sostenibilità: Le soluzioni devono essere rispettose dell'ambiente e contribuire all'obiettivo di un'economia circolare. Estetica: Il design dovrebbe concentrarsi sul miglioramento della qualità della vita, incorporando la bellezza e migliorando l'esperienza complessiva di vivere e lavorare negli ambienti costruiti. Inclusività: l'iniziativa sottolinea l'importanza di coinvolgere i cittadini, le comunità locali e le parti interessate nel processo di co-creazione, garantendo che le soluzioni soddisfino le diverse esigenze della società Europea.“

The case for increasing recycling: Estimating the potential for recycling in Europe

Brief - 18 Giugno 2020

“La legislazione dell’UE include obiettivi di riciclaggio per i comuni, le costruzioni e la demolizione, nonché i rifiuti elettronici. Questo briefing mostra che esiste un potenziale significativo per aumentare il riciclaggio da tutti questi flussi. Tuttavia, per sfruttare appieno questo potenziale, è necessario superare gli attuali ostacoli, ad esempio la concorrenza dei prezzi da parte di alternative di risorse vergini, la capacità infrastrutturale e la complessità di alcuni rifiuti. Ciò richiede anche una forte attuazione di regolamenti mirati per aumentare la raccolta differenziata. L’attuazione di nuove misure politiche, alcune delle quali sono già incluse nel piano d’azione per l’economia circolare Europa 2020, può sfruttare direttamente e indirettamente il potenziale per un maggiore riciclaggio. Le normative, la responsabilità del produttore e la demolizione selettiva possono incrementare il riciclaggio.

Gli attuali obiettivi dell’UE sono ambiziosi, soprattutto per i rifiuti da costruzione, dove una maggiore raccolta differenziata può aumentare il riciclaggio. Nel 2016, molti rifiuti da costruzione non sono stati riciclati, quindi esiste un potenziale per la raccolta separata del 96%, un ulteriore 76 milioni di tonnellate. Ciò è in linea con il piano d’azione per l’economia circolare per il 2020. Nel 2016, la maggior parte dei rifiuti C&D non riciclati è stata utilizzata per operazioni di ‘riempimento’, ad esempio utilizzando materiali di scarto per riempire i fori scavati. Tuttavia, il riempimento non è considerato riciclaggio e non è l’opzione di trattamento dei rifiuti più eco-compatibile.”

The case for increasing recycling: Estimating the potential for recycling in Europe. (n.d.). European Environment Agency. <https://www.eea.Europa.eu/publications/the-case-for-increasing-recycling/the-case-for-increasing-recycling>

Sustainability assessment of Construction and Demolition Waste management applied to an Italian case

Report - Aprile 2021

“Il testo discute i potenziali vantaggi e le sfide dell’implementazione di pratiche di demolizione selettiva per i rifiuti da costruzione e demolizione (Construction and Demolition Waste detti anche CDW) nell’Unione Europea, con particolare attenzione alla Regione Campania, Italia. La demolizione selettiva è vista come un mezzo per migliorare la qualità dei rifiuti, deviare CDW dalle discariche e diminuire l’uso del suolo. Pur riconoscendo i benefici ambientali, il testo evidenzia gli ostacoli economici, suggerendo la necessità di un approccio misto che coinvolga politiche, regolamenti e incentivi economici. Viene sottolineata l’importanza di evitare la messa in discarica, considerando i benefici ambientali e la ridotta domanda di terreni. La frazione inerte di CDW, un componente significativo, può essere efficacemente gestita attraverso la demolizione selettiva, promuovendo la produzione di aggregati riciclati di alta qualità (RA). Le sfide includono gli alti costi associati alla demolizione selettiva, limitandone potenzialmente l’adozione diffusa. Le raccomandazioni includono obiettivi specifici di riciclaggio, criteri di contenuto riciclato negli appalti pubblici, certificazioni regionali per le agenzie di rating e tasse di smaltimento più elevate per promuovere un’economia circolare. La conformità tecnica e ambientale per le RA è fondamentale per la loro accettazione nella costruzione. Viene discusso il più ampio contesto della gestione della CDW in Europa, rilevando la necessità di misure aggiuntive, come gli obiettivi per le frazioni di materiale specifiche della CDW. Incoraggiare l’uso delle RA significa affrontare sfide quali la sfiducia tra le imprese di costruzione e la mancanza di conoscenze sulle prestazioni tecniche. Vengono proposti strumenti normativi, la condivisione delle informazioni e il coinvolgimento di aggregati naturali (NA) impianti di produzione.”

Idice, S., Garbarino, E., Cerreta, M., & Tonini, D. (2021). Sustainability assessment of Construction and Demolition Waste management applied to an Italian case. Waste Management, 128, 83–98. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.04.031>

Towards a monitoring and outlook Framework for the zero pollution ambition

Report - 12 Maggio 2021

“L’inquinamento comporta gravi effetti negativi, che comportano rischi per la salute umana ed esercitano pressioni sulle specie, sugli ecosistemi e sulle funzioni che svolgono. Per diversi decenni, l’UE e i suoi stati membri hanno monitorato vari tipi di inquinamento legati a diversi parametri, come la loro presenza (concentrazione) nell’ambiente (stato), il loro impatto, le quantità che entrano nell’ambiente (pressioni) e le fonti di inquinamento (conducenti). Le azioni più efficaci da intraprendere sono identificate (risposta). Questo quadro di monitoraggio olistico e integrato esiste già per le emissioni di gas a effetto serra (GHG), l’inquinamento atmosferico che colpisce la salute umana, l’individuazione e il monitoraggio delle fuoriuscite di petrolio in mare e vari altri settori di politica ambientale. In queste aree, è possibile non solo determinare i livelli di inquinamento passati e attuali (monitoraggio) ma anche prevedere possibili fonti di inquinamento e tendenze future basate su vari scenari o ipotesi (prospettive). Tuttavia, il quadro di monitoraggio dell’inquinamento a livello dell’UE non è così connesso e integrato tra i media. Spesso si tratta di una serie di sistemi indipendenti di monitoraggio dell’inquinamento che coprono vari settori di inquinamento oggetto della politica ambientale dell’UE. Per molti tipi di inquinamento, solo alcuni elementi di questo quadro di monitoraggio sono ben sviluppati.”

EUR-LEX - 52021SC0141 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=SWD:2021:141:FIN>

Mobility strategy factsheet

Report - 20 Luglio 2021

“Il settore dei trasporti, che contribuisce per circa il 5 per cento al PIL dell’UE e impiega oltre 10 milioni di persone, svolge un ruolo cruciale nelle imprese Europee e nelle catene di approvvigionamento globali. Nonostante la sua importanza economica, il settore pone sfide per la società, tra cui emissioni di gas a effetto serra, inquinanti, rumore, incidenti stradali e congestione, che rappresentano un quarto delle emissioni totali di gas a effetto serra dell’UE. Tra le conseguenze della pandemia COVID-19, c’è uno sforzo concertato per trasformare il sistema dei trasporti attraverso maggiori investimenti pubblici e privati nella modernizzazione e rendendolo più ecologico. L’obiettivo è non solo migliorare la sostenibilità, ma anche rafforzare la competitività globale e la resilienza contro gli shock futuri. La trasformazione mira a essere inclusiva, garantendo che la mobilità rimanga accessibile e accessibile a tutti, mantenendo la connettività nelle regioni rurali e remote. Inoltre, l’obiettivo è quello di fornire condizioni sociali favorevoli all’interno del settore, offrendo interessanti opportunità di lavoro per una forza lavoro diversificata.”

Mobility strategy factsheet. (2021). European Commission. <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2020-12/mobility-strategy-factsheet.pdf>

Sustainable & smart mobility strategy

Strategia - 20 Luglio 2021

“Il documento presenta una strategia globale per ottenere una riduzione del 90% delle emissioni di gas serra dal settore dei trasporti, in linea con l’obiettivo del Green Deal Europeo di un’economia neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050. La strategia si basa su tre pilastri principali: rendere tutti i modi di trasporto più sostenibili, promuovere alternative sostenibili in un sistema multimodale e attuare incentivi per facilitare la transizione.

La strategia sottolinea la necessità di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili sostituendo le flotte esistenti con veicoli a basse

e zero emissioni e promuovendo combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio. Chiede l'internalizzazione dei costi esterni attraverso principi come 'chi inquina paga' e 'paga per gli utenti', che prevedono meccanismi come la tariffazione del carbonio e la tariffazione delle infrastrutture.

Nel secondo pilastro, l'accento è posto sulla diffusione di alternative sostenibili in un sistema integrato di mobilità multimodale. La multimodalità è considerata cruciale per soluzioni di trasporto efficienti, sfruttando i punti di forza delle diverse modalità. Il documento evidenzia la volontà del pubblico di passare a modalità sostenibili basate su fattori quali costi, disponibilità e velocità.

Il terzo pilastro prevede la trasformazione del settore dei trasporti in un sistema multimodale di servizi di mobilità sostenibile e intelligente. Ciò comporta la creazione di una rete di trasporto di alta qualità, il potenziamento dei collegamenti transEuropei e il raggiungimento di scelte a zero emissioni di carbonio per i viaggi collettivi di linea al di sotto dei 500 km entro il 2030. L'enfasi si estende ai piani di mobilità urbana sostenibile per le città, compresi gli obiettivi di zero emissioni e zero incidenti stradali. Le soluzioni digitali e l'innovazione svolgono un ruolo fondamentale nel raggiungimento di un'esperienza multimodale senza soluzione di continuità.

La strategia riconosce il passaggio verso servizi di mobilità condivisi e collaborativi, sottolineando l'integrazione di vari servizi di trasporto in soluzioni accessibili e on-demand. Vengono proposte revisioni politiche per sostenere modi di trasporto sostenibili e sani, fornendo orientamenti più chiari sulla gestione della mobilità, la pianificazione urbana e la connettività. La mobilità multimodale connessa e automatizzata è una componente chiave, con particolare attenzione all'utilizzo di soluzioni digitali intelligenti e sistemi di trasporto intelligenti. Il documento sottolinea la ricerca e l'innovazione per rendere l'Europa leader nella mobilità connessa, cooperativa e automatizzata. Gli sforzi sono diretti ad affrontare le sfide in tutta l'UE, integrato, informazioni multimodali, biglietteria, e ser-

vizi di pagamento.

L'assenza di un quadro favorevole è riconosciuta e le proposte comprendono la trasformazione del quadro giuridico per sostenere le informazioni di viaggio multimodali, la disponibilità di dati, l'accessibilità, la cooperazione e i biglietti digitali. Il documento sottolinea l'importanza di uno scambio di informazioni digitalizzato nel trasporto terrestre, immaginando un futuro senza carta con certificati elettronici, monitoraggio in tempo reale e gestione efficiente del traffico. L'innovazione, i dati e l'intelligenza artificiale sono posizionati come essenziali per plasmare il futuro della mobilità, con particolare attenzione alla creazione di un ecosistema che supporti la ricerca, lo sviluppo e l'implementazione di nuove tecnologie.

La proposta di uno spazio comune Europeo dei dati di mobilità mira a raccogliere, collegare e rendere disponibili i dati per soddisfare gli obiettivi dell'UE, garantendo la compatibilità con altri sistemi chiave, la sicurezza informatica e il rispetto degli standard di protezione dei dati. L'accesso ai dati dei veicoli è evidenziato come strumentale per la condivisione dei dati di trasporto e la mobilità intelligente, con una proposta di iniziativa nel 2021.“

Sustainable & smart mobility strategy. (2021). European Commission. <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2021-04/2021-mobility-strategy-and-action-plan.pdf>

EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil'

Strategia - 12 Maggio 2021

“Il piano d'azione discusso in questo articolo affronta i temi del cambiamento climatico, dell'inquinamento ambientale, della perdita di biodiversità e dell'uso insostenibile delle risorse naturali, ponendo molteplici rischi per la salute umana, animale ed ecosistema. Affronta anche varie malattie infettive e non trasmissibili, la resistenza antimicrobica e la scarsità d'acqua. Il rimedio a questi problemi è ricercato attraverso il piano d'azione “Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo.”

L'ambizione dell'inquinamento zero è un obiettivo trasversale

che contribuisce all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile e integra l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 in sinergia con gli obiettivi di un'economia pulita e circolare e del ripristino della biodiversità. L'obiettivo principale di questo piano d'azione è fornire una serie di linee guida per integrare la prevenzione dell'inquinamento in tutte le politiche comunitarie pertinenti, massimizzando le sinergie in modo efficace e proporzionato, accelerando l'attuazione e individuando eventuali lacune o compromessi. Per guidare l'UE verso la visione del 2050 di un pianeta sano per tutti, questo piano d'azione stabilisce obiettivi chiave per il 2030 per accelerare la riduzione dell'inquinamento.

Questo piano d'azione giunge in un momento in cui l'UE si è posta l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ha accolto con rinnovata determinazione la necessità di passare a un modello economico pulito e circolare basato su ecosistemi naturali ripristinati e sani, porre fine a qualsiasi ulteriore perdita di biodiversità e garantire un ambiente sano e privo di sostanze tossiche per tutti i suoi cittadini.

Poiché molti flussi di lavoro sono in corso o stanno appena iniziando a produrre risultati, entro il 2025 la Commissione valuterà il livello di attuazione di questo piano d'azione, basandosi sulla seconda relazione sul monitoraggio e sulle prospettive dell'inquinamento zero. Essa individuerà se siano necessarie ulteriori azioni per affrontare le preoccupazioni emergenti e riesaminare gli obiettivi, le tappe e le azioni individuate finora, assicurando che questo decennio metta l'UE sulla via del l'inquinamento zero come. Tale piano d'azione giunge in un momento in cui l'UE si è posta l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ha accolto con rinnovata determinazione la necessità di passare a un modello economico pulito e circolare basato su ecosistemi naturali ripristinati e sani, porre fine a qualsiasi ulteriore perdita di biodiversità e garantire un ambiente sano e privo di sostanze tossiche per tutti i suoi cittadini.

Poiché molti flussi di lavoro sono in corso o stanno appena ini-

ziando a produrre risultati, entro il 2025 la Commissione valuterà il livello di attuazione di questo piano d'azione, basandosi sulla seconda relazione sul monitoraggio e sulle prospettive dell'inquinamento zero. Essa individuerà se sono necessarie ulteriori azioni per affrontare le preoccupazioni emergenti e rivedere gli obiettivi, le tappe e le azioni individuate finora, assicurando che questo decennio metta l'UE sulla strada dell'inquinamento zero come componente chiave degli obiettivi del Green Deal Europeo.“

EUR-LEX - 52021DC0400 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0400&qid=1623311742827>

Zero pollution action plan

Strategia - 12 Maggio 2021

“La visione dell'inquinamento zero per il 2050 consiste nel ridurre l'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo a livelli non più considerati nocivi per la salute e gli ecosistemi naturali, che rispettano i confini con cui il nostro pianeta può far fronte, creando così un ambiente privo di sostanze tossiche. Questo si traduce in obiettivi chiave 2030 per accelerare la riduzione dell'inquinamento alla fonte. Questi obiettivi includono: Migliorare la qualità dell'aria per ridurre del 55% il numero di decessi prematuri causati dall'inquinamento atmosferico. Migliorare la qualità dell'acqua riducendo i rifiuti, i rifiuti plastici in mare (del 50%) e le microplastiche rilasciate nell'ambiente (del 30%). Migliorare la qualità del suolo riducendo del 50% le perdite di nutrienti e l'uso di pesticidi chimici. Ridurre del 25% gli ecosistemi dell'UE in cui l'inquinamento atmosferico minaccia la biodiversità. Ridurre del 30% la percentuale di persone affette da disturbi cronici dovuti al rumore dei trasporti. Riduzione significativa della produzione di rifiuti e del 50% dei rifiuti urbani residui. Il piano d'azione mira a rafforzare la leadership verde, digitale ed economica dell'UE, creando nel contempo un'Europa e un pianeta più sani e socialmente più giusti. Esso fornisce una bussola per integrare la prevenzione dell'inquinamento in tutte le politiche

dell'UE pertinenti, per intensificare l'attuazione della pertinente legislazione dell'UE e per individuare possibili lacune.“

Zero pollution action plan. (2024, January 15). Environment. https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

Italy – ECSO country fact sheet

Report – Settembre 2021

“Il numero di imprese nel settore edile in Italia è diminuito del 18,5%, da 1.125.499 nel 2010 a 916.808 nel 2020. Questa diminuzione è stata in gran parte determinata dal sottosectore manifatturiero e da quello ristretto delle costruzioni, che hanno registrato il calo maggiore nel numero di imprese (28,3% e 24,7%) rispettivamente nel periodo 2010-2020. Allo stesso modo, l'indice in volume della produzione nel settore delle costruzioni in senso ampio è diminuito del 3,3% tra il 2015 e il 2020. Il fatturato totale del settore delle costruzioni in senso ampio ha raggiunto i 248,8 miliardi di euro nel 2020, registrando un calo del 24,1% rispetto ai livelli del 2010.

Per quanto riguarda i sottosectori, il manifatturiero ha registrato una flessione del 29,2%, seguito dal sottosectore delle costruzioni (27,6%) e delle attività di architettura e ingegneria (20,0%), compensando parzialmente la leggera crescita delle attività immobiliari (+2,6%).) nel periodo 2010-2020. Allo stesso tempo, il tasso operativo lordo del settore edile in generale, indicatore della redditività del settore, si è attestato al 18,5% nel 2018, ovvero 0,9 punti percentuali rispetto al 2010. Per quanto riguarda l'occupazione, nel 2020 le persone occupate nel settore delle costruzioni in Italia sono 2.039.046. Ciò rappresenta un calo del 29,8% nel numero di persone occupate rispetto al 2010. Ciò è stato in gran parte determinato da un calo simile del numero di persone impiegate nel sottosectore manifatturiero (35,0%), seguito dai sottosectori ristretti dell'edilizia (33,2%) nel periodo 2010-2020. Nello stesso periodo anche i sottosectori delle attività di architettura e ingegneria e delle attività immobiliari hanno subito un calo rispettivamente del 18,4% e del 14,7%.

Nel complesso, il settore delle costruzioni italiano presenta prospettive positive nel medio e lungo termine. In futuro, si prevede che l'edilizia del settore pubblico, le infrastrutture e il potenziamento del sistema di trasporto diventeranno i principali motori della crescita, ulteriormente sostenuti dai finanziamenti sostenuti dall'UE. Parlando invece del "Green Deal Europeo", l'UE, inclusa l'Italia, hanno fissato l'obiettivo ambizioso di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Per raggiungere questo obiettivo, il governo italiano ha stanziato 69,8 miliardi di euro nell'ambito della legge di Bilancio 2021. Di questi, 29,6 miliardi di euro sono destinati all'efficienza energetica e alla ristrutturazione degli edifici. Inoltre, sul piano delle infrastrutture per la sostenibilità dei trasporti, l'Italia, ha stanziato 32,0 miliardi di euro. Ciò include 28,3 miliardi di euro per investimenti nella rete ad alta velocità e nella manutenzione stradale 4.0, nonché 3,7 miliardi di euro per investimenti nella logistica integrata."

Italy. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/observatory/country-fact-sheets/italy_en

Horizon projects supporting the zero pollution action plan

Report - Ottobre 2022

“Il piano d'azione per l'inquinamento zero (Zero Pollution Action Plan o ZPAP) è una delle tre principali azioni nell'ambito dell'ambizione del Green Deal di ridurre l'inquinamento zero. Il miglioramento delle conoscenze, la condivisione dei risultati e delle migliori pratiche tra le parti interessate e la promozione del loro utilizzo nelle iniziative politiche favoriranno il raggiungimento più rapido degli obiettivi di ZPAP. ZPAP è accompagnato da due documenti di lavoro del personale: “Verso un quadro di monitoraggio e prospettiva per l'ambizione zero-inquinamento” e “Soluzioni digitali per l'inquinamento zero.”

Uno dei risultati principali del primo documento di lavoro del personale per il 2022 è la “Zero Pollution Monitoring and Outlook Report”, che mira a determinare se le azioni a diversi livelli sono

sufficienti per risolvere le lacune individuate dal monitoraggio. I risultati di questa ricerca comprendono anche altre relazioni, come la relazione sui principali risultati dei progetti di ricerca sull'inquinamento finanziati dall'UE.

Il rapporto è strutturato intorno alle nove ammiraglie di ZPAP. Le conclusioni si concentrano su queste nove ammiraglie al centro della ricerca. Essa menziona inoltre gli unici tre progetti (su 71 proposti) che riguardano specificamente la bonifica del suolo. Progetti come "SOILCARE", "NanoFASE" e "ECORISK2050" si sono concentrati direttamente sull'inquinamento del suolo. Tuttavia, diversi progetti affrontano indirettamente l'inquinamento del suolo prendendo in considerazione, ad esempio, il monitoraggio degli effetti del l'inquinamento ambientale sulla salute umana o la riduzione dei rifiuti di discarica attraverso lo sviluppo di nuovi approcci circolari per la produzione di vari prodotti (ad esempio, plastica, carta o materiali da costruzione).

Un'osservazione analoga può essere fatta per quanto riguarda lo studio del pool di 79 progetti nella fase di innovazione. Solo due di loro (EcoeFISHent e SOPLAS) sono direttamente coinvolti in attività di R&I volte a ridurre al minimo l'inquinamento del suolo. Di conseguenza, l'attenzione alla prevenzione dell'inquinamento del suolo e al risanamento dei suoli potrebbe essere ulteriormente rafforzata per una copertura più equa delle tre principali zone di inquinamento."

European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, (2022). Horizon projects supporting the zero pollution action plan, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/87880>

Resource Efficient Use of Mixed Wastes Improving management of construction and demolition waste

Report - 5 Agosto 2022

"La qualità dei dati dei rifiuti di costruzione e demolizione (CDW) varia in modo significativo tra i paesi Europei, con nazioni più ric-

che come la Germania, l'Ungheria e i Paesi Bassi che presentano una maggiore generazione di CDW per milione di euro di turnover del settore delle costruzioni. Questa tendenza inaspettata suggerisce potenziali inefficienze nelle pratiche di costruzione dei paesi più ricchi, probabilmente legati a grandi progetti infrastrutturali. È interessante notare che i paesi con una generazione di CDW più elevati hanno spesso piani di prevenzione dei rifiuti nazionali, indicando una correlazione tra politiche di prevenzione dei rifiuti efficaci e rapporti accurati sui dati dei rifiuti. Nelle statistiche Eurostat, solo 13 paesi riportano dati sulle operazioni di riempimento e tra coloro che riportano zero riempimento, 13 si impegnano effettivamente nel riempimento.

L'inclusione di CDW riempita in categorie riciclate o discariche solleva preoccupazioni sull'accuratezza delle cifre segnalate. La mancanza di un codice specifico per il riempimento dei dati Eurostat contribuisce a pratiche di reporting incoerenti negli Stati membri. Viene formulata una raccomandazione per introdurre un codice dedicato per il riempimento nella direttiva del quadro dei rifiuti per migliorare la chiarezza e la coerenza nei rapporti. Gli aggregati frantumati dai frantoi mobili vengono spesso riciclati in loco, esentandoli dalla generazione di rifiuti o dalla segnalazione del trattamento secondo la regolamentazione delle statistiche sui rifiuti (EC) n. 2150/2002. Mentre la direttiva sul quadro dei rifiuti consente ai paesi di includere aggregati riciclati in loco negli obiettivi di recupero, le sfide nel monitoraggio delle quantità portano nella maggior parte dei paesi escludendoli. Se incluso, il reporting dovrebbe coprire sia i dati di generazione che terapeutica, con una menzione esplicita nel rapporto di qualità per un confronto accurato con i dati Eurostat.

La raccolta dei dati per il reporting Eurostat consente la flessibilità nei metodi, portando a diverse metodologie e sfide nella comparabilità dei dati. Nonostante gli sforzi collaborativi tra Eurostat e uffici statistici nazionali, persistono problemi di armonizzazione. Tuttavia, c'è stato un miglioramento della comparabilità dei dati

dalla raccolta iniziale dei dati nel 2004. Le raccomandazioni per l'accuratezza dei dati CDW includono l'istituzione di una definizione comune, la risoluzione dei problemi di reporting e la garanzia di report completi del CDW esportato importato ed escluso. Gli sforzi collaborativi e i controlli statistici che coinvolgono organizzazioni o esperti esterni sono cruciali per dati CDW accurati. Il quadro giuridico e normativo per le pratiche di gestione CDW varia in maturità in tutti gli Stati membri dell'UE.“

Resource Efficient Use of Mixed Wastes Improving management of construction and demolition waste. (2022, August 5). Circabc Europa. <https://circabc.europa.eu/ui/group/636f928d-2669-41d3-83db-093e90ca93a2/library/4b43c939-2d05-421a-9a59-6e9b88ff9e02/details>

Progress in the management of contaminated sites in Europe

Report - 5 Dicembre 2022

“L'Unione Europea (UE) si trova ad affrontare una sfida significativa per quanto riguarda i siti potenzialmente contaminati, stimati in 2,8 milioni. Questi siti possono rilasciare composti tossici nel suolo, nell'aria e nell'acqua, con un impatto sugli ecosistemi e sulla salute umana. La contaminazione deriva spesso da attività industriali, rifiuti e discariche. Le diverse attività di monitoraggio e bonifica negli Stati membri dell'UE evidenziano la necessità di una politica coerente a livello Europeo per identificare, gestire e bonificare i siti contaminati in modo efficiente.

I siti contaminati, che nel 2016 erano 1,38 milioni, rappresentano una minaccia per l'ambiente e ostacolano lo sviluppo economico, soprattutto nelle aree urbane e a basso reddito. Sebbene il 69% di questi siti sia stato confermato come contaminato, persistono sfide nella gestione della contaminazione storica, come i brownfield e i siti orfani. L'assenza di una legislazione specifica sul suolo dell'UE fa sì che l'attuale gestione dipenda da iniziative nazionali.

Nel 2016 le attività di bonifica hanno riguardato 115.000 siti contaminati, pari al 8,3% dei siti registrati. Le proiezioni indicano la necessità di ridurre il rischio o di bonificare almeno altri 166.000

siti. Il costo stimato di 100.000 euro per sito richiederebbe 16,6 miliardi di euro per la bonifica. Gli attuali progressi nazionali variano in modo significativo, con tassi di bonifica che vanno da 20 a 3.000 siti all'anno. Al ritmo medio attuale, ci vorrebbero dai 10 ai 47 anni per bonificare tutti i siti contaminati.

La conoscenza dei registri nazionali dei siti contaminati si basa sui questionari periodici di Eionet, che rivelano la complessità della gestione di tali siti e la necessità di un approccio globale dell'UE per garantire la protezione dell'ambiente e della salute pubblica.“

Progress in the management of contaminated sites in Europe. (2022, December 5). https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/progress-in-the-management-of?utm_source=EEA-Subscriptions&utm_medium=RSSFeeds&utm_campaign=Generic

Support Tools and studies

Strumento - 28 Luglio 2022

“La Commissione Europea offre strumenti di supporto volti ad assistere i produttori nell'identificazione di leggi, regolamenti e standard cruciali nel settore delle costruzioni. Questa pagina web presenta gli strumenti online essenziali e gli studi pubblicati dall'UE sull'edilizia.“

Support Tools and studies. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/support-tools-and-studies_en

Review of the Construction Products Regulation

Report - 28 Luglio 2022

“La necessità di un nuovo regolamento sui prodotti da costruzione (CPR) deriva da carenze significative nel sistema attuale. Si tratta di questioni relative al processo di normazione, di una valutazione incompleta delle esigenze normative degli Stati membri, del persistere di barriere nazionali, di una scarsa sorveglianza del mercato, di disposizioni poco chiare e di conflitti con altre normative UE, la

manca di misure coerenti per la sicurezza intrinseca dei prodotti e la mancata attuazione di misure specifiche per le piccole e medie imprese (PMI). L'obiettivo del nuovo CPR è quello di affrontare queste carenze e, in particolare, migliorare le prestazioni di sostenibilità dei prodotti da costruzione, incorporando criteri relativi all'impatto ambientale e all'efficienza delle risorse.

La visione consiste nel migliorare il funzionamento del mercato unico nel settore delle costruzioni per sbloccare la crescita e il potenziale occupazionale, migliorare la competitività del settore e facilitare la transizione digitale dell'ecosistema delle costruzioni. Inoltre, vi è una forte enfasi sulla sostenibilità ambientale, che coinvolge la transizione verde dei processi di produzione, promuovendo la sostenibilità complessiva nell'ambiente costruito, e facilitare l'uso efficiente delle risorse naturali attraverso pratiche di riutilizzo e riciclaggio migliorate.“

Review. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/construction-products-regulation-cpr/review_en

Industrial Emission Portal

Report - 2022

“Il Portale delle emissioni industriali comprende oltre 60.000 siti industriali di 65 attività economiche in tutta Europa, che coprono settori come l'energia, la produzione di metalli, l'industria chimica, la gestione dei rifiuti e altro ancora. Il portale fornisce informazioni sull'ubicazione del sito, i dati amministrativi, i rilasci, i trasferimenti di sostanze regolamentate in aria, acqua e terra, nonché i trasferimenti di rifiuti. Per i grandi impianti di combustione (LCP) sono disponibili dati dettagliati sull'immissione di energia e sulle emissioni. Le informazioni sono riportate annualmente ai sensi della direttiva sulle emissioni industriali (IED) tramite il registro UE dei siti industriali (registro UE) e il registro Europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti (E-PRTR). Il portale, introdotto nel 2021, ha sostituito il sito E-PRTR e sostiene l'obiettivo del-

lo IED di ridurre le emissioni industriali nocive. Il registro del l'UE semplifica le relazioni annuali al l'Agenzia Europea del l'ambiente, mentre l'E-PRTR garantisce la trasparenza e la partecipazione del pubblico al processo decisionale in materia ambientale. Il portale evidenzia le lacune dei dati per alcuni paesi dichiaranti e sottolinea l'importanza di una segnalazione completa e accurata. Inoltre, offre una banca dati storica che copre 2007-2021 per il download, sulla base dei dati riportati sotto il registro UE, E-PRTR, e LCP.“

European Industrial Emission Portal. (n.d.-b). <https://industry.eea.europa.eu/about>

Emerging issues impacting the delivery of a zero-pollution ambition by 2050

Report - Febbraio 2022

“Il rapporto si concentra sul sistema di previsione dell'UE, FORENV, istituito per identificare le questioni ambientali emergenti per migliorare l'elaborazione delle politiche. Il terzo ciclo annuale (settembre 2020-dicembre 2021) si è concentrato sulle questioni che riguardano l'obiettivo di raggiungere l'ambizione di un ambiente a zero inquinamento entro il 2050. Sono stati identificati cinque gruppi chiave di cambiamenti:

Strumenti digitali e stili di vita pervasivi: La digitalizzazione e i servizi virtuali hanno un impatto sui modelli di consumo, di vita e di lavoro, riducendo potenzialmente l'inquinamento ma sollevando preoccupazioni per i rifiuti elettronici e il benessere della società.

Trasformazioni nei luoghi e nei modi in cui viviamo e lavoriamo: Le tendenze dell'urbanizzazione, accelerate dagli strumenti digitali e dai cambiamenti ambientali, possono rimodellare i paesaggi urbani e rurali, influenzando le fonti di inquinamento e le esigenze infrastrutturali.

Nuovi metodi di monitoraggio e dati sull'inquinamento: I progressi nella raccolta dei dati, nell'intelligenza artificiale e nella consapevolezza dell'inquinamento offrono opportunità per un processo decisionale informato, ma pongono sfide legate all'accuratezza

dei dati, al comportamento dei cittadini e alla potenziale disinformazione.

Edifici viventi e nuovi materiali: La ricerca sui materiali rigenerativi e viventi per l'edilizia mira a ridurre i danni ambientali, ma introduce incertezze sulla scalabilità, sui rischi e sulle conseguenze indesiderate.

Rivoluzioni multi-sfaccettate del sistema alimentare: I progressi della biologia sintetica e dell'agricoltura cellulare offrono metodi di produzione alimentare rispettosi dell'ambiente, ma la resistenza della società, le considerazioni economiche e le influenze internazionali rappresentano delle sfide.

Sono state formulate domande politiche chiave per guidare le discussioni e le azioni, affrontando questioni come i rischi di inquinamento derivanti dagli spostamenti territoriali, il ruolo dei dati nell'influenzare il comportamento dei cittadini, la scalabilità delle nuove tecnologie e la cooperazione internazionale per un inquinamento zero.

L'obiettivo generale è quello di promuovere un approccio proattivo nell'identificazione e nella gestione dei rischi e delle opportunità ambientali emergenti, sostenendo i responsabili politici e le parti interessate nel raggiungimento dell'ambizione di inquinamento zero entro il 2050.“

European Commission, Directorate-General for Environment, White, O., Garnett, K., Zamparutti, T. (2022). The EU environmental foresight system (FORENV) : final report of 2020-21 annual cycle emerging issues impacting the delivery of a zero-pollution ambition by 2050 : emerging issues impacting the delivery of a zero-pollution ambition by 2050, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/653635>

Zero Pollution Outlook 2022

Report - Febbraio 2022

“Il documento esamina il piano d'azione della Commissione Europea sull'inquinamento zero, sottolineando le minacce globali poste dall'inquinamento insieme al cambiamento climatico e alla

perdita di biodiversità. La prospettiva dell'inquinamento zero utilizza approcci di modellazione e previsione per valutare i progressi dell'UE verso i suoi obiettivi di inquinamento zero e la legislazione associata. La relazione copre vari aspetti ambientali, tra cui l'aria, l'acqua, il suolo, i nutrienti, il consumo e l'inquinamento acustico. Ogni sezione fornisce una panoramica della situazione attuale, degli obiettivi per il 2030 e delle potenziali misure per raggiungerli.

Inquinamento atmosferico: nonostante la riduzione delle emissioni inquinanti, la qualità dell'aria rimane una delle principali preoccupazioni, con i limiti della legislazione UE spesso superati. La relazione delinea due obiettivi chiave per il 2030 relativi all'inquinamento atmosferico: una riduzione del 55% degli impatti sulla salute (morti premature) e una riduzione del 25% negli ecosistemi dell'UE in cui l'inquinamento atmosferico minaccia la biodiversità. Mentre l'obiettivo in materia di salute sembra realizzabile con misure adeguate, l'obiettivo dell'ecosistema può richiedere politiche più rigorose.

Inquinamento delle acque: gli obiettivi di zero inquinamento per l'acqua includono una riduzione del 50% dei rifiuti di plastica in mare, una riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente e una riduzione del 50% delle perdite di nutrienti e dell'uso di pesticidi chimici. La relazione discute le misure potenziali e gli scenari di modellizzazione per raggiungere questi obiettivi, evidenziando l'interconnessione dell'inquinamento da rifiuti nelle regioni marine.

Inquinamento del suolo: affrontare l'inquinamento del suolo è difficile a causa di fattori naturali e antropogenici. La relazione discute le misure per prevenire e ridurre l'inquinamento del suolo, tra cui il miglioramento della qualità dell'aria, la riduzione dell'uso di acqua inquinata sul terreno e l'impegno nella gestione sostenibile del suolo. Sottolinea la complessità dell'inquinamento del suolo dovuto a fattori naturali e intenzionali.

Nutrienti: nutrienti eccessivi, in particolare azoto e fosforo, possono diventare inquinanti quando presenti in quantità eccessive in

acqua, suolo e atmosfera. La relazione delinea vari scenari e misure politiche per ridurre le perdite di nutrienti e il loro impatto sugli ecosistemi marini. La prospettiva sottolinea la necessità di una gestione integrata dei nutrienti per raggiungere gli obiettivi di zero inquinamento.

Impronta di consumo: l'impatto ambientale dei consumi dell'UE è aumentato a causa di fattori quali il consumo di cibo, la mobilità e gli alloggi. La relazione introduce un quadro per monitorare l'impronta ambientale della produzione e del consumo dell'UE, indicando che l'impatto del consumo dell'UE dovrebbe aumentare fino al 2030, superando i confini planetari.

Rumore di trasporto: l'esposizione a lungo termine al rumore ambientale, in particolare dal traffico stradale, rimane un problema diffuso. La relazione discute l'obiettivo di zero inquinamento per ridurre del 30% entro il 2030 il numero di persone cronicamente disturbate dal rumore dei trasporti. Tuttavia, suggerisce sfide nel raggiungimento di questo obiettivo a causa della crescita prevista della popolazione e dei trasporti, in particolare il rumore del traffico stradale.“

European Commission, J.R.C., Zero Pollution Outlook 2022, EUR 31248 EN, Publications Office of the European Union, User experienceembourg, 2022, ISBN 978-92-76-57574-0, doi:10.2760/39491, JRC129655.

Industrial Emission Portal

Caso studio - 31 Agosto 2023

“Il portale delle emissioni industriali comprende oltre 60.000 siti industriali di 65 attività economiche in tutta Europa, in settori quali l'energia, la produzione di metalli, l'industria chimica, la gestione dei rifiuti e altri ancora. Il portale fornisce informazioni sull'ubicazione dei siti, sui dati amministrativi, sulle emissioni, sui trasferimenti di sostanze regolamentate nell'aria, nell'acqua e nel suolo, nonché sui trasferimenti di rifiuti. Per i grandi impianti di combustione (LCP) sono disponibili dati dettagliati sugli input energetici e

sulle emissioni. Le informazioni sono comunicate annualmente ai sensi della Direttiva sulle emissioni industriali (IED) attraverso il Registro UE dei siti industriali (Registro UE) e il Registro Europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti (E-PRTR). Il portale, introdotto nel 2021, ha sostituito il sito web E-PRTR e sostiene l'obiettivo della IED di ridurre le emissioni industriali nocive. Il Registro dell'UE semplifica la comunicazione annuale all'Agenzia Europea dell'ambiente, mentre l'E-PRTR garantisce la trasparenza e la partecipazione del pubblico al processo decisionale in materia ambientale. Il portale evidenzia le lacune nei dati di alcuni Paesi dichiaranti e sottolinea l'importanza di una comunicazione completa e accurata. Inoltre, offre la possibilità di scaricare un database storico per il periodo 2007-2021, basato sui dati comunicati nell'ambito del Registro UE, dell'E-PRTR e degli LCP.“

European Industrial Emissions Portal. (n.d.). <https://industry.eea.europa.eu/>

Progetto di Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRRS2023)

Strategia - 26 Luglio 2023

“Al fine di allineare i contenuti dell'attuale piano speciale di gestione dei rifiuti con le quattro direttive del “pacchetto economia circolare” del 30 maggio 2018, è stato avviato il progetto di aggiornamento del piano regionale per la gestione speciale dei rifiuti (PRRS2023).

In questo articolo viene discussa l'anticipazione dell'attuazione del pacchetto sull'economia circolare, e il piano, nella sua struttura (obiettivi e azioni), viene adattato per avere un impatto positivo sulla gestione dei rifiuti speciali in Piemonte. Condivide gli obiettivi del pacchetto sull'economia circolare, con particolare riferimento all'obiettivo di raggiungere un recupero del 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione, che da solo rappresentano il 44% dei rifiuti speciali prodotti in Piemonte e il 95% dei pneumatici usati.

In termini di rifiuti speciali, il PRRS 2023 riafferma gli obiettivi

generali dell'attuale piano per renderli conformi e adatti agli aggiornamenti delle normative e delle tecnologie che si sono verificati dall'anno di approvazione del piano attuale. Gli obiettivi generali sono i seguenti:

- Ridurre la produzione e la pericolosità di rifiuti speciali.
- Promuovere il riciclaggio, cioè il recupero dei materiali.
- Consentire il recupero di energia solo quando il recupero di materiale non è possibile.
- Ridurre al minimo le discariche in linea con la gerarchia dei rifiuti.
- Promuovere lo sviluppo di un sistema impiantistico territoriale che rispetti il principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti.
- Promuovere, nella misura della sua competenza, lo sviluppo di una “economia verde regionale.”
- L'aggiornamento del PRRS2023 riafferma anche alcune categorie precedentemente identificate, incorporando alcune aggiunte elencate tra “altri tipi di rifiuti”, tra cui “rifiuti da costruzione e demolizione.”

Progetto di Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRRS2023). (n.d.). Regione Piemonte. <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/rifiuti/progetto-aggiornamento-piano-regionale-gestione-dei-rifiuti-speciali-prrs2023#>

Residential recycling and composting

Ricerca del corso di Sistemi Aperti - 14 Luglio 2023

“Trasformare i rifiuti domestici in nuove materie prime utilizzabili e in compost per fertilizzare le aree verdi dell'edificio o del quartiere, per creare una nuova abitudine collettiva.“

SUSTAINABLE WOOD VALUE CHAINS FOR CONSTRUCTION OF LOW-CARBON MULTI-STOREY BUILDINGS FROM RENEWABLE RESOURCES

Caso Studio - 31 Agosto 2023

“Build-in-Wood” mira a ridurre l’impatto ambientale del settore delle costruzioni. Questo settore contribuisce in modo significativo alle emissioni nocive di gas serra, che devono essere ridotte al minimo ottimizzando l’uso di risorse edilizie ecologiche. Il progetto Build-in-Wood, finanziato dall’UE, sviluppa una catena di valore del legno innovativa e sostenibile per la costruzione di edifici in legno a più piani. Crea materiali, componenti, sistemi strutturali ed elementi di facciata per edifici in legno a uno o più piani, per nuove costruzioni e ristrutturazioni. Il progetto fornisce una “guida alla progettazione”, uno strumento online co-creato per documentare materiali e componenti. Per affrontare le sfide globali ed Europee in materia di riduzione delle emissioni di gas serra del settore edilizio, Build-in-Wood svilupperà una catena di valore che valorizza il settore sostenibile del legno per l’edilizia. L’impatto potenziale stimato di Build-in-Wood è una riduzione di 12,1 MT/anno delle emissioni di gas serra entro il 2030. Il progetto mira a far progredire le costruzioni in legno oltre l’attuale stato dell’arte. Il consorzio riconosce la forte necessità di migliorare l’intera catena del valore del legno, rendendolo un materiale da costruzione competitivo, fornendo un sistema di costruzione pienamente documentato, comprovato, sostenibile ed economicamente vantaggioso. L’impegno attivo con le città e i loro ecosistemi edilizi avverrà attraverso laboratori di co-creazione per rafforzare le connessioni urbane e rurali.”

SUSTAINABLE WOOD VALUE CHAINS FOR CONSTRUCTION OF LOW-CARBON MULTI-STOREY BUILDINGS FROM RENEWABLE RESOURCES. (2023, August 31). Cordis Europa. <https://cordis.Europa.eu/project/id/862820>

Strategy for a sustainable built environment

Strumento - Ottobre 2023

“La Commissione Europea si è impegnata a sviluppare una strategia per l’ambiente costruito sostenibile nel quadro del nuovo piano d’azione per l’economia circolare e della strategia industriale per l’Europa, annunciati nel marzo 2020. L’ambiente costruito, che comprende abitazioni, infrastrutture, servizi e spazi pubblici, ha un impatto significativo sul consumo di risorse, rappresentando circa la metà di tutti i materiali estratti. Il solo settore delle costruzioni contribuisce a oltre un terzo della produzione totale di rifiuti dell’UE e al 5-12 per cento delle emissioni nazionali di gas a effetto serra.

La prossima strategia mira a migliorare l’efficienza dei materiali e a mitigare gli impatti climatici nell’ambiente costruito, con particolare attenzione alla promozione dei principi di circolarità nei cicli di vita degli edifici. Gli obiettivi chiave includono il miglioramento delle prestazioni di sostenibilità dei prodotti da costruzione attraverso una revisione del regolamento sui prodotti da costruzione, potenzialmente introducendo requisiti di contenuto riciclato. La strategia mira anche a integrare i principi dell’economia circolare nella progettazione degli edifici, sviluppare i giornali di bordo digitali e utilizzare il Level(s), il quadro Europeo per gli edifici sostenibili, per incorporare la valutazione del ciclo di vita negli appalti pubblici e nelle finanze sostenibili dell’UE.

La strategia prevede una potenziale revisione della legislazione UE sui rifiuti, sottolineando gli obiettivi di recupero dei materiali per i rifiuti da costruzione e demolizione e le sue specifiche frazioni. Le iniziative relative al suolo, tra cui la riduzione dell’impermeabilizzazione del suolo, la riabilitazione delle aree dismesse e la promozione dell’uso circolare dei suoli scavati, si allineano alla strategia dell’UE per la biodiversità per il 2030 pubblicata nel maggio 2020. La strategia mira alla coerenza tra le varie aree politiche, tra cui clima, energia, gestione dei rifiuti, digitalizzazione e competenze, per affrontare le sfide della sostenibilità nell’ambiente edilizio.“

Strategy for a sustainable built environment. (2023). European Parliament. <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/carriage/strategy-for-a-sustainable-built-environment/report>

Soil remediation

Ricerca di del corso di Sistemi Aperti - 26 Luglio 2023

“Il fitorisanamento è un processo che impiega piante specifiche, in particolare specie iperaccumulatrici, per rimuovere gli inquinanti dal suolo e dall’aria. Queste piante resistono ai contaminanti e li accumulano, convalidati attraverso la crescita controllata dai semi per eliminare i rischi di contaminazione. Questa tecnica va a vantaggio degli ecosistemi, migliorando la qualità del suolo, ripristinando i corpi idrici, sostenendo la biodiversità e prevenendo l’erosione del suolo.

La fitoprevenzione, insieme all’erosione terrestre, si rivela promettente per l’utilizzo preventivo delle piante al fine di evitare l’accumulo e la contaminazione dei suoli con metalli pesanti. Alcune specie vegetali identificate per la fitoprevenzione possono iperaccumulare metalli come Ni e Cr dal suolo e dall’acqua.

La fitoestrazione è un altro metodo di fitorisanamento che coinvolge piante che estraggono direttamente i contaminanti dal suolo o dall’acqua, accumulandoli nella loro biomassa. A differenza della fitostabilizzazione, che contiene temporaneamente i metalli nel sottosuolo, la fitoestrazione fornisce una soluzione permanente rimuovendo completamente i contaminanti, rendendola popolare per le applicazioni commerciali. Le piante iperaccumulatrici presenti in natura svolgono un ruolo cruciale nell’efficacia di questa tecnica.“

Smart mobility for residents

Ricerca del corso di Sistemi Aperti - 14 Luglio 2023 -

“La smart mobility rappresenta un approccio innovativo all’organizzazione della mobilità, rispondendo alle esigenze di trasporto in modo flessibile, efficiente e sostenibile. Utilizzando tecnologie digitali e innovazioni nella gestione dei flussi di persone e veicoli, l’obiettivo è ridurre sprechi, disservizi e migliorare la qualità della vita. La mobilità intelligente include diverse tipologie, come la mobilità elettrica, il car sharing, la micromobilità, la Mobility as a Service (MaaS), la mobilità intermodale e i veicoli a guida autonoma.

In Italia, la transizione verso una smart mobility è supportata da obiettivi ambiziosi del Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibile, mirando a aumentare la mobilità sostenibile, ridurre il tasso di motorizzazione, le emissioni di CO₂ e migliorare l’accessibilità ai mezzi pubblici. Il rapporto Smart Mobility 2022 evidenzia la crescita della mobilità elettrica e della sharing mobility, con sperimentazioni di MaaS in varie città. La presenza di infrastrutture di ricarica e il sostegno agli incentivi statali contribuiscono al cambiamento. La smart mobility è fondamentale per la costruzione di smart cities, migliorando la sicurezza, la flessibilità, l’efficienza, la sostenibilità ambientale, l’accessibilità e la convenienza economica.“

Una user journey per la gestione dei CDW

In successione alla vera e propria ricerca desk basata sui documenti che formano lo stato dell'arte è stata identificata la mancanza tra questi di un vero e proprio filo conduttore che restituisse le azioni, i responsabili e le leggi che entrano in atto nelle diverse fasi del cantiere e che sono strettamente legate alla gestione dei CDW.

Forti dei dati ricavati dalla ricerca, si è manifestata la necessità di chiarire i ruoli degli addetti alla gestione e alla pianificazione così da rendere gli eventuali contatti futuri con l'ufficio più fluidi, e di identificare a priori le possibili zone di criticità da approfondire.

Analizzati, anche se superficialmente, i flussi di informazione che intercorrono all'interno della compagnia è stata valutata l'ipotesi di costruire uno strumento ad hoc che possa mostrare lo stato attuale delle fasi di progettazione, pianificazione e svolgimento del cantiere e di come queste siano definite dalle attuali leggi, in un Tool che sia comprensibile a tutti i livelli dell'organigramma aziendale.

Questo strumento propone quello che è stato visto e studiato fino a questo momento, ed è stato reso noto al Gruppo, così da tradurlo sulle normali operazioni che questo svolge. Come sarà possibile vedere poi nella sua veste grafica mostrerà le fasi principali in materia di gestione dei CDW affrontate durante un progetto, dalla sua ideazione alla sua costruzione, identificando i responsabili, i documenti

necessari per le fasi e le leggi che ne regolano la gestione.

Lo strumento vuole offrire, oltre alla ricerca utile per il nostro ambito, una serie di passaggi metodologici trasferibili e traducibili ad altre aziende del settore o addirittura a realtà che ne esulano.

RICERCA DESK PER LA USER JOURNEY MAP

Per approcciarsi alla creazione della user journey di gestione dei CDW è stato analizzato in primis il processo di progettazione e realizzazione di un edificio, così facendo è stato possibile individuare le fasi principali e quali di queste siano decisive di gestione, che quindi possono maggiormente determinare la qualità degli output.

Per fare ciò è utile partire dalle normative vigenti, facendo ciò infatti è possibile identificare uno stato dell'arte univoco a tutte le aziende che operano come general contractor edilizi, e creare così un punto di partenza adattabile e specificabile per le diverse realtà del settore. Le normative vigenti in materia di edilizia si dividono principalmente in tre categorie: Leggi che determinano gli standard di costruzione, leggi che tutelano la salute dei lavoratori in cantiere e leggi che regolano i rapporti con la municipalità e in generale l'ambiente pubblico.

La raccolta e la creazione di un quadro legislativo di riferimento aiuterà a creare e a ricercare leggi e fasi più specifiche per la realizzazione di una User Journey Map dettagliata per le fasi principali del processo. Per fare ciò alcuni dati utilizzati per integrare la creazione di questa mappa saranno ricavati anche dalla "Process Relation Map" tracciata durante il corso di Sistemi Aperti, che affronta e mappa dettagliatamente i flussi di materiali e informazioni all'interno di un cantiere edile e individua i meccanismi principali.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380

Decreto Legislativo - 6 Giugno 2001

“L’attività edilizia, regolamentata dal testo unico edilizia (Dpr 380/2001), comprende diverse tipologie di interventi che trasformano il territorio. L’art. 3 del Dpr 380/2001 identifica 5 categorie di interventi, tra cui manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica. Per procedere con tali interventi, è necessario ottenere specifici titoli abilitativi, disciplinati dal Titolo II del Dpr 380/2001. Questi includono l’edilizia libera, la Comunicazione di Inizio Lavori Asseverata (CILA), la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA), nota anche come “super SCIA”, e il Permesso di Costruire (PdC). Ogni titolo abilitativo è adatto a diverse situazioni e complessità degli interventi, garantendo il rispetto delle normative e delle autorizzazioni necessarie per la realizzazione degli interventi edilizi.”

Stato, I. P. E. Z. D. (2001, June 6). DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.del.presidente.della.repubblica:2001-06-06;380!vig=2016-11-06>

DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50: Codice dei contratti pubblici

Decreto Legislativo - 18 Aprile 2016

“Il Codice dei contratti pubblici stabilisce le regole e i principi che devono guidare enti pubblici e concorrenti durante le procedure di appalto pubblico. Tra i suoi aspetti principali, troviamo la definizione delle procedure di gara, come aperto, ristretto, negoziato, dialogo competitivo, e la procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando. Il codice regola i criteri di aggiudicazione dei contratti pubblici, come il prezzo più basso o l’offerta economicamente più

vantaggiosa. Promuove la trasparenza, la concorrenza e l'efficienza nelle procedure di appalto, definisce le responsabilità degli operatori economici e stabilisce sanzioni per violazioni delle norme. Inoltre, introduce disposizioni per facilitare l'uso delle nuove tecnologie elettroniche nei processi di appalto pubblico e regola i contratti di partenariato pubblico-privato come modalità di realizzazione di opere pubbliche.”

Stato, I. P. E. Z. D. (2016, April 18). DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2016-04-18;50>

DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42: Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

Decreto Legislativo - 22 Gennaio 2004

“Questo decreto, emanato in attuazione della legge quadro 6 luglio 2002, n. 137, si concentra sulla protezione, promozione e gestione del patrimonio culturale e del paesaggio. Il testo regola la conservazione, la fruizione e la valorizzazione sostenibile dei beni culturali, delineando anche le norme per la tutela del paesaggio. Tra le sue disposizioni fondamentali, si trovano criteri dettagliati per l'identificazione e la classificazione dei beni culturali, regolamentazioni sulla conservazione e linee guida per la gestione e la tutela del paesaggio. Delinea le procedure e i requisiti per l'acquisizione e l'alienazione dei beni culturali da parte delle pubbliche amministrazioni. Il Decreto Legislativo 42/2004 rappresenta un importante strumento normativo per preservare il patrimonio culturale e paesaggistico italiano, promuovendo al contempo una gestione sostenibile delle tali risorse.”

Stato, I. P. E. Z. D. (2004, January 22). DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2004-01-22;42>

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Decreto Legislativo - 9 Aprile 2008

“Il Testo Unico 81/2008 stabilisce le norme generali sulla sicurezza nei vari settori lavorativi, inclusi i cantieri edili, e si applica a tutti i datori di lavoro, indipendentemente dalla dimensione dell'azienda. Tra gli aspetti principali, il decreto definisce obblighi e responsabilità dei datori di lavoro, dei lavoratori e delle figure preposte alla sicurezza, nonché le modalità per la valutazione dei rischi e la redazione del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) fornendo indicazioni dettagliate sulla formazione dei lavoratori e sulla gestione delle emergenze.”

Stato, I. P. E. Z. D. (2008, April 9). DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 -Normattiva.<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=>

LA COSTRUZIONE DELLE MAPPE

In seguito alla costruzione del quadro normativo di riferimento sono emerse alcune considerazioni riguardanti le possibili fasi che comporranno la User Journey, e che con molta probabilità conterranno al loro interno step specifici riguardanti la valutazione dei rischi, la pianificazione delle operazioni più onerose che potrebbero impattare con l'ambiente e la regolamentazione dei contratti con le aziende appaltate ai lavori.

All'interno del Codice Appalti visto in precedenza sono citate le fasi principali che precedono i lavori, identificate come "Fasi di Progettazione" che orientano in maniera specifica il progetto verso la vera e propria realizzazione, e le "Fasi Operative" che identificano i procedimenti nella fase di processo e quelli di chiusura del cantiere, sottolineando poi le leggi specifiche di gestione, anche dei CDW. Identificate le fasi principali queste sono state distillate per mostrare quelle legate specificatamente alla gestione dei CDW, in ognuno dei passi identificati dal Codice Appalti. Questo ha portato alla luce il fatto che la gestione dei CDW è una parte integrante del processo, che inizia fin dalle fasi più precoci del progetto e che richiede una pianificazione approfondita che non può arbitrariamente variare durante la costruzione. Oltre a ciò sono stati anche identificati i documenti necessari per ogni fase della progettazione e del processo, che permettono di farlo avanzare e mostrano l'evoluzione della pianificazione. Unendo tutti i risultati della ricerca è stato finalmente possibile tracciare il percorso che la gestione dei rifiuti, per ogni fase, e sempre per ognuna di esse, sono state ricercate leggi specifiche che le regolano in aspetti più dettagliati della loro attuazione.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Si tratta di un'indagine approfondita finalizzata a determinare se un progetto sia realizzabile dal punto di vista tecnologico e se risulti vantaggioso dal punto di vista finanziario. Questo tipo di studio considera gli aspetti tecnologici legati all'implementazione del progetto, la sua fattibilità pratica, la disponibilità di risorse e competenze necessarie, oltre a valutare i costi e i benefici economici associati. L'obiettivo finale è ottenere una visione chiara e completa che possa guidare la decisione sull'approvazione o meno del progetto. "Il progetto di fattibilità tecnica ed economica – progetto preliminare – è la prima rappresentazione del progetto da realizzare, l'idea di base, e si configura come una proposta da sottoporre al cliente. A partire dalle indicazioni approvate nel progetto preliminare si sviluppa il progetto definitivo che si basa prevalentemente su elaborati grafico-descrittivi."

Furcolo, N. (2022, December 27). I 3 livelli di progettazione. BibLus. <https://biblus.acca.it/i-3-livelli-di-progettazione/>

→ Estratto della User
Journey Map



← Vai al prototipo della
User Journey Map

Atto di autorizzazione per la DC
Autorizzazione CNR/CCP
Autorizzazione
Ricevuta
Bando alla mobilità di alloggi per CC/CP

Progetto esecutivo

12
10
10

Documenti necessari

Fatti

Struttura tecnica di base
Piano preventivo di cantiere (PCC)
Autonomia cantiere
Piano di sicurezza e coordinamento
Autorizzazione ambientale
Autorizzazione Regione Autonoma Valle
Autorizzazione di legge provinciale (AL)
Autorizzazione di legge comunale (ALCP)
Bando alla mobilità di alloggi per CC/CP
Autorizzazione per la mobilità per AL/CP

Cantierizzazione

34
2
1

Documenti necessari

Fatti

Notifica alla ASL del deposito temporaneo

Lavori in corso

24
6
3

Documenti necessari

Fatti

Notifica di inizio lavori (NIL) alla ASL
Incarico di un tecnico abilitato alla ASL
Prelievo del deposito temporaneo

Collaudo

1
0
0

Documenti necessari

Fatti

Dismissione cantiere

4
0
0

Documenti necessari

Fatti

Quadro normativo vigente

1. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
2. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
3. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
4. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
5. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
6. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
7. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
8. Decreto Ministeriale del 20/05/2010

Quadro normativo vigente

1. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
2. Decreto Ministeriale del 20/05/2010

Quadro normativo vigente

1. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
2. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
3. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
4. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
5. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
6. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
7. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
8. Decreto Ministeriale del 20/05/2010

Trasporto dei rifiuti

0
0
0

Quadro normativo vigente

Documenti necessari

Fatti

Quadro normativo vigente

Messa in riserva

0
0
0

Quadro normativo vigente

Documenti necessari

Fatti

Quadro normativo vigente

Recupero

0
0
0

Documenti necessari

Fatti

Quadro normativo vigente

1. Decreto Ministeriale del 20/05/2010
2. Decreto Ministeriale del 20/05/2010

Progetto definitivo

“Una volta completata la progettazione di fattibilità tecnica ed economica, si passa al progetto definitivo che viene predisposto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato. Il progetto definitivo individua compiutamente i lavori da realizzare e contiene tutti gli elementi utili ai fini dei necessari titoli abilitativi e dell'accertamento di conformità urbanistica. In questa fase vengono sviluppati gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.”

Furcolo, N. (2022, December 27). I 3 livelli di progettazione. BibLus. <https://biblus.acca.it/i-3-livelli-di-progettazione/>

Progetto esecutivo

“Il progetto esecutivo, redatto in conformità al progetto definitivo, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare e il relativo costo previsto e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Costituisce, praticamente, l'ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare; restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisionali.”

Furcolo, N. (2022, December 27). I 3 livelli di progettazione. BibLus. <https://biblus.acca.it/i-3-livelli-di-progettazione/>

Cantierizzazione

Processo organizzativo di pianificazione e gestione di un cantiere edile durante l'implementazione di un progetto di costruzione. Questa fase comprende la definizione dello schema fisico del cantiere, la pianificazione temporale delle attività, l'allocazione delle risorse, la gestione della sicurezza sul luogo di lavoro e l'implementazione di procedure per la corretta gestione dei rifiuti.

Lavori in corso

Durante questa fase, gli operatori e le squadre sul cantiere lavorano per tradurre il progetto definitivo in realtà. Le attività comprendono la preparazione del terreno, la costruzione delle strutture, l'installazione di impianti e la finitura degli elementi architettonici.

La gestione del cantiere è fondamentale per garantire che tutte le attività siano coordinate in modo efficiente, un compito che ricade quasi completamente sulle spalle del Capocantiere. Ciò implica il controllo dei tempi di esecuzione, la gestione delle risorse umane e materiali, la supervisione della sicurezza sul luogo di lavoro e la comunicazione efficace tra tutte le parti coinvolte. La fase di lavori in corso è spesso caratterizzata dalla stretta collaborazione tra professionisti edili e compagnie subappaltate. Durante questa fase, vengono affrontate eventuali imprevisti e si adottano misure correttive quando possibile.

Trasporto dei rifiuti

Il trasporto di rifiuti speciali in Italia è regolamentato da normative rigorose mirate a garantire una gestione sicura e responsabile di tali materiali. Le imprese coinvolte devono ottenere un'autorizzazione specifica dalle autorità competenti, che valutano la conformità alle norme di sicurezza e gestione ambientale. Durante ogni trasporto, è obbligatoria la compilazione del FIR documento che fornisce dettagli sul tipo di rifiuto, provenienza, destinazione

e percorso. I rifiuti devono essere identificati e gestiti in modo sicuro, tenendo presenti i rischi di contaminazione, inquinamento ed esposizione evidenziati durante le fasi di progetto definitivo. Gli step che permettono la tracciabilità attraverso i FIR è essenziale per monitorare il processo di trasporto e identificare eventuali anomalie. Gli operatori devono ricevere formazione specifica e sono previste sanzioni significative per le violazioni.

Messa in riserva

La messa in riserva dei rifiuti avviati a recupero è un'operazione definita dall'allegato C del decreto legislativo 152/2006. Questa consiste nel porre i rifiuti in riserva per sottoporli successivamente a una delle operazioni indicate nei punti da RI a RI2, come specificato nel medesimo decreto. L'ambito di tale concetto si estende alle attività di smaltimento, comprese le operazioni di deposito preliminare, e alle attività di recupero, che includono la messa in riserva dei rifiuti.

Stato, I. P. E. Z. D. (n.d.). DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2006;152~art183!vig=>

Recupero

“Si tratta di qualsiasi operazione il cui risultato principale consista nel consentire ai rifiuti di svolgere una funzione utile, sostituendo altri materiali che, in assenza di tale operazione, sarebbero stati impiegati per adempiere a una specifica funzione, sia all'interno di un impianto che nell'economia generale.”

Stato, I. P. E. Z. D. (n.d.). DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2006;152~art183!vig=>

Documenti

n. 18

Leggi

n. 6

Fasi specifiche

n. 4

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Si tratta di un'indagine approfondita finalizzata a determinare se un progetto sia realizzabile dal punto di vista tecnologico e se i risultati ventaggiosi dal punto di vista finanziario. Questo tipo di studio considera gli aspetti tecnologici legati all'implementazione del progetto, la sua fattibilità pratica, la disponibilità di risorse e competenze necessarie, oltre a valutare i costi e i benefici economici associati. L'obiettivo finale è ottenere una visione chiara e completa che possa guidare la decisione sull'approvazione o meno del progetto.

Documenti necessari

- Relazione di impatto ambientale
- Relazione tecnica
- Piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale
- Relazione d'interesse archeologico
- Studio di impatto ambientale
- Relazioni di sostenibilità
- Piano partecellare
- Elaborati grafici
- Rilievi piano-altimetrici
- Computo estimativo
- Quadro economico di progetto
- Piano economico e finanziario
- Schemi di contratto
- Capitolato speciale d'appalto
- Cronoprogramma
- Piano di sicurezza e coordinamento
- Capitolato informativo
- Piano preliminare di manutenzione

Fasi

Rilievi

Accertamenti

Indagini

Valutazione di impatto ambientale

Aggiungi voce +

Commenti

Geometra

Architetto

Ingegnere

Documenti

n. 18

Leggi

n. 5

Fasi specifiche

n. 9

Progetto definitivo

Una volta completata la progettazione di fattibilità tecnica ed economica, si passa al progetto definitivo che viene predisposto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato. Il progetto definitivo individua compiutamente i lavori da realizzare e contiene tutti gli elementi utili ai fini dei necessari titoli abilitativi e dell'accertamento di conformità urbanistica. In questa fase vengono sviluppati gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.

Documenti necessari

- Relazione generale
- Relazione tecnica
- Relazione specialistica
- Elaborati grafici
- Studio di fattibilità ambientale
- Relazione di calcolo strutturale
- Relazione sugli impianti
- Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze
- Piano particolare di esproprio
- Elenco dei prezzi unitari
- Computo metrico estimativo
- Schemi di contratto
- Capitolato speciale d'appalto
- Elaborati che indicano lo stato dell'opera
- Piano di sicurezza e coordinamento
- Piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo
- Piano preliminare di manutenzione

Fasi

Dichiarazione di inizio attività

teotecnico e strutturale
a Piano particolare
progetto
ronoprogramma
nzione +

Studio di fattibilità ambientale
donale degli elementi tecnici
elenco dei prezzi unitari

Architetto
Ingegnere
Comitatario
Geometra

CSP
Responsabile ambientale

Quadro normativo vigente

D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207: Documenti componenti il progetto definitivo
5 Ott 2010 ↗
Decreto del Presidente della Repubblica

D. M. 20 Febbraio 2018, n. 42: Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»
20 Feb 2018 ↗
Decreto Ministeriale

D.P.R. 6 Giugno 2001, n.380: Testo Unico sull'Edilizia
6 Jun 2001 ↗
Decreto del Presidente della Repubblica

D. Lgs. 31 mar 2023, n. 36: Nuovo codice appalti
31 Mar 2023 ↗
Decreto Legislativo

D. D. del 7 ottobre 2013, n.245: Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti
7 Oct 2013 ↗
Decreto Direttoriale

D. Lgs 18 aprile 2016, n. 50: Codice dei contratti pubblici
18 Apr 2016 ↗
Decreto Legislativo

+

Quadro normativo vigente

D. M. 23 giugno 2022: Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi
23 Jun 2022 ↗
Decreto Ministeriale

D. Lgs. 6 settembre 2011, n. 159: Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136
6 Sep 2011 ↗
Decreto Legislativo

D.P.R. 6 Giugno 2001, n.380: Testo Unico sull'Edilizia
6 Jun 2001 ↗
Decreto del Presidente della Repubblica

UNI 10802:2013: Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati
6 Aug 2013 ↗
Norma UNI

D. M. 24 giugno 2015: Modifica del decreto 27 settembre 2010, relativo alla definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica
24 Jun 2015 ↗
Decreto Ministeriale

+

Collaudo

Ispezioni strutturali, controlli degli impianti elettrici e test di sicurezza per garantire l'integrità e la funzionalità dell'edificio. Viene anche valutata l'efficienza energetica e, se necessario, si eseguono test di stabilità statica e dinamica. L'obiettivo è assicurare che l'edificio sia sicuro, conforme alle normative e pronto per essere consegnato al committente o all'utilizzatore finale.

Dismissione cantiere

Periodo successivo alla conclusione dei lavori di costruzione, durante il quale vengono attuati una serie di processi volti a chiudere in modo sicuro e organizzato tutte le attività legate al cantiere. In questa fase, si affrontano diverse attività logistiche e amministrative per garantire una corretta chiusura dell'area di lavoro. Include la rimozione di attrezzature e materiali residui, la bonifica e pulizia dell'area, la chiusura degli impianti temporanei, la restituzione dei terreni presi in affitto e la gestione finale dei rifiuti.

Gestire i dati e l'innovazione

La sezione precedente si focalizza sulla definizione di uno standard fissato dall'Europa per l'edilizia sostenibile ed il capitolo corrente si propone di essere una guida su come integrare i cambiamenti necessari al raggiungimento di tale standard. Insomma con "metodologie di innovazione" si intende mostrare la ricerca che ha raccolto tutta una serie di metodologie applicate in Italia e all'estero per innovare diversi tipi di realtà aziendali. Queste metodologie trovate raccolgono atteggiamenti basati principalmente sulla raccolta e visualizzazione dati, in quanto è un elemento cardine dello standard Europeo; altri invece sono casi studio, altri ancora workshop o tecniche di design thinking.

Per esempio, se prendiamo a riferimento la realtà di Building, che già è virtuosa, è molto probabile che si dovranno attuare dei cambiamenti sostanziali e, nell'interesse dell'azienda, il piano trasformativo che verrà adottato dovrebbe essere il più possibile incrementale e non distruttivo. Questa eventualità entrerebbe in gioco nel momento in cui si dovrebbe cambiare alla svelta per essere conforme alle nuove leggi, visto che esse nell'ultimo periodo sono diventate molto più incalzanti: sarebbe deleterio trovarsi in una situazione del genere, anzi potrebbero essere sconvolti degli equilibri aziendali che le consentono di performare adeguatamente.

Alla luce di ciò si è deciso di continuare la ricerca cercando fonti al fine di capire come integrare al meglio l'innovazione all'interno di una realtà aziendale, per essere costantemente al passo del cambiamento dell'ambiente di riferimento.

La raccolta di soluzioni e metodi che compongono questo capitolo, per semplicità è stata divisa in due parti. La prima consiste in un approfondimento sull'importanza della raccolta dati e di come essa possa garantire una certa flessibilità nei confronti del cambiamento e dell'innovazione; il dato qui verrà trattato infatti come il mezzo fondamentale per conoscere l'azienda, il suo impatto e l'ambiente a cui fa riferimento, e pertanto questa sezione è stata chiamata "La raccolta dati ed i suoi frutti". La seconda parte invece raccoglie e spiega diversi approcci e tecniche che nascono dal design thinking, quindi pensiero creativo e progettazione applicati al problem solving, e che servono per stimolare l'organico aziendale all'essere propositivo, ad andare incontro al cambiamento o accettarlo e quindi portarlo verso una certa flessibilità.

Nel contesto Europeo inquadrato attraverso la documentazione inerente al costruire sostenibile, si fa spesso riferimento alla qualità della raccolta dati. Questo significa che non solo la raccolta dati è fondamentale per interventi come l'aumento della qualità dei rifiuti, o la diminuzione delle emissioni CO₂, ma che tali dati devono essere anche di qualità ovvero che devono essere verificati, leggibili e omogenei per favorire poi l'utilizzo dei dati all'interno di un dataset che sia condivisibile. Anche la periodicità è importante, infatti nella creazione di un dataset, ad esempio il tracciamento di certe di emissioni o scarti in cantiere, la raccolta dati deve essere costante, in modo che non rimangano delle celle vuote all'interno del Tool ad esempio. Come altresì dimostra la documentazione Europea raccolta è complesso per le aziende edili fare questo tipo di lavoro, infatti la qualità dei dati nei paesi membri dell'unione è alquanto scarsa. È per questo che è utile mettere insieme una parte di ricerca dedicata proprio all'acquisizione dei dati e alla trasformatività aziendale. Per fare ciò e per addentrarci in un mondo nuovo ovvero quello

della raccolta dati in azienda e dell'innovazione dei suoi processi, ci siamo riferiti ad un documento che spiega con dovizia e puntualità molti degli aspetti inerenti a questi argomenti. Il documento in questione è stata la dissertazione di dottorato della Professoressa Remondino Chiara; il suo studio, durato tre anni e condotto presso TIM, ha approfondito il ruolo della raccolta e visualizzazione dati in azienda e di come esso possa essere usato per innovare l'azienda stessa. Nel documento si parla di casi studio, di possibili soluzioni per l'adozione ed il cambiamento diffuso, e anche della figura professionale, il Data Designer, che dovrebbe agevolare tutto ciò. Secondo quanto scritto, infatti, questa particolare figura dovrebbe essere vista come un facilitatore tecnologico, un abilitatore creativo, un consulente di sostenibilità ed un promotore di un pensiero sistemico. Ovviamente il documento va molto più nello specifico, ma tanto basta per dare una tridimensionalità di questo lavoro e citarlo momentaneamente per spiegare quanto segue: The Visual Company ha dato un forte indirizzamento, un cospicuo aiuto a questa tesi, in quanto ha indicato la via alla seconda parte della ricerca desk, e grazie ai suoi contenuti il gruppo di ricerca è stato in grado di guadagnare più consapevolezza sul come applicare una gestione dati consona e su come integrarla adeguatamente all'interno di un organico aziendale, in modo che questo ne risulti cambiato ma non stravolto.

Remondino, Chiara. (2019). The Visual Company. Il ruolo della visualizzazione dei dati per la sostenibilità delle imprese. Politecnico di Torino

Per questo motivo le sezioni di questo capitolo sono le seguenti:

- Modalità e applicazioni per la gestione dati, che spiega i contenuti salienti scoperti in “The Visual Company, Remondino, 2019”;
- Design thinking, che spiega tale metodologia come approfondimento della ricerca precedente e che sulla falsariga di quanto trovato nel documento della Prof. Remondino, espone il continuo delle sue tematiche concentrandosi sugli atteggiamenti che possono veicolare, incubare, agevolare e applicare l'innovazione.

L'IMPORTANZA DEL DATO

Per partire dalla Raccolta e Visualizzazione dati e capire come essa sia diventata essenziale nell'ambito aziendale (e non), bisogna partire da molto lontano. L'esempio perfetto potrebbe essere UPS che nel 1954 crea "un team di ricerca dedicato al monitoraggio del proprio servizio di logistica per le spedizioni (Manyika et al., 2011). Quindi è da molto tempo che le aziende hanno iniziato a sperimentare con la raccolta dati; infatti la strada percorsa fino ad oggi è enorme. Basti pensare all'utilizzo che fanno le grandi aziende come Ebay, o AirBnB, che grazie alla raccolta dati riescono non solo a migliorare il proprio servizio offrendo nuove soluzioni per l'utente, come ad esempio "i consigliati per te" ma anche a fornire delle visualizzazioni direttamente all'utente, che esso può usare per affinare la ricerca, basti pensare al comando "filtra". Ciò poi è solo la parte più piccola delle potenzialità dei dati, infatti essa arriva anche a sfociare oltre il mero ambito aziendale, come giustamente fa notare la Prof. Remondino:

"E nonostante tutta la ricerca sia fortemente guidata da realtà aziendali, aventi forti patrimoni economici, le ricadute non possono leggersi delimitate nei confini imprenditoriali." Basti pensare alla regolamentazione che negli anni recenti la raccolta dati ha subito, ad esempio attraverso il GDPR. Sono state tre le principali fasi che hanno portato da un mondo che iniziava a malapena ad analizzare gli appunti presi, ad un mondo dove è possibile sapere in tempo reale tutto quello che sta accadendo intorno a noi, e dove le aziende profilano in continuazione nuovi utenti, o nuovi atteggiamenti dei vecchi utenti per migliorare i loro servizi ed aumentare i margini di guadagno."

Queste tre fasi, riportate in "The Visual Company" sono state teo-

rizzate da Tukey e consistono in un primo periodo caratterizzato da:

“Disponibilità limitata di dati, prevalentemente strutturati e provenienti solo da fonti interne”. Le attività analitiche si concentrano esclusivamente sulla descrizione e il report basilare per la leadership. I tempi di sviluppo dei modelli analitici sono notevolmente estesi, spesso richiedendo mesi o addirittura anni. L’analisi dati è considerata un elemento marginale nella strategia aziendale, non ritenuta un fattore competitivo significativo.”

Un secondo periodo con:

“Un’ampia quantità di dati, sia strutturati che non strutturati, provenienti da fonti interne ed esterne. Si focalizza su attività analitiche descrittive e predittive, con processi di archiviazione ed elaborazione più agili. Emergono nuove figure professionali, passando da analisti quantitativi a data scientist.”

Un terzo periodo nel quale:

“Il contesto comprende un vasto volume di dati provenienti da fonti interne ed esterne, sia strutturati che non strutturati. Le attività analitiche spaziano da descrizioni a previsioni e indicazioni prescrittive. La presenza di sempre nuove e più veloci tecnologie è evidente, con team collaborativi e multidisciplinari guidati dalla figura chiave del data scientist. L’approccio data-driven è integrato come parte essenziale nel processo decisionale e, in generale, nella strategia aziendale”.

Stupisce insomma, quanto un flusso di informazioni così ampio

e sempre attivo, anzi fluido ed eterogeneo, dalle notizie che ci arrivano come notifica ai dati che produciamo usando un'applicazione, possa arrivare e, a seconda del ricevente, essere trasformato all'istante in opinione o in visualizzazione e in seguito distribuito. Questa portata del dato e continua rimasticazione e revisione, ci porta ad essere costantemente aggiornati su ciò che accade nel mondo, ma non solo, la precisione che abbiamo a disposizione rende sempre conoscibili i fatti che accadono in ogni momento nella nostra città e perché no anche nel nostro quartiere.

Se poi si prova a contestualizzare questo nell'ambito edilizio, dove il contesto della costruzione, dei suoi supplier dei suoi futuri abitanti è la città allo converremo con Norbert Wiener nel dire che:

"Una città è principalmente un centro di comunicazione, il quale ha lo stesso scopo del centro nevralgico nel corpo. È un luogo dove ferrovie, centri telefonici e telegrafici si uniscono, dove idee, informazioni e merci possono essere scambiate." (Wiener et al., 1950).

Se pensiamo che ciò era già valido negli anni 50, ora è oltremodo valido siccome quelle merci a cui si fa riferimento sono acquistate e scambiate grazie a dei medium, siti web o app, che mettono a sistema su una stessa vetrina decine e decine di prodotti provenienti da produttori diversi, e che vengono consegnati da diverse compagnie di trasporti, le quali sono guidate in tempo reale all'indirizzo di consegna grazie alle informazioni immagazzinate preventivamente.

A Building, il riferirsi a questa nuova tendenza ha permesso di adibire uno spazio della reception specificatamente alla home delivery, ed in particolare nelle nuove costruzioni anche per il food, con degli ambienti refrigerati apposta (a seguito della tendenza del 2020 covid di farsi portare la spesa).

Ma questo non è solo utile per fornire un nuovo servizio all'utente, ma anche per migliorare la realizzazione di un prodotto. Nel B2B infatti le transazioni commerciali non sono gestite tanto diversamente

mente da quanto appena descritto, e anzi, ci sono quantità di emissioni, rifiuti, scarti costosi che è utile tracciare perché siano migliori in futuro. Dopotutto “You can’t manage what you don’t measure” affermano W. Edwards Deming e Peter Drucker. E perciò se si vuole innovare, se si vuole cambiare e migliorare raccogliere dati è fondamentale.

L'APPLICAZIONE DEL DATO

Come già appurato, per cambiare qualcosa, bisogna misurarlo e per capire la portata di tutto ciò si possono prendere a d esempio degli esempi di celebri brand, che utilizzano nel modo giusti la raccolta e l'elaborazione dei dati. Uno dei modi in cui si può usare questo tipo di ricerca è l'identificazione del rischio strategico sul lato della produzione, andando per esempio a raccogliere informazioni sugli assetti politici ed economici dei territori dove vengono prodotte le materie prime. Anche sul versante della vendita si può applicare un metodo analogo, andando a predire l'andamento della domanda di un dato prodotto attraverso dei sondaggi o magari ricostruire una simulazione del futuro basandosi sugli ultimi avvenimenti socio economici di riferimento.

Se parliamo di un prodotto abbastanza complesso, che abbia bisogno di manutenzione e che non sia incluso in un utilizzo esclusivamente privato, si può pensare anche di inserire dei sensori che aiutano a predire quando sarà necessaria la manutenzione, basti pensare alle vetture in sharing, che devono costantemente mantenere degli standard i utilizzabilità senza che però gli utilizzatori effettuino delle manutenzioni.

Un altro esempio di come si può usare la raccolta dati lo fornisce Walmart, la celebre compagnia di supermercati statunitense, la quale da anni mette a sistema tutti i dati di acquisto, orario, periodo dell'anno tipologia di prodotto, qualità e fascia di prezzo, eventuali promozioni e così via... attraverso lo studio di queste caratteristiche è possibile per l'azienda mappare i comportamenti e ottimizz-

zare l'efficienza dei punti vendita e avviare un controllo delle scorte molto accurato. Infatti così facendo è possibile per Walmart diminuire gli invenduti, mettendo sullo scaffale un certo prodotto in un dato periodo dell'anno, oppure non comprare un determinato altro prodotto perché nello stesso periodo è meno richiesto. Questo permette di andare oltre al banale e all'ovvio, non si troveranno mai dei reparti ben assortiti di costumi nella stagione invernale, e di raggiungere un livello di specificazione molto dettagliato. Ad esempio su che prodotti fa effetto la zona della città in cui sorge la filiale che si sta analizzando, oppure le micro tendenze del momento, nate da una nuova moda sui social o simile. Questa ricerca può condizionare sia il mercato offline, quello degli acquisti in-store, che ovviamente anche quello on-line degli acquisti sul sito.

Un altro tema che si può valutare e monitorare con una raccolta dati oculata, è la reputazione del brand. Infatti attraverso i social, oppure attraverso il feedback a determinate campagne pubblicitarie o iniziative si può determinare e quantificare l'influsso che ha un brand sulle persone. Questo permette ad esempio di capire qual è la sua segmentazione di mercato, ovvero su quale fascia di popolazione ha più presa.

Altro impiego fondamentale della raccolta dati è il tracciamento di un processo, infatti lo studio delle fasi che compongono un servizio o la creazione di un prodotto è davvero utile per l'ottimizzazione dei processi, la riduzione dei costi e molto altro. Come insegna UPS, infatti si può arrivare anche a ridurre drasticamente l'impatto ambientale. Questa compagnia attraverso il sistema ORION, ovvero un progetto di ricerca operativa per l'ottimizzazione della logistica e della mobilità a livello mondiale, ha analizzato due centinaia di milioni di indirizzi, e ha trovato il modo di accorciare il tragitto medio di un miglio al giorno per ciascun driver, in modo da risparmiare milioni di dollari all'anno di carburante e 14 mila tonnellate di CO₂.

Come abbiamo visto il dato è fondamentale per una maturazione consapevole ed un cambiamento in positivo, però esso non è sufficiente da solo: non basta raccogliere dati per sapere come agire.

Infatti serve visualizzarli, interpretarli e studiarli in modo da poter intervenire di conseguenza. Per questo c'è bisogno di una figura di riferimento che se ne occupi: è un ambito molto specifico, cioè quello della progettazione legata alla lettura e all'interpretazione del dato, ovvero il data designer.

IL DATA DESIGNER

Come fa presente la dott. Remondino a proposito dei dati “è importante che vi siano persone fisiche ad analizzarli, comprenderli; queste si baseranno sull'esperienza propria, sul contesto di riferimento, sui modelli e sulle relazioni che hanno osservato e interiorizzato nel tempo, non ch  su una strategia ben definita. Sempre di pi  si sente la necessit  di una nuova visione antropologica per definire nuovi strumenti, processi e figure professionali; l'aspetto organizzativo e quello culturale si pongono come tra i pi  importanti alla base di questo processo di innovazione.”

[Remondino C. 43, Politecnico di Torino, The Visual Company]

Se comprendere e interpretare i dati   cruciale, allora diventa essenziale possedere la capacit  di analizzarli istintivamente, comprendendo gi  le possibili implicazioni e il tipo di ricerca richiesta per una determinata produzione o contesto.   fondamentale avere qualcuno nell'organico aziendale che si concentri principalmente su questo aspetto, per poter indirizzare gli sforzi verso la ricerca e lo sviluppo. Questa persona dovrebbe essere in grado di delineare le tendenze generali dei big data, comprendere le loro possibili conseguenze e, se possibile, anticiparle, considerando il livello di tecnologia attuale che ci offre una conoscenza senza precedenti.

Quando un'azienda   in grado di prevedere l'andamento del mercato, la domanda di un determinato prodotto o l'emergere di nuove esigenze, non pu  semplicemente ignorare tali informazioni. Pertanto,   necessario avere una figura o un team dedicato a anti-

cipare queste tendenze e comunicarle internamente. Questa figura dovrebbe essere competente non solo in ambito tecnologico, ma anche avere conoscenze solide in cultura, sociologia e nel settore di riferimento in cui opera.

ORGANIZZAZIONE ORIZZONTALE E INNOVATION DESIGN

Sempre all'interno di "The visual company" scopriamo che l'organizzazione orizzontale è qualcosa di molto proficua per quanto riguarda l'assimilazione dei dati, delle loro interpretazioni e quindi è un ambiente favorevole al corretto utilizzo dei dati. Questo perché in un'organizzazione orizzontale, non c'è nessuno che prevale sull'altro e anzi la leadership è distribuita: a seconda della criticità del momento o dell'obiettivo da raggiungere, si manifesta una figura all'interno dell'organico che in quel campo ha più esperienza, o che per le sue skill o soft skill in quel momento è il leader ideale. Questo comporta il fatto che tutti abbiano lo stesso livello di accesso ai dati, che tutti possano interpretare i dati a seconda del loro profilo professionale, delle loro mansioni, delle loro esperienze e delle loro soft skill. Il risultato di ciò è che avendo ad accesso ai dati e potendoli e interpretare liberamente si crea un ambiente di totale esposizione ad essi; non solo questa situazione è presente una circolarità del sapere che favorisce il dialogo la riflessione e l'elaborazione della conoscenza, ma soprattutto ognuno può portare il proprio contributo in qualsiasi momento, cosa che è ostacolata dalla secretazione piuttosto che dall'elevata gerarchizzazione dei ruoli che porta dietro di sé remore e paure o pregiudizi che limitano il dialogo.

Ovviamente per una buona gestione dei dati non è necessario ricorrere all'organizzazione orizzontale, anche perché la secretazione di cui si parlava prima è fondamentale per un'azienda. Però il punto è che se la raccolta dati e la giusta pianificazione relativa alle loro conseguenze può portare ad una trasformazione notevole dell'azienda, essi dovrebbero essere il cuore della ricerca e sviluppo, pertanto questo tipo di approccio non andrebbe ignorato. Infat-

ti anche se l'organizzazione orizzontale è complessa da applicare, essa suggerisce un certo livello di apertura che comunque può essere adottato; è già buono e integrabile il fatto che a partire da un database di riferimento, ogni profilo professionale possa accedervi completamente formulando delle visualizzazioni o interpretazione personalizzate e poi restituirle sotto forma di proposta.

Questo sta al centro della flessibilità di un'azienda: poter integrare con facilità il cambiamento; se tutti sono consapevoli del livello di conoscenza dell'azienda e del suo stato dell'arte, allora ciascuno è pronto sia per questo la circolarità del sapere, e la diffusione dei dati, insieme alla loro manipolazione, è alla base dell'innovazione. Inoltre progettare un modo per diffondere tale fenomeno all'interno dell'azienda vorrebbe dire progettare un modo per distribuire e quindi aumentare le possibilità di creare dell'innovazione. Tale intervento perciò potrebbe essere definito un intervento di innovation design. Perciò si fa innovazione anche ogni qual volta che si arriva ad una soluzione o ad una trovata che scaturisce dalla collaborazione aziendale e dovuta allo studio meticoloso dell'ambiente di riferimento, della realtà interna e della pianificazione.

METODI PER INTEGRARE L'INNOVAZIONE

Il design thinking, originariamente concepito per estendere l'approccio progettuale del design a una vasta gamma di contesti esterni al mondo della progettazione, si articola in diverse fasi. Queste sono atte ad applicare la metodologia del design in maniera puntuale per la risoluzione di problemi specifici. Per esempio una qualsiasi azienda potrebbe applicarlo per capire come aggiornare l'organizzazione dello storico dei documenti legali e non; può essere usato per capire come ridisporre gli spazi aziendali concentrandosi sulle necessità di tutti i suoi dipendenti; tutto questo è possibile perché il design thinking formula permette di formulare una soluzione a partire da un'analisi specifica delle necessità e dei bisogni di chi lo applica. Si divide in diversi passaggi che includono l'empatia,

l'analisi, l'ideazione, il processo di prototipazione e il testing delle soluzioni proposte.

La prima consiste nel concentrarsi sulle necessità degli attori, che siano i clienti di un servizio o i destinatari interni di un focus group dedicato a migliorare l'ambiente aziendale. Dopo aver identificato tutte le criticità da risolvere arriva il momento di analizzarle a fondo per conoscerle, ad esempio capire cosa le cause, da cosa sono composte, come altre aziende hanno risolto lo stesso problema; insomma è il momento di ricerca.

I momenti di ideazione potrebbero essere riassunti in quello che pensiamo come momento di progettazione della soluzione, infatti nell'ideazione si mette insieme la soluzione in linea teorica, mentre nella prototipazione si pianifica l'applicazione

Il testing serve a provare quanto è efficace la soluzione trovata applicandola sul campo. È compresa in questa fase anche il feedback, ovvero la valutazione dei risultati ottenuti. A proposito di ciò lo studio di Claudio Dell'Era, direttore del Design Thinking for Business, evidenzia come questa metodologia sia essenziale per le aziende ed il loro aggiornamento; e di come col tempo si siano strutturate diverse applicazioni di ciò, come ad esempio il Creative Problem Solving (CPS), lo Sprint Execution, il Creative Confidence e l'Innovation of Meaning.

Il Creative Problem Solving (CPS) rappresenta un processo strutturato finalizzato a generare soluzioni innovative per risolvere le sfide, incoraggiando l'adozione di approcci non convenzionali e la stimolazione della creatività per individuare risposte efficaci. Lo Sprint Execution si concentra sull'esecuzione rapida e iterativa di attività specifiche, con l'obiettivo di raggiungere gli obiettivi prefissati entro un periodo di tempo definito. Il Creative Confidence si propone di creare significato e valore per gli utenti, andando oltre l'innovazione tecnologica per coinvolgere emotivamente gli utenti e differenziarsi sul mercato. L'Innovation of Meaning mira a ridefinire il modo in cui i prodotti sono percepiti e utilizzati, portando a una maggiore rilevanza e differenziazione sul mercato attraverso

la creazione di significato e valore aggiunto per gli utenti. Inoltre è comune che aziende che fanno consulenza attraverso il design thinking vengano acquisite da aziende più grandi che vogliono integrare questi atteggiamenti. Per esempio Accenture ha acquisito Fjord, un'azienda che si occupava di design ed innovazione, questo le ha permesso di integrare esperti di design thinking all'interno dei loro processi.

Per tirare le somme in modo sommario possiamo affermare che gli aspetti salienti della ricerca desk che aprono le porte ad un'elaborazione ulteriore rispetto alla realtà di Building si basano su diversi fattori esterni tra cui lo standard Europeo per costruire in modo sostenibile, i suggerimenti e le linee guida erogati dell'Europa in fatto di integrazione della sostenibilità in cantiere, le strategie sempre proposte dall'UE per aumentare la qualità dei rifiuti, la definizione stessa di "qualità dei rifiuti", i casi studio che esemplificano qual'è e com'è fatto un cantiere sostenibile, come e perché i dati sono fondamentali per l'innovazione di questo campo e come l'Unione Europea suggerisce di utilizzarli al fine di ottimizzare il cantiere e la dismissione dei rifiuti.

Questo significa che tutta la massa critica di dati raccolti è stata organizzata in maniera tale da poterla usare nel modo e al momento giusto. Tale situazione definirà la conclusione della Ricerca Field presso Building (che verrà trattata nel prossimo capitolo), in quanto la conoscenza costruita durante questa fase di ricerca verrà messa a confronto con lo stato dell'arte nel campo delle costruzioni a livello Europeo. Infatti, per capire cosa si può applicare di quanto ricercato, bisognerebbe conoscere gli aspetti concreti che caratterizzano l'azienda, perciò l'applicazione della documentazione Europea, e della gestione dati verranno trattati nel capitolo 5.

Una nuova consapevolezza dell'ambito

Di seguito vengono riportate le conclusioni sugli strumenti inerenti alla Tassonomia, Timeline e sulla ricerca dei dati. Il periodo di ricerca che sta dietro a questo capitolo e che va a concludersi, porta con sé tutta una serie di conclusioni e prese di coscienza. Ad esempio, la prima tra tutte, è l'essere venuti a conoscenza del fatto che non solo l'edilizia sostenibile è un tema sentito e condiviso dall'Unione Europea, ma che ci sono anche diversi documenti recenti che aiutano i ricercatori, e potenzialmente le aziende, a capire come muoversi in questo ambito, siccome sono pochi gli innovatori che si cimentano. Da qui la ricerca ha preso completamente una piega diversa, arrivando al punto corrente, in cui è presente una quantità ordinata di dati, organizzati in modo da essere confrontati con la realtà di riferimento una volta che sarà fatta la ricerca sul campo.

Infatti la Timeline può dare uno spettro completo di quali sono state le pubblicazioni recenti e restituire un trend di andamento delle normative in modo da anticiparle. La Tassonomia, invece, mette in relazione tutti i documenti raccolti mostrando come ciascuno ha avuto origine e a cosa si collega, fornisce quindi la possibilità di comprendere gli studi che stanno dietro alle pubblicazioni e conoscere come si è raggiunto lo stato dell'arte. I due strumenti appena citati sono due facce della stessa medaglia, e non devono es-

sere confusi con dei prodotti definitivi per quanto siano già degli strumenti operativi.

Nello stato attuale, dopotutto, essi sono strumenti utili che devono ancora trovare il loro posto, il modo in cui possono essere usati da Building dovrà essere definito con una ricerca sul campo, che servirà a capire quali sono le necessità specifiche dell'azienda.

In effetti sarebbe corretto specificare quanto segue: essendo questi strumenti una raccolta di documenti emanati dall'UE da cui derivano le leggi Italiane, e che spiegano com'è e come si evolverà l'ambiente inerente all'edilizia sostenibile, sono utili per l'azienda, per capire cosa le manca, e com'è gestito l'ambito nel continente, ed è utile anche a noi per capire come agire sull'azienda a seconda di cosa le manca. Un esempio potrebbero essere le emissioni di CO₂, se Building guardasse solo a quelle dovute ai mezzi di trasporto, allora attraverso la documentazione emergerebbe che lo stato dell'arte ha in sé tutta una serie di atteggiamenti che fanno attenzione alle emissioni di questo gas e a come esso viene immagazzinato attraverso la cementificazione. Ma non solo, ci sono altri documenti che trattano argomenti su possibili soluzioni inerenti a questa problematica, una tra tante, per fare un esempio, è la fitodepurazione del terreno, tecnica analizzata in modo approfondito dal team di tesisti durante il corso di Sistemi Aperti. Questo metodo infatti potrebbe essere di rilevante importanza impiegato nella battaglia contro la CO₂, infatti, il fenomeno che ne scaturisce impedisce la dissipazione di questo gas.

Questi temi servirebbero all'azienda per capire cosa manca, e a noi per capire che potremmo, ad esempio, concentrarci su questo tema, ma soprattutto se è lui quello che può portare maggior vantaggio sia all'ambiente sia a Building. Insomma, questi strumenti sono solo un punto di partenza, e sarà la realtà dell'azienda stessa che ci suggerirà come agire durante la fase di progettazione. Oltre a ciò, la ricerca desk, ha prodotto un filone di consapevolezza riguardante la raccolta e la gestione dei dati. Infatti adesso è esplicita l'importanza della raccolta di informazioni sui flussi interni di dati e materiali, di

come renderli aperti a tutte le figure professionali dell'azienda sia un vantaggio e di come tutto questo possa essere stimolante per il design thinking.

Insomma, tra strumenti, consapevolezze e casi studio, fino a questo punto è stata raccolta una serie di risorse che potranno essere applicate tali e quali o modellate a seconda delle necessità, ma per farlo bisogna prima capire qual'è la struttura organizzativa di Building, che sta dietro ad ogni progetto, e come esso prende forma attraverso il cantiere. Tutto ciò avrà luogo nel prossimo capitolo, che inizierà con la restituzione di questi contenuti ai diretti interessati. Infatti il primo punto toccato nella prossima parte di tesi conterà proprio cosa il Gruppo pensa di quanto abbiamo collezionato in questa prima fase di ricerca. Ciò servirà ad evidenziare gli argomenti più interessanti, infatti ci serviremo del punto di vista degli esperti di questo settore per decretare cosa vale la pena approfondire.

Domanda di tesi

Le fondamenta dell'esplorazione

Riflessione e sintesi degli ambiti di azione

La linea guida che fino ad ora ha condotto e guidato questo studio era costituita dalle passate ricerche fatte sempre in collaborazione con Building, in occasione del corso di Sistemi Aperti 2023. Quest'ultima si concentrava su diversi aspetti, riassumibili in tre macroambiti: processo, persone e risorse future. Senza entrare nel dettaglio, il primo riguardava l'ottimizzazione del processo di costruzione, il secondo invece si concentrava sui residenti e i cittadini, partendo dai servizi forniti ai primi e arrivando ai secondi osservando l'impatto che un edificio può avere sugli ultimi, mentre per quanto riguarda le risorse future, lo studio approfondiva le conseguenze del settore delle costruzioni sulle risorse.

La ricerca di tesi è perciò partita in senso ampio, infatti abbiamo sempre definito questa tesi come di "Processo", in quanto sarebbe stato prematuro, e non sistemico, definire da subito un'applicazione da sviluppare su cui concentrarsi, come solo l'archivio digitale, o solamente la riduzione degli scarti.

Al fine di acquisire più conoscenza e consapevolezza sugli elementi che compongono questo tema e quali possono essere gli interventi positivi, per prima cosa sono stati interpellati gli esperti di progettazione e gestione dell'azienda attraverso un espediente, il co-design, che avrebbe potuto restituire una visione dell'ambito

interna all'azienda; e successivamente è stata condotta una ricerca che ha restituito lo stato dell'arte a livello Europeo dello stesso tema progettuale. Arrivati a questo punto è possibile decretare che il tema "Processo" per questa ricerca significherà:

Agire sui processi e le relazioni del sistema edificio, dalla costruzione alla demolizione, attraverso la mappatura dei flussi di risorse e informazioni per il raggiungimento del modello sistemico.

Così in ultima analisi, se l'indirizzo della nostra ricerca dovesse essere una domanda avrebbe questa forma:

“ Si può agire sui processi e le relazioni del sistema edificio, per trasformare il processo edilizio da un modello lineare a uno sistemico, dove i materiali sono mappati e utilizzati in modo consapevole ? ”

Ricerca field

L'importanza
dell'esperienza sul
campo



Studiare la realtà di riferimento: esplorare il processo e conoscerne gli attori

Consideriamo questo momento dello studio come una fase con le seguenti caratteristiche: una raccolta dati su una realtà specifica che cerca di comprendere come le sue dinamiche siano strutturate, dall'organizzazione ai passaggi di informazioni, dalla suddivisione delle mansioni fino ai flussi di materiali.

Le attività attraverso le quali è stata messa in atto la ricerca sul campo sono state: interviste e confronti diretti con i dipendenti, osservazioni sul campo, questionari e altri interventi a contatto diretto con la realtà, che nel nostro caso è un'azienda edile. Perciò queste interviste sono state effettuate sia con i progettisti che con agli addetti ai lavori; mentre le osservazioni sul campo, hanno preso forma mediante delle visite in cantiere.

Queste attività, ad un occhio scrupoloso, appariranno come espedienti utilizzabili in qualsiasi momento della progettazione o della ricerca, e non solo in quella sul campo, ed in effetti possiamo considerare l'attività di co-design come una sorta di intervista. Perciò se queste attività sono escamotage diffusi in tutto il percorso di ricerca e progettazione, ovvero, se ciò che è contenuto all'interno di una ricerca sul campo è anche diffuso all'esterno di essa, cos'è che la differenzia? E perché è necessaria?

In primis è la finalità a distinguerla, infatti la funzione della

ricerca sul campo è capire come la natura della realtà analizzata, Gruppo Building nel nostro caso, si collochi nel quadro disegnato dalla ricerca desk.

A proposito di questa, tale fase ha restituito dati e documenti che hanno permesso di comporre una fotografia della disciplina dell'edilizia a livello Europeo. Era formata da: lo stato dell'arte inerente alla dismissione e al riuso dei rifiuti in campo edile; dall'insieme di buone norme, linee guida e direttive emanate dall'Unione Europea; dai resoconti sull'efficienza dei vari enti che si occupano di costruzione o demolizione. Quindi prendendo ad esempio il nostro caso, la ricerca sul campo permetterà di comprendere quanto Gruppo Building si collochi nel quadro Europeo della gestione dei rifiuti, così da comprendere su cosa è possibile intervenire e con quali modalità.

Essendo queste finalità il cuore distintivo della ricerca sul campo, essa viene posta in essere nel momento in cui queste si palesano ed iniziano a venire perseguite, non importa se con azioni o attività già proposte in precedenza. Infatti il momento-origine in cui ha preso forma la ricerca field nel nostro caso, è stato l'incontro del 22 novembre 2023, in cui è stato presentato all'azienda un resoconto della ricerca desk, ed in risposta i membri presenti hanno restituito un riscontro generale a proposito della gestione dei rifiuti edili in cantiere. Questo momento, verrà esplicitato nel paragrafo seguente, non solo in quanto principio della ricerca field, ma anche e soprattutto come apertura alle varie strade di ricerca intraprese.

La restituzione di Building sulle informazioni raccolte

Durante l'incontro il Technical office manager di Gruppo Building si è espresso in merito ad alcune criticità che vengono riscontrate durante le fasi di progettazione e costruzione. Queste sono inerenti alla gestione dei rifiuti in cantiere, in particolar modo sotto gli aspetti legislativi e logistici.

I problemi di adeguamento alle leggi relative alla gestione dei CDW, sono frequenti e si tratta principalmente di ritardi o complicazioni; sono dovute al fatto che queste norme sono soggette a frequenti aggiornamenti. Nella stessa sede sono emerse diversi elementi interessanti, derivanti principalmente dall'esperienza di figure professionali interne come il Technical Manager Marco Gribaudo, e il Fondatore Piero Boffa.

Qui abbiamo affrontato tematiche principalmente legate alla gestione dei rifiuti in cantiere e alla normativa ad essi legata. La traccia usata per condurre il colloquio è stata una presentazione coi risultati della ricerca desk. Qui erano riportati non solo i documenti Europei trovati (descritti nel capitolo "Ricerca desk") ma anche le prime versioni della Timeline e dello schema della Tassonomia.

Le considerazioni fatte in questa sede sono state un riscontro su quanto della ricerca sia applicabile a Building: ad esempio, quali strategie già conoscevano, quali non conoscevano, non reputavano

applicabili e quali problemi hanno riscontrato con il rispetto delle normative vigenti. L'importanza dei risultati dell'incontro è stato identificare la differenza che separa Building dallo standard Europeo.

PIANIFICAZIONE DEL CANTIERE

Il primo grosso ostacolo ad una gestione ottimale dei CDW è la complessità del cantiere, infatti esso è caratterizzato da una moltitudine di lavorazioni che avvengono simultaneamente e che stratificandosi in momenti diversi rendono i flussi di materiali e informazioni estremamente variabili e dipendenti da fattori non direttamente controllabili.

Ad esempio si alternano dei periodi caratterizzati da livelli di concitazione molto alti, come la posa degli impianti, a periodi meno intensi, come la realizzazione delle murature. Durante le prime il corretto smistamento delle macerie o degli scarti di lavorazione, passa in secondo piano, in quanto tale procedura non è essenziale alla riuscita della lavorazione. “Non siamo una ditta di smaltimento, ma costruiamo palazzi”, ci ricorda il technical office manager del Gruppo Building, e come loro anche le aziende appaltate per le lavorazioni pensano principalmente a fare bene queste ultime.

Se Building si preoccupa già notevolmente della qualità degli scarti, sia per un fattore ambientale che economico, tra i lavoratori delle aziende appaltate quest'atteggiamento non appare per nulla presente, infatti i loro lavoratori pensano principalmente alla loro mansione: a farlo il più velocemente possibile e senza avere una prospettiva del cantiere nella sua interezza. Questo non è necessariamente un male, è ovvio che il tempo è prezioso e va risparmiato, ed è anche lecito il non avere il quadro completo di un progetto che non appartiene nella sua interezza ai lavoratori esterni. Però è proprio da questi elementi che si originano degli atteggiamenti che ci sono stati indicati come deleteri per la corretta dismissione dei rifiuti. Uno dei più eclatanti, anzi quello che è stato descritto mag-

giormente, è quello per il quale diversi gruppi di lavoro, ad esempio gli impiantisti o i cartongessisti, producono rifiuti che esulano dal contratto stipulato. Essendo che la dismissione dei rifiuti ha un costo elevato, e siccome tutti sicuramente produrranno rifiuti misti di cui saranno responsabili, allora si decide che ognuno all'interno del cantiere pagherà una cifra in base ad una stima dei rifiuti prodotti. Inoltre essendo che se adeguatamente smistati la messa in riserva ha un costo minore, i rifiuti misti sono quelli il quale smaltimento e recupero risulta più oneroso.

Ogni azienda appaltata a seconda del lavoro che svolge, dichiarerà una certa quantità di rifiuti e la loro tipologia. Questo avviene al momento di organizzare i lavori, e serve a stimare i costi finali della dismissione e a ripartirli in percentuale verso tutte le aziende che ne hanno preso parte. Tutto ciò è riportato nel contratto stipulato tra Building e la singola impresa appaltata. Il problema sorge quando un dato gruppo di lavoro che dovrebbe produrre un determinato tipo di rifiuto, ad esempio legname, lo contamina con altri tipi di rifiuto, costringendo il carico ad essere classificato come rifiuti misti. Questo fenomeno avviene principalmente quando il rifiuto viene abbandonato a sé in mezzo al cantiere e accumulato insieme ad altri rifiuti che appaiono come simili, fino a diventare un insieme non omogeneo che risulterebbe troppo dispendioso da separare. Questo atteggiamento è anche dovuto al fatto che il cantiere è il terreno delle lavorazioni di tutti, e quindi in realtà tende a diventare “di nessuno” in quanto nessuno dei lavoratori esterni lo sente proprio o è incentivato ad averne cura.

Ci è stato riferito infine che l'atteggiamento di lasciare i rifiuti in questo spazio di lavoro “di nessuno” fa sì che sia Building in ultima istanza a doverlo gestire, in quanto i rifiuti generici sono di sua responsabilità; se è vero che l'escamotage delle percentuali argina in parte il problema economico della spesa, è anche vero che non va ad attutire il problema ambientale perché tale problema persiste in quanto la soluzione adottata non è un deterrente adeguato.

Inoltre un'altra dinamica connessa alle aziende appaltate che è

emersa in sede, e che da subito è sembrata rilevante, è che essi vengono decisi in base alla convenienza del contratto. Seppur possa sembrare pleonastico, questo nasconde una serie di implicazioni che sono state confermate dagli intervistati e che vanno a dipingere il quadro del processo decisionale attuato per decretare a quali aziende affidarsi. Esso vede come prima caratteristica il costo, ovvero quanto l'azienda appaltante farà pagare per la sua lavorazione, ed in secondo luogo le tempistiche.

Ci è stato spiegato che poi le aziende a cui si riferiscono fanno un conto unico tra materiali e manodopera, facendo pagare solo il lavoro finito e fornendo durante le lavorazioni un valore di stato di avanzamento dei lavori (SAL) con i relativi valori economici di costo. Prendendo l'esempio dell'installazione di un impianto elettrico, è stimato subito il costo finale e la suddivisione di questo per gli Stati di Avanzamento dei Lavori, ad esempio subito dopo la posa di tutti i cablaggi, identificato come circa il 20% dello stato di avanzamento del lavoro, avverrà il primo pagamento del 20% del costo totale. Tutto quello che c'è in mezzo alle lavorazioni, è responsabilità dell'azienda appaltata, ma come abbiamo visto in questo "mezzo" c'è anche la gestione dei propri rifiuti che se mal condotta può portare ad un aumento dei costi di gestione oltre che dell'impatto ambientale. Inoltre fare un conto unico, utilizzando gli Stati di Avanzamento dei Lavori, fa sì che non siano determinabili i costi dei singoli materiali e delle singole lavorazioni. Per esempio per un impianto non si conoscerà mai l'esatta quantità di materiale usato in modo da capire quant'è lo scarto qual'è la sua qualità, e cercare quindi di ottimizzarlo.

Sostanzialmente le aziende appaltate sono lasciate libere di svolgere il proprio lavoro secondo la loro esperienza, ma sembra manchi una prospettiva comune che parta da Building, passi dai rappresentanti delle aziende e arrivi ai suoi lavoratori finali. Infatti per il regolare svolgimento del cantiere lo status quo sembra ottimale, ma per aumentare e prestazioni piuttosto che diminuire gli sprechi o alzare la qualità degli scarti, sarà necessario intervenire sui punti di

contatto tra Building e le aziende appaltate e quindi sui loro flussi di informazioni. All'incontro non si è solo toccato l'argomento dei rifiuti da costruzione, ma anche della produzione di quelli da demolizione. Per questi ultimi c'è una nota molto positiva che è emersa in loco: la demolizione degli edifici ristrutturati da Building, inizia con una demolizione selettiva, che va a spogliare il palazzo di tutti quei materiali superficiali e non strutturali, con l'obiettivo di organizzare i materiali eterogenei in gruppi omogenei destinati al riciclo. Questa è una fase essenziale per isolare e dismettere correttamente i materiali pericolosi, come ad esempio l'amianto, e anche se è dispendiosa a livello economico; nello stato dell'arte del ristrutturare è un passaggio obbligato.

Da Building lo strip out è fatto non solo per isolare i materiali pericolosi, ma anche per evitare la dismissione sommaria degli scarti della fase che concentra la maggiore quantità di rifiuti eterogenei dell'intero cantiere. Per essere svolta al meglio questa attività non è effettuata direttamente a Building ma da aziende specializzate in demolizione selettiva, per quanto riguarda la dismissione dei rifiuti da demolizione, essa è affidata ancora una volta ad aziende esterne come, nel caso di lavori nella Città Metropolitana a di Torino, I.C.O.S. Ecologia.

DEMOLIZIONE SELETTIVA

Si tratta di una strategia di demolizione che di solito Building adottata all'inizio di un cantiere di ristrutturazione. È economicamente dispendiosa ed eliminare anche le parti strutturali, formate da materiali generalmente omogenei, porterebbe ad un costo ingiustificato rispetto ai risultati. Infatti si applica questa manovra alle parti superficiali, come rivestimenti e infissi e alle altre parti non strutturali, che risultano essere molto diverse tra loro e meritano uno smistamento mirato. Per esempio le putrelle in mattone saranno separate dai componenti leganti e le colonne in cemento armato verranno divise tra il materiale inerte e la parte metallica. Questa

delicata operazione viene eseguita da una compagnia appaltata dal Gruppo.

Altri imprevisti notificati nella gestione dei CDW riguardano ambiti diversi:

- Le zone adibite allo stoccaggio dei rifiuti variano in posizione e dimensione a seconda della fase del cantiere e alla quantità di CDW prodotti;
- La gestione delle parti mobili esterne come le impermeabilizzazioni e le coperture e di tutti i materiali pericolosi;
- La rimozione o l'aggiornamento degli impianti tecnici quali impianti elettrici, di riscaldamento e delle installazioni sanitarie;
- Rimozione dei serramenti esterni ed interni;
- Rimozione delle pavimentazione e delle tramezzature;
- Demolizioni di parti strutturali in cemento armato e relativo stoccaggio in contenitori separati.

La demolizione selettiva si struttura mediante un processo complesso articolato in più fasi distinte le quali partono dal livello superiore dell'edificio per arrivare alle fondamenta. Lo scopo è quello di separare gli elementi riusabili da utilizzare in cantiere o fuori dal cantiere e le varie frazioni di rifiuto ancora recuperabile come legno, ferro, vetro, metalli, plastica e materiali di natura lapidea, come terre e rocce da scavo. Anche se i costi della manodopera in questa operazione sono maggiori, ci sono importanti vantaggi:

- La riduzione dei costi di trasporto perché ogni cassone di materiale può essere condotto direttamente al luogo di smaltimento;
- La possibilità di avere a disposizione materiali omogenei privi di impurità, quindi di maggior qualità.

FLUSSI DI MATERIALI

I flussi di materiale in cantiere sono fortemente vincolati dagli spazi a disposizione, l'esempio più eclatante infatti è quello degli strumenti con cui raccogliere i rifiuti delle lavorazioni, e le macerie. Ci sono sostanzialmente due possibilità compatibili con quanto detto:

- Cassoni;
- Big Bag.

I cassoni consistono in contenitori metallici di grosse dimensioni simili a dei container, che hanno in media una capienza variabile che può andare da 15.000 fino a 35.000 litri (o 15-35 mc). Per via delle loro dimensioni e del loro peso, non vengono spostati spesso, ma anzi viene definito un punto di scarico rifiuti che rimarrà tale per quasi tutta la durata del cantiere, salvo grossi cambiamenti di logistica. Inoltre la loro dimensione determina anche quella del mezzo che dovrà trasportare il cassone dal deposito temporaneo fino alla messa in riserva.

Le Big Bag invece, sono come dei grossi sacchi realizzati in fibre polimeriche intrecciate, con una capienza molto ridotta rispetto dai cassoni, ma che possono essere spostati agilmente attraverso una gru. Viste le dimensioni ridotte risultano perfette per essere posizionate più facilmente in alcuni punti del cantiere, durante delle lavorazioni specifiche ma che devono però essere svuotate più frequentemente. Un'altra peculiarità di questo metodo è quello che le Big Bag utilizzate per il trasporto rifiuti non sono generalmente riutilizzabili, quindi una volta raggiunta la messa in riserva queste verranno recuperate o smaltite come un rifiuto speciale.

Queste due opzioni determinano perciò le diverse soluzioni di gestione del cantiere che possono essere: un unico punto di raccolta, che viene ripulito una volta raggiunta la massima capienza, costituito da diversi cassoni, uno per tipologia di rifiuto, dove si portano di volta in volta le macerie o i rifiuti delle lavorazioni; diversi punti di



↑ Deposito temporaneo contenente
Cassoni e Big Bag, presso il cantiere di
Gate Central (Milano)

raccolta, formati da Big Bag ciascuna nelle zone sensibili, che entro periodi di tempo ridotti vengono svuotati nei camion diretti verso le aziende adibite alla dismissione. Concretamente però la situazione del cantiere è sempre mutevole; è raro il caso in cui la decisione sia netta e rimanga tale per tutto lo svolgimento del cantiere. Più spesso vengono adottate soluzioni che sono una via di mezzo, o una commistione tra questi due, così capita che le Big Bag vengano adoperate insieme ai cassoni come strumento di raccolta intermedio.

Nel cantiere di Gate Central ad esempio, essendo lo spazio angusto, sono state adottate le Big Bag come spazi di raccolta diffusi, in quanto il terreno del cantiere non sarebbe bastato per i cassoni necessari. In casi come questo, o nei casi in cui si adottino dei cassoni non sufficientemente capienti per ragioni di spazio, il cantiere

si vede costretto ad aver bisogno di svuotare le zone raccolta rifiuti con maggiore frequenza, vincolando le tempistiche e le lavorazioni.

Come si può notare, gli spazi plasmano le scelte, le tempistiche e conseguentemente i flussi di materia; questi ultimi infatti mutano a tempo con il procedere del cantiere e spesso dipendono indissolubilmente da come i rifiuti vengono gestiti prima della messa in riserva. Una zona di deposito temporaneo pulita è una zona sicura, e non solo, sbarazzarsi dell'eccesso favorisce una migliore riuscita dei lavori, avendo tolto tutti gli ingombri inutili. Perciò anche le zone di ritiro dei CDW variano a seconda della fase del progetto e all'evoluzione del cantiere stesso, e anzi capita che ci sia la possibilità che se le compagnie appaltate per la gestione ed il ritiro dei CDW non rispettino i programmi di prelievo dei cassoni, esse compromettano l'equilibrio e il normale svolgimento del cantiere talvolta rallentando o addirittura bloccando i lavori. Anche se la corretta gestione dei rifiuti prodotti in loco è molto importante, le aziende appaltate, che da contratto devono gestire i propri scarti, non hanno un responsabile designato a fare ciò, rischiando di compromettere la pulizia del cantiere e contaminando le altre categorie di rifiuti. In alcuni casi prodotti anche da altre compagnie che hanno lavorato con loro.

Spostando invece l'attenzione nuovamente ai flussi di materiali in entrata nel cantiere, essi sono accompagnati da bolle contenenti informazioni sulla quantità ed il tipo di materiale ma ciò avviene soltanto se sono gestiti interamente da Building. Spesso però si verifica uno scenario contrario per cui i materiali in entrata sono gestiti dalle compagnie appaltate causando così l'impossibilità del Gruppo di avere una visione complessiva dei flussi, come abbiamo visto in precedenza le aziende appaltate lavorano spesso attraverso gli Stati di Avanzamento dei Lavori. I materiali acquistati da Building installati dalle compagnie esterne sono gestiti in maniera approssimativa e con poco interesse al loro corretto stoccaggio siccome l'impatto economico di questo non ricade direttamente sull'azienda appaltata, perché è il Gruppo a occuparsi della loro movimentazione all'interno del cantiere fino al loro punto di installazione.

QUADRO LEGISLATIVO

Come già sottolineato in precedenza una grande problematica che Building deve affrontare a proposito della legislazione riguarda la notificazione delle nuove leggi per la gestione dei CDW; esse vengono erogate in modo “silenzioso” e le compagnie, per non ricorrere nel penale qualora ci fossero dei controlli, sono necessariamente portate ad aggiornarsi da sé, attraverso strumenti e metodi scelti autonomamente. Ciò comporta una difficoltà ulteriore, che le aziende devono affrontare a causa del fatto che non è facile prevedere quali potrebbero essere le future legiferazioni.

In effetti “La legge non ammette ignoranza”, ed è responsabilità di tutte le aziende che lavorano nel settore, informarsi sugli aggiornamenti legislativi; non sembra però esserci da parte di chi emana le leggi particolare accortezza nel fornire una visione di insieme delle legislazioni. Almeno questa è la percezione da parte degli addetti ai lavori, perché d'altra parte, come pervenutoci dalla Ricerca desk, esiste una visione d'insieme composta dall'unione Europea. Un cosa che è possibile notare parlando con i professionisti che lavorano nel settore è che le leggi vengono percepite solo come tali, ovvero isolate e fini a se stesse, e non come mezzi per raggiungere una qualità maggiore del sistema di costruzione e demolizione a livello internazionale.

Parlando di questi temi infatti si può facilmente percepire la distanza tra chi deve applicare le leggi e chi invece le ha fatte con una determinata visione. Un adeguato programma di divulgazione e sensibilizzazione potrebbe di sicuro far percepire le leggi in maniera idonea al loro scopo. Inoltre è stato fatto notare che gli organi addetti alla notificazione di eventuali nuovi adeguamenti non mostrano la figura completa di provenienza delle modifiche effettuate. Essi non mostrano le strategie Europee da cui derivano se non con delle postille nelle fonti.

In cantiere, per quanto riguarda la gestione della responsabilità di produzione del rifiuto di cui si è parlato qui sopra, fa fede il contratto d'appalto. Infatti il produttore del rifiuto è colui che ne ha la

responsabilità, anche se essa a livello di costo è distribuita su tutto il cantiere, quindi su Building e le altre aziende appaltanti. E ancora, se il contratto prevede che l'appaltatore operi in piena autonomia decisionale/gestionale, l'appaltatore è identificato come produttore dei rifiuti e il committente non ha obblighi di garanzia; oppure se il contratto non prevede l'operato in piena autonomia o riguarda attività di rimozione/smantellamento di oggetti dismessi, già definibili rifiuti nel momento in cui inizia l'attività, il produttore è il committente. L'appaltatore, dunque, ha la responsabilità limitata solo alle operazioni di raccolta ed eventuale trasporto dei rifiuti prodotti dal committente. Se, infine, il committente non è identificabile come produttore, e i lavori sono affidati mediante un subappalto, è corretta prassi identificare il subappaltatore quale produttore di rifiuti e l'appaltatore ha gli obblighi di vigilanza, questo rende chiaro il livello di complessità che un general contractor come Building si ritrova ad affrontare per la sola gestione dei rifiuti, considerando come detto in precedenza che questa non rappresenta neanche parte del Core Business dell'azienda.

La preparazione della ricerca sul campo

Il secondo step inerente alla ricerca field ha avuto luogo negli uffici Building, in questa occasione è stato possibile analizzare, una serie di bolle d'accompagnamento dei rifiuti inerenti ai lavori svolti in alcuni cantieri già conclusi. Queste bolle sono state rese disponibili dal Gruppo dopo che, durante una riunione preliminare del gruppo di ricerca, sono stati scelti i cantieri di interesse da sottoporre a questa fase di lavoro. In principio è stato notificato da parte di Building che sarebbe stato possibile analizzare qualsiasi documento legato alle bolle compilate in qualsiasi cantiere dei cantieri ufficialmente già conclusi.

Per motivi di tempistiche e di coerenza con gli argomenti della tesi in corso, ne sono stati selezionati solamente alcuni. Oltre alle bolle del cantiere di "Domus Lascaris", analizzate sempre nella sede di Via Alfieri 6 durante lo svolgersi del corso di Sistemi Aperti, sono stati selezionati i cantieri di:

- The Number 6;
- Lagrange 12;
- Quadrato;
- Varigotti (provincia di Savona);

- Uptown;
- Forrest in town (Milano).

I motivi per cui sono stati selezionati questi cantieri sono da attribuirsi principalmente alle date in cui si sono sviluppati, alla loro natura costruttiva e alla loro posizione geografica. Il range di analisi ricopre gli anni in modo più o meno uniforme dal 2015, con l'inizio dei lavori di Palazzo Valperga Galleani (The Number 6) fino al 2023 con la chiusura dei lavori per il completamento di Uptown e Forrest in Town. Varigotti invece è l'unico edificio analizzato ancora in fase di lavorazione. Tra questi figurano sia lavori di ristrutturazione sia di costruzione ex novo, oltre che diverse normative di gestione rifiuti a seconda della regione in cui questi hanno avuto luogo. Ci si aspetta infatti già soltanto con la differenza geografica, di notare differenze sostanziali nell'entità e la qualità dei dati raccolti. Inoltre, questi edifici, sono rientrati nella ricerca poiché sono quelli che hanno fatto la storia del Gruppo. Si spazia infatti da progetti di ristrutturazione a costruzione di nuove architetture. Da notare anche che la scelta è ricaduta solamente su edifici condominiali, evitando quindi edifici marchiati Building destinati ad un utilizzo privato.

Il responsabile dell'ufficio tecnico

Come anticipato in precedenza, la fase di ricerca field è stata preceduta da alcuni incontri con il personale di Building e nello specifico con il technical office manager, Marco Gribaudo. Con quest'ultima figura è stato necessario interfacciarsi più di una volta visto il ruolo che ricopre, che fa da ponte tra gli uffici e il cantiere e vista la vicinanza a quest'ultimo. La figura del technical office manager ci ha seguiti per la parte preliminare interfacciandosi con il gruppo di ricerca in due occasioni specifiche, la prima in ufficio, di cui abbiamo ampiamente parlato poc'anzi, e la seconda in via telematica tramite video-chiamata. In quest'ultima occasione è stato molto utile l'incontro poiché da lì a pochi giorni ci sarebbe stata la ricerca sul campo effettiva.

La video-chiamata è stata "progettata" in maniera preventiva dal gruppo di ricerca cercando di focalizzare l'attenzione il più possibile sulle criticità che si sarebbero potute verificare durante la visita al cantiere di Gate Central e soprattutto per chiarire alcuni temi emersi durante la fase precedente di ricerca desk. Nello specifico l'incontro si è quindi sviluppato attorno ad un obiettivo: creare un quadro generale il più possibile vicino alla realtà delle strategie di gestione dei rifiuti adottate in cantiere. Per il raggiungimento di questo obiettivo è stato necessario dividere l'incontro in due fasi principali:



↑ Il gruppo di ricerca in videochiamata con il responsabile dell'ufficio tecnico Marco Gribaudo

- La prima composta da una serie di quesiti da porre in modo frontale al responsabile dell'ufficio tecnico e a loro volta suddivisa in cinque temi;
- La seconda fase prevedeva un confronto per capire al meglio come ci saremmo dovuti interfacciare con il capocantiere e l'ambiente in cui lavora.

La fase frontale, come già accennato, si è divisa in cinque temi riconducibili a:

- Organizzazione degli spazi;
- Viabilità;
- Efficienza degli strumenti;
- Responsabilità;
- Gestione degli imprevisti.

Prima di affrontare questi cinque temi tuttavia è stato necessario chiarire alcune dinamiche sull'utilizzo del cassone o delle Big Bag in cantiere. Chiarita questa problematica, si è potuto procedere con la somministrazione dei primi quesiti a tema "organizzazione degli spazi". In questa prima trince l'obiettivo è stato quello di esplorare le fasi di organizzazione degli spazi, le influenze che l'architettura ha sulla conformazione del cantiere e le figure decisionali che vengono prese in causa durante questa fase. Nello specifico si è cercato di comprendere al meglio quale fosse la figura che decide, o che ha maggior potere decisionale, e in base a cosa, la collocazione delle varie aree del cantiere, quali responsabilità avesse, chi gestisce o vigila sulla gestione dei depositi di rifiuti temporanei e in che modo queste zone possono cambiare durante l'evoluzione del cantiere.

Nella fase inerente alla viabilità è stato invece necessario porre una serie di domande sulla logistica dei trasporti: le figure responsabili, gli attori in gioco, l'evoluzione di tali responsabilità durante il progredire del cantiere e la periodicità riguardante il prelievo dei materiali di scarto. In questa serie di domande si è cercato anche di fare un focus più preciso sugli attori coinvolti nelle questioni "rifiuti" come ICOS e altri possibili supplier.

Nella terza fase, "efficienza dello strumento", le domande somministrate sono servite per analizzare in modo dettagliato lo strumento delle "Big Bag" rispetto ai classici cassoni metallici. In questo modo si sono cercate le motivazioni alla base di queste scelte, i con-

fronti, i pro ed i contro e si è cercato di capire al meglio del perché si preferisce l'uno rispetto all'altro in alcune determinate fasi.

Durante la somministrazione delle domande sulle responsabilità in cantiere si è cercato di capire quali sono le figure che entrano in gioco in questa fase e quali sono le scelte che sono portati a fare. Collegata a questa tranche di quesiti si è accodata la fase sulla gestione delle responsabilità. Le due fasi possono essere trattate insieme poiché in quest'ultima si trattano gli imprevisti in cui ci si può imbatte-re durante le varie fasi di vita del cantiere e di conseguenza chi sono le figure che devono gestire tali problemi o nel caso risponderne.

DOCUMENTI DEL PROGETTO ESECUTIVO

All'interno della User Journey sono stati identificati i documenti necessari per l'avanzamento del progetto esecutivo di importanza fondamentale e che meglio riescono a riassumere il punto di contatto tra gli uffici e il capocantiere. Essendo a conoscenza della posizione all'interno della User Journey che il Geom. Marco Gribaudo ricopre, e in quali fasi interviene, è stato possibile identificare puntualmente quali documenti per legge doveva essere in possesso e di quali compiti precisi esso si occupasse. Queste affermazioni confermano oltremodo le tesi stipulate al termine della fase di ricerca desk in cui si è ipotizzata l'utilità del Tool: User Journey.

Cronoprogramma

Il primo documento richiesto è stato quello dei Cronoprogrammi dei cantieri scelti per l'analisi. L'idea, già sperimentata per il corso di Sistemi Aperti era quella di affiancare i dati disponibili sui flussi di materiali con le fasi del cantiere in cui sono avvenute, così da ottenere informazioni confrontabili tra fasi uguali di cantieri diversi, con le opportune considerazioni derivanti dal progetto.

Al momento della discussione riguardante questo particolare tipo di documento è emerso il fatto che quest'ultimo non fosse definitivo una volta ultimata la parte di progetto esecutivo, ma che variasse durante il cantiere stesso, così da fornire una rappresentazione precisa dell'impatto che gli imprevisti hanno durante le fasi di costruzione. Questo ci ha reso noto come nella User Journey ipotizzata precedentemente il livello di dettaglio possa essere ancora notevolmente ampliato, così da comprendere al suo interno un ulteriore strato che contenga le consuetudini di progettazione, pianificazione e costruzione che il Gruppo mette in atto per arginare i problemi imprevisti.

Piano di cantierizzazione

Parallelamente al cronoprogramma è fornito al capocantiere anche un piano di cantierizzazione, che restituisce le disposizioni pianificate per gli elementi presenti in cantiere, come le gru, le zone di deposito dei materiali in ingresso, le zone di carico e scarico e, di particolare importanza per il nostro progetto, l'area adibita a deposito temporaneo dei CDW.

In concreto i documenti sono delle piante in scala delle zone di cantiere con una legenda che distingue le varie zone descritte in precedenza. Come nel caso del cronoprogramma questi piani possono variare durante lo svolgimento del processo di costruzione, queste possono già essere previste in fase di progetto esecutiva al raggiungimento di un certo stato di avanzamento dei lavori. In al-

cuni casi invece su richiesta del capocantiere i piani possono essere rivisti anche in via straordinaria per ovviare a dei fattori che non potevano essere previsti, o perché una disposizione differenziale delle aree può condizionare vantaggiosamente lo svolgimento dei lavori.

Quindi, così come il cronoprogramma è aggiornato costantemente per restituire la realtà di quelle che sono le tempistiche e i ritardi per inconvenienti, il piano di cantierizzazione subisce modifiche che non sono definite da leggi portando a un ulteriore ampliamento, oltre a quello citato in precedenza dello strumento User Journey Map.

FEEDBACK SULLA USER JOURNEY MAP

Durante l'intervista è stata mostrata anche la primissima versione del Tool User Journey Map evidenziando il processo che ha portato alla sua creazione, i suoi componenti e il funzionamento, chiedendo un feedback sulle informazioni ricavate e sulla metodologia.

Il primo riscontro positivo è stato quello sulla metodologia, sulle fonti utilizzate e sulla loro interpretazione; trattandosi del responsabile dell'ufficio tecnico questo aveva già ben chiaro le fasi di svolgimento del processo di costruzione e a grandi linee le leggi sottostanti che lo determinano. Proprio soffermandosi sul fattore legislativo è stato fatto presente che nell'ambito edilizio non esiste un metodo standardizzato o facilmente consultabile per rimanere aggiornati sulla disciplina, e di come questo avvenga molto spesso per un fattore di "passaparola" con le aziende con cui il Gruppo collabora, ossia quando queste richiedono documenti di natura diversa o aggiuntivi rispetto allo status quo.

Aggiornare la propria operatività basandosi su fenomeni come il passaparola rende difficile mappare gli aggiornamenti legislativi, la loro origine ed evoluzione; è una situazione non ideale, che ostacola il raggiungimento degli obiettivi aziendali, oltre a rendere difficile la stipulazione di nuovi. Da questo feedback è emersa la reale necessità da parte del Gruppo di approfondire il quadro legislativo generale e specifico sui CDW, anche a un livello di dettaglio più alto e trasferito direttamente sul loro core business.

Questo rende ulteriormente chiara la reale utilità di questo strumento come metodo di comunicazione tra il nostro gruppo di ricerca e l'ufficio tecnico, con componenti che risultano fondamentali ad entrambi gli attori, per riuscire a rendere note le criticità e le novità all'azienda e offrire e identificare i possibili punti di contatto e i responsabili per il miglioramento al gruppo di ricerca.

I documenti per il trasporto rifiuti

Per descrivere in modo chiaro e preciso la fase di ricerca che seguirà, è necessario fare un consistente salto nella ricerca affrontata nel 2023, durante le ricerche svolte per l'esame di Sistemi Aperti.

Durante la fase di ricerca inerente ai cantieri, è stato ritenuto necessario basarsi su dati oggettivi. Quest'ultimi avrebbero aiutato a stilare una serie di conclusioni per definire un quadro generale del trend che i flussi di materiali tracciano durante tutta la vita del cantiere. In questo modo, i dati che ne sarebbero derivati, si sarebbero basati sui documenti interni a Building e così avremmo potuto restituire delle analisi precise create ad hoc e non basate su stime o ricerche esterne, difficilmente adattabili al caso analizzato.

Così, dopo la decisione del cantiere su cui si sarebbe basata la ricerca, è stato richiesto al Gruppo la possibilità di analizzare tutti i faldoni contenenti i documenti con le informazioni riguardanti i materiali in output a proposito del cantiere di Domus Lascaris. Oltre alle bolle d'accompagnamento, sono stati richiesti anche i documenti riportanti le quantità di energia elettrica e acqua che sono stati impiegati durante i lavori dell'edificio di via Lascaris 7. Dopo la conferma da parte di Building sulla possibilità di consultare i documenti di cui abbiamo parlato, è seguita una visita negli uffici di via Alfieri dove si trovavano i documenti necessari, che non era pos-

sibile trasferire all'esterno, e dove per l'appunto, si è svolta questa fase di ricerca.

Al concludersi della fase di elaborazione dei dati estrapolati dalle bolle d'accompagnamento e dalle bollette di acqua ed elettricità, ne è seguito un momento di restituzione. Gli output che sono stati creati riportavano una serie di tavole digitali e prototipi digitali interagenti con al loro interno diverse infografiche che raccontavano e paragonavano tutti i dati ricavati.

Il feedback del Gruppo è stato sorprendentemente positivo, ed è stato seguito dalla loro esplicita richiesta di estendere la ricerca, per mano nostra, a tutti i restanti cantieri portanti la loro firma. Il loro riscontro si è soffermato soprattutto sul fatto che, finalmente, erano in grado di quantificare e diventare consapevoli dei flussi di materiali che fino a quel momento non era difficile anche solo immaginare. Questa mancanza era dovuta, a detta loro, all'assenza della possibilità di poter visionare le bolle di accompagnamento dei rifiuti per tutta la durata del cantiere, entrando in loro possesso solamente a cantiere concluso, poiché il fascicolo contenente questi documenti, rimane sempre a bordo del camion dedicato al trasporto. Inoltre, è stato riscontrato un elevato grado di interesse, da parte di Building, a proposito della possibilità di poter confrontare i dati inerenti ai rifiuti di un cantiere rispetto ad un altro, così da poter avere un esempio su cui basarsi per "fare sempre meglio".

Questa fase diventa quindi essenziale da svolgersi al fine della Tesi sia perché deriva in parte da una richiesta specifica da parte di Building sia, e soprattutto, perché ci fornirà un'idea ben chiara di come potrebbe evolversi questa dinamica legata al cantiere. Inoltre, aumentando il bacino di dati inerenti ai rifiuti del cantiere, sarà possibile avere uno storico dettagliato delle quantità di rifiuti che il Gruppo produce durante i loro lavori, aiutandoli di conseguenza a prendere decisioni per raggiungere la sostenibilità ambientale e gestire più efficacemente le risorse a disposizione.

↓ Il gruppo di ricerca al lavoro sui Formolari di Identificazione dei Rifiuti presso gli uffici di Gruppo Building, The Number 6



COS'È UN FORMULARIO DI IDENTIFICAZIONE DEI RIFIUTI (FIR)

Il trasporto dei rifiuti è regolato da normative precise, e solo soggetti iscritti all'Albo Nazionali Gestori Ambientali possono effettuarlo. Per i rifiuti speciali non pericolosi, può essere eseguito dal produttore o da un'impresa specializzata iscritta all'Albo. Nel caso di rifiuti pericolosi, il produttore può trasportarli fino a una certa quantità, ma deve essere iscritto all'Albo e aderire al SISTRI, sistema che come visto nella Tassonomia delle leggi verrà presto sostituito dal RENTRI; altrimenti, sarà un'impresa specializzata che si dovrà occupare del trasporto. Chiunque gestisca rifiuti deve verificare che i soggetti coinvolti siano autorizzati, altrimenti si incorre in responsabilità legale. Questo principio è confermato dall'articolo 188 del T.U. Ambientale. Ora, si vedrà come questo contesto si collega all'uso di un formulario e di una bolla d'accompagnamento.

Il trasporto dei rifiuti richiede l'accompagnamento di un formulario di identificazione dei rifiuti (FIR), ovvero un modulo stampato, acquistabile, ma che per avere valore legale deve essere vidimato dalla camera di commercio. Contiene indicazioni o domande da completare con dati e risposte, contenente informazioni sui soggetti coinvolti, i rifiuti, la data e il percorso. Il formulario, redatto in quattro copie, è compilato dal produttore o detentore e controfirmato dal trasportatore, con una copia mantenuta presso il produttore e le altre tre distribuite entro gli altri partner coinvolti. L'imprenditore edile è responsabile del corretto smaltimento, ma esente se i rifiuti vengono conferiti al servizio pubblico o a soggetti autorizzati, con formulario ricevuto entro tre mesi.

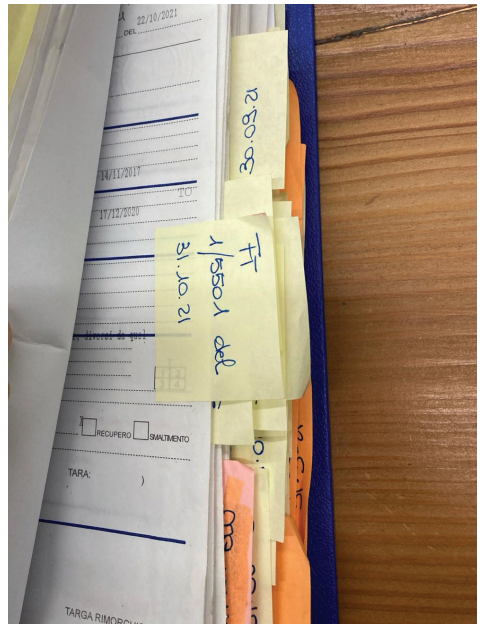
I registri di carico e scarico dei rifiuti annotano la loro vita, ma non sono obbligatori per imprese che producono rifiuti non pericolosi da demolizione, costruzione e scavo. Riguardo alla destinazione dei rifiuti, il riutilizzo implica un reimpiego senza trattamento, il recupero permette ai rifiuti di avere un ruolo utile, mentre lo smaltimento li sottrae definitivamente dal circuito economico.

- Estratto di un Formulario di Identificazione dei Rifiuti di un gestore ambientale

TRASPORTATORE DEL RIFIUTO: PRADA CARMELO DI TREATORI
 CODICE EUROPEO: 07858780013
 TRASPORTO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI PRODOTTI NEL PRODOTTORE
 RIFERIMENTI
 CARATTERISTICHE DEL RIFIUTO: DESCRIZIONE miscel
 STATO FISICO SOLIDO
 CARATTERISTICHE DI PERICOLO
 N. COLLI / CONTENITORIO
 RIFIUTO DESTINATO A: R12 Scambio di rifiuti per sottoposti
 QUANTITÀ
 KG. o LITRI 7.140,000
 PESO DA VERIFICARSI A DESTINO
 CORSO (SE DIVERSO DA PIÙ BREVE):
 PORTO SOTTOPOSTO A NORMATIVA ADR: / RID: SI

PRODUTTORE/DETTENTORE
 NOME CONDUCENTE
 MAURO

- Quaderno ad anelli contenente i Formulari di Identificazione dei Rifiuti



RACCOLTA DATI DAI FORMULARI DI IDENTIFICAZIONE DEI RIFIUTI (FIR)

Prima di introdurre il processo di analisi delle bolle è di estrema importanza spendere alcune parole sull'obiettivo di tale lavoro. L'idea e la necessità di fare un'analisi di questo genere nasce durante la fase di progetto del semestre di Sistemi Aperti, in cui, durante una riunione, siamo venuti a conoscenza della natura cartacea di queste bolle d'accompagnamento. Come anticipato poc'anzi, durante la fase di analisi di questi documenti inerenti al cantiere di Domus Lascaris, è stato notato come, nella compilazione dei suddetti, l'errore umano fosse ricorrente. Questi errori potevano essere di diversa natura, causati talvolta da una difficoltà di tipo linguistico, mancanza di tempo, distrazione oppure proprio della non conoscenza di alcune informazioni inerenti alle tipologie di rifiuti da parte di chi era addetto alla compilazione.

Chiarita questa situazione è stato quindi necessario procedere con l'analisi dei documenti cercando di raggiungere i seguenti obiettivi:

- ▶ Analizzare i flussi di materiali in uscita in termini quantitativi;
- ▶ Analizzare la tipologia di rifiuti e in che percentuali sono riconducibili a categorie specifiche;
- ▶ Comprendere quali dati vengono forniti e quali interpretati durante la compilazione delle bolle;
- ▶ Comprendere le possibili cause e quali e con quale ricorrenza si presentano errori di natura umana durante la compilazione

L'inizio di questa fase di ricerca ha avuto luogo all'interno degli uffici Building il 18 dicembre 2023 protraendosi poi fino al 20esimo giorno dello stesso mese.

Arrivati la mattina del 18 ci sono stati consegnati una serie di fascicoli contenenti tutte le bolle d'accompagnamento relative ai cantieri scelti in precedenza.

L'operazione è consistita nel creare innanzitutto un foglio di

calcolo in cui inserire i dati estrapolati dai documenti e di seguito la consultazione dei seguenti cercando di analizzarli seguendo gli obiettivi sopra riportati.

Sono stati presi in considerazione 15 campi inerenti alle informazioni utili al fine della tesi:

- Data di compilazione della bolla
- Cantiere di provenienza dei rifiuti
- Orario di partenza del mezzo dal cantiere
- Orario di arrivo del mezzo al sito di scarico dei rifiuti
- Nominativo dell'azienda ricevente gli scarti
- Indirizzo dell'azienda ricevente gli scarti
- Nome del operaio incaricato al trasporto
- Targa del mezzo utilizzato per il trasporto degli scarti
- Tipologia di rifiuto
- Codice CER
- Stato fisico del rifiuto
- Numero colli
- Quantità stimata dei rifiuti al sito di partenza
- Quantità verificata dei rifiuti al sito di arrivo
- Destinazione del rifiuto

Individuati i dati più importanti questi sono stati manualmente copiati all'interno di un foglio di calcolo condiviso, processo che ha impegnato metà del gruppo di ricerca per circa 16 ore di lavoro totali, raggiungendo la digitalizzazione di 1443 documenti per gli output di materiali i cui trasporti per la messa in riserva sono stati gestiti sia da Gruppo Building sia da vettori esterni.

Durante il processo sono già avvenute le prime integrazioni o

correzioni di dati, così da semplificare il processo successivo di uniformazione dei valori per l'analisi.

Già alla fine della sola digitalizzazione e visione dei documenti sono emerse delle considerazioni che potessero rendere la visita in cantiere, programmata per il 21/12/2023, più proficua, e per aumentare la consapevolezza di quello che si sarebbe potuto ritrovare in quel luogo per quanto concerne la gestione dei rifiuti. In particolare visti gli errori di compilazione più comuni e le stime di peso con una moda matematica ben definita, è emerso come la fase di carico del vettore sia un punto critico della gestione e di come la bassa differenziazione dei rifiuti necessitasse un focus sulla gestione di questi da parte delle compagnie appaltate presenti sul luogo.

Arrivare a delle conclusioni così specifiche avendo soltanto trascritto dati, siccome l'elaborazione avverrà successivamente, ha reso subito noto come per raggiungere un livello di consapevolezza abbastanza alto da poter apportare dei cambiamenti, sia necessario uno sforzo minimo, anche per chi, come il nostro gruppo di ricerca, si è affacciato da relativamente poco tempo in questo ambito. Per riuscire ad innescare questo semplice meccanismo di "curiosità" è infatti bastato rileggere i Formulari di identificazione dei rifiuti complessivi alla fine del cantiere e porsi alcune domande sugli errori e le evidenti difficoltà più comuni della compilazione.

Il cantiere di “Gate Central”

Il mattino del 21 dicembre 2023 ha avuto inizio la visita in cantiere. È necessario spendere alcune parole di introduzione per comprendere al meglio la successione di eventi che hanno portato alla visita di questo specifico cantiere. Per questa fase, infatti, le condizioni ci hanno posto davanti ad una scelta da prendere tra alcuni dei cantieri in fase di sviluppo. Le scelte si sono ristrette da subito tra il cantieri di:

- Varigotti;
- Bloc Savona;
- Gate Central;
- Garden in Town.

Garden in Town è stato quasi immediatamente scartato dopo essere stati notificati da Building che, in quel momento, il sito si stava trovando in stato di fermo, situazione dovuta da un ritardo del via libera ai lavori dovuto agli esiti delle analisi sulla qualità del terreno che non rispettavano gli standard necessari.

Bloc Savona, presentava una situazione analoga alla precedente poiché, nonostante la fase di lavorazione fosse già stata avviata con

la messa in posa di una struttura in cemento armato per la viabilità del cantiere, i lavori sono stati messi in pausa per le stesse motivazioni di Garden in Town.

Le attenzioni sono ricadute quindi sui due cantieri rimasti: Varigotti” e “Gate Central. Entrambi si stavano trovando durante due step dei lavori consoni per essere presi in considerazione al fine della tesi e di conseguenza molto importanti per noi, bensì fossero altrettanto differenti. Il primo cantiere infatti percorreva la fase di demolizione, dove la struttura che occupava il lotto in precedenza stava venendo smantellata per far posto alla nuova architettura. Poiché questa fase fosse comunque di alto valore per quanto riguarda i flussi dei rifiuti generati durante la demolizione, si è optato per la seconda proposta.

Il cantiere di Gate Central presentava tutti i requisiti necessari ad una ricerca sul campo esaustiva ed il più vicino alla ricerca desk precedentemente effettuata. Esso infatti si trovava in una situazione in cui la struttura portante dell’edificio era già stata posata e i lavori stavano andando avanti, con la presenza simultanea all’interno del cantiere un discreto numero delle compagnie appaltate. Nello specifico, le lavorazioni che si stavano compiendo prevedevano il montaggio dei blocchi di isolante Ytong e l’applicazione dei rivestimenti del tetto. Nella situazione appena descritta, i flussi di materiali raggiungono un livello molto alto di complessità poiché le classiche mansioni svolte dai muratori di Building si dovevano affiancare agli impiantisti incaricati per posare i primi canali elettrici ed idrici.

PROGRAMMAZIONE DELLA VISITA

Grazie a queste prerogative si è deciso di fissare un appuntamento con il Capocantiere Salvatore Volino e presentarci a Milano per sottoporsi a una serie di domande, visitare il sito e fare alcune osservazioni basate anche sui consigli del technical office manager Marco Gribaudo.

La visita si sarebbe svolta seguendo tre step:

1. Un colloquio conoscitivo, idealmente informale, con il Capocantiere;
2. Una fase di osservazione del sito durante le operazioni ordinarie;
3. Una fase di documentazione della dinamica che sta attorno alla compilazione delle bolle d'accompagnamento dei rifiuti.

Le domande sarebbero dovute servire per capire effettivamente di cosa si occupa il Capocantiere e quali sono le dinamiche reali presenti sul campo. Si è cercato quindi di comprendere soprattutto quale ruolo ricopre il Capocantiere in determinati ambiti la qualità dei rifiuti emessi, quali margini di impiego dispone, in che modo gestisce le dinamiche inerenti ai rifiuti e in che modo funziona la formazione e la gestione dei sottoposti e riguardo.

PROGETTAZIONE DEL SOPRALLUOGO

Per la parte di osservazione è stato necessario fissare preventivamente una serie di osservazioni da fare una volta arrivati a Milano. La progettazione di questa fase è stata molto importante poiché è stato necessario evitare una situazione che il Capocantiere avrebbe potuto percepire come una “perdita di tempo”. Evitandola si sarebbe ottimizzata la visita in cantiere e al contempo si sarebbe creato un rapporto più leggero tra la figura intervistata ed il gruppo di ricerca, facendo percepire l'esperienza come utile per entrambe le parti.

La progettazione di questa fase ha quindi decretato la necessità di osservare in modo più preciso il rispetto delle norme riguardanti i rifiuti, la gestione degli spazi del cantiere, la pulizia degli stessi, la qualità dei materiali in uscita e la logistica riguardante gli stessi.

OSSERVAZIONE

Per quanto riguarda l'ultima parte di ricerca sul campo, inerente alle bolle d'accompagnamento, è stato ritenuto necessario assistere alla loro compilazione per comprendere al meglio la dinamica che ci sta intorno: da chi e in che modo vengono compilate ma soprattutto quali sarebbero potuti essere gli errori commessi durante questo compito.

RELAZIONE SULLA VISITA

Arrivati quindi alla mattina del 21 dicembre 2023, Milano, Corso di Porta Ticinese 32. Ha inizio la visita nel cantiere Gate Central. Dopo aver indossato i DPI obbligatori abbiamo potuto conoscere il Capocantiere Salvatore Volino. I DPI, costituiti da casco antinfortunistica e pettorina catarifrangente, ci sono stati messi a disposizione da Building durante la visita al cantiere di Uptown avvenuta durante il corso di Sistemi Aperti.

Perimetro interno alla struttura

L'incontro si è svolto nei termini precedentemente notificati con l'unica eccezione che le prime due fasi si sono svolte contemporaneamente. Infatti la serie di domande dirette al Capocantiere gli sono state somministrate mentre ci mostrava le varie aree del cantiere in atto. In principio l'incontro si è svolto al piano terra, di fianco agli uffici in prefabbricato contenenti carte e documenti relativi al cantiere. In questa occasione ci è stato fatto notare la condizione del luogo di lavoro costretto entro i perimetri della struttura, sottolineando come, nonostante la pulizia del luogo fosse impeccabile, la locazione dello stabile fosse a dir poco scomoda per la gestione delle aree e dei materiali a causa dei ridotti spazi del lotto stesso.



↑ Briefing iniziale durante la visita in cantiere

↓ Materiale edile stoccato al piano terra, nei pressi dell'entrata del cantiere



Perimetro esterno alla struttura

La visita è proseguita all'esterno del perimetro dove ci è stata mostrata l'area che verrà dedicata ad uno spazio comune per i futuri inquilini e che per i lavori è stato dedicato allo stoccaggio di materiali, rifiuti e dove è stato ritagliato in un quadrato adiacente all'architettura, lo spazio per la gru. Tra questi spazi figurava anche il deposito temporaneo.

In questo caso l'attenzione è ricaduta su quello che a prima vista potrebbe essere percepito come una zona non organizzata e caotica. In quest'area infatti, come brevemente accennato poc'anzi, gli spazi sono limitati e di conseguenza l'ammontare dei materiali per il pro-

↓ Deposito dei
materiali edili
esterno

→ Zona di carico e scarico
della gru e lato interno
delle impalcature





seguimento dei lavori creano un fitto labirinto, formato anche dai vari cassoni contenenti rifiuti e dai container usati come ripostiglio per gli attrezzi, in cui i muratori si devono districare ogni qualvolta ci sia la necessità di interagire con l'area.

Inoltre è necessario percorrere quest'area per chiunque si occupi dei flussi di materiali, che essi siano in entrata o in uscita dal cantiere, poiché costituisce anche l'unico accesso agli automezzi.



↑ Deposito edile esterno visto dal lato opposto rispetto alla zona d'accesso

→ Spazio di manovra e rapporto dimensionale con gli edifici adiacenti della gru



Piani rialzati

Procedendo con la visita siamo stati accompagnati al primo piano dove siamo stati sottoposto ad osservare come, nonostante i giornalieri richiami da parte del capocantiere, ogni tanto è possibile imbattersi in piccoli cumuli di rifiuti (spesso misti) che i muratori abbandonano una volta finita la lavorazione di cui si stavano occupando. Questo tipo di fenomeno, come sottolineato dal Capocantiere, è estremamente importante da tenere sotto controllo poiché potrebbe dare origine ad una reazione a catena in cui ogni lavoratore del cantiere, passando da lì, percepisca quel piccolo cumulo come area di stoccaggio rifiuti creando così disordine e talvolta rallentando i lavori in corso.

Non è stato l'unico episodio in cui ci è stato fatto notare questo tipo di problema, durante la visita infatti ci è stato mostrato come anche i luoghi più impensabili possono diventare luogo di stoccaggio di rifiuti, sia appartenenti al cantiere sia rifiuti personali dei muratori come sigarette, packaging di succhi di frutta o fazzoletti.

Arrivati all'ultimo piano di quello che ancora era lo scheletro di Gate Central, ci siamo imbattuti in uno dei vari cassoni di piccola taglia che il team di muratori ha posizionato sull'impalcatura che circonda la struttura. Ci è stato fatto notare come ogni cassone fosse dedicato ad una particolare tipologia di rifiuto, in quel caso ai packaging plastici derivanti dai lavori che si stavano compiendo sul tetto. Su ogni piano infatti è presente, sempre posizionato sugli spalti delle impalcature, un piccolo cassone in metallo che viene dedicato al singolo rifiuto, quando arriva a regime, tramite l'utilizzo della gru, il cassone si svuota nell'area dedicata. Dopodiché il contenuto viene caricato sul mezzo presente e portato al sito dedicato dove verrà poi smaltito oppure, nel caso dei metalli, venduto.

→ Deposito
temporaneo di
materiali edili nei
piani rialzati



↓ Residui di
lavorazioni
temporaneamente
stoccate sul luogo





- ← Deposito temporaneo di attrezzi al primo piano
- ↙ Cassone per il raccoglimento degli scarti di lavorazione creati durante la realizzazione del tetto
- Residui di lavorazioni temporaneamente stoccate in maniera sfusa sull'impalcatura al secondo piano



- ↓ Residui di lavorazioni raccolti in una Big Bag posizionata sull'impalcatura al primo piano





Piani interrati

Procedendo verso i piani al di sotto del livello del suolo, siamo stati accompagnati in quelli che saranno gli ambienti dedicati ai garage, sale impianti ed un piccolo negozio. In quest'ultima area la nostra attenzione è stata immediatamente catturata da una struttura in travi ad "H" di acciaio posta come sostegno per una porzione di muro lungo poco meno di una decina di metri risalente all'epoca romana. A proposito di questo, il capocantiere, ci ha tenuto a notificare di come venga gestita la questione "ritrovamenti storici" durante gli scavi per un nuovo edificio.

← Punto di ingresso dei materiali edili ai piani interrati, attraverso l'utilizzo della gru

↓ Stoccaggio dei materiali edili non utilizzati durante il processo nei piani interrati



Trattamento dei ritrovamenti archeologici

È stato interessante venire a conoscenza del fatto che in base al sito in cui vengono effettuati gli scavi, e di conseguenza in prossimità di un luogo di importanza storica già nota, viene assegnato un team di archeologi che supervisionano i lavori per tutta la loro durata. In questo modo possono entrare tempestivamente in azione qualora ci si imbatta in qualche tipo di reperto. In questo caso, appena si è venuti a conoscenza della presenza di questa porzione di muro, i lavori di scavo sono stati interrotti per permettere al team di archeologi di procedere riportando alla luce il reperto e garantendone la conservazione.

I lavori dedicati alla costruzione dello stabile di Gate Central sono stati quindi interrotti per un periodo di quasi 2 mesi e, dopo la progettazione del piedistallo in cemento e acciaio di cui abbiamo parlato e la successiva messa in sicurezza del reperto, i lavori sono potuti ripartire senza altri intoppi.

Non è stata la prima volta in cui il Gruppo si è dovuto preoccupare del ritrovamento di materiale storico, un altro episodio risale infatti al periodo dedicato ai lavori di Quadrato, complesso abitativo situato a Torino aperto al pubblico nel 2018. Nel corso degli scavi, atti alla ristrutturazione del complesso di Via delle Orfane 20, è emerso un vasto piano di epoca romana imperiale risalente circa all'epoca tra il I e il III secolo, che probabilmente faceva parte di locali pubblici o dedicato al commercio. Esso presenta una decorazione a mosaico rappresentante la figura mitologica del cacciatore Atteone mentre viene sbranato dai suoi cani.

In accordo con la Soprintendenza Beni Architettonici e Culturali del Piemonte, il Gruppo Building ha quindi optato per la possibilità di salvare la completa porzione dei ritrovamenti archeologici progettando e finanziando una struttura in vetro e acciaio che permette la conservazione del ritrovamento e, contemporaneamente, la possibilità di ammirare tale opera in modo gratuito sia dai residenti che da eventuali visitatori.



↑ Reperti archeologici ritrovati durante gli scavi dei piani interrati di Gate Central

La figura del capocantiere

Dopo questa piccola parentesi di stampo storico la visita è continuata in esterno entrando nel pieno della terza fase: la documentazione della compilazione dei fogli inerenti alle bolle d'accompagnamento dei rifiuti.

Prima di descrivere quest'ultima parte è nostro compito notificare di come durante tutta la visita del cantiere siamo stati testimoni di ciò che già ci era stato accennato da parte del Geometra Gribaud durante la riunione in videochiamata effettuata qualche giorno prima, ossia, di come la maggior parte (se non tutte) le gestioni del personale, materiali, trasporti, logistica e spazi ricada sulle spalle del capocantiere. Come già anticipato eravamo infatti a conoscenza delle responsabilità a cui deve rispondere questa figura (o almeno in parte) ma durante il colloquio che abbiamo tenuto con lui lo abbiamo potuto constatare concretamente. Più volte infatti, in procinto di spostarci tra un ambiente e l'altro della struttura, siamo entrati in contatto con i muratori intenti a completare le loro mansioni, e quasi ogni volta il nostro percorso è stato interrotto o deviato dalla necessità di alcuni lavoratori del supporto del Capocantiere. Da notare come le problematiche di responsabilità di Salvatore Volino fossero estremamente eterogenee: vanno dal trovare un sostituto per il gruista malato, all'indicare ad un operaio dove stanno le punte dei trapani. Ciò ha destato in noi molta curiosità poiché ci siamo resi conto di quante responsabilità e criticità deve affrontare questa figura durante ogni singolo giorno di lavoro. Vorremmo aggiungere che, oltre alla gestione del personale fisico presente in cantiere, Volino, deve gestire anche chi non è presente sul sito. Questo ci è stato fatto notare dalle quasi quindici telefonate che ha ricevuto durante le due ore in cui siamo stati in sua compagnia in cui gli è stato chiesto, dall'interlocutore di turno, di risolvere alcune difficoltà e contrattempi che avrebbero potuto rallentare la tabella di marcia giornaliera, come per esempio il ritardo del personale, l'assenza del gruista, la consegna di alcuni materiali ed il carico del camion in procinto di portare i rifiuti al sito di smaltimento.

- ↓ Un lavoratore di una compagnia appaltata (sulle scale) chiede al Capocantiere (di spalle con la giacca arancione) dove può trovare delle batterie cariche per il suo trapano



→ Capocantiere al telefono con un lavoratore di una compagnia appaltata presente in cantiere che necessita di indicazioni su come svolgere una parte del lavoro

↓ Dettagli dei progetti esecutivi destinati alle aziende appaltate presenti in cantiere





La gestione del deposito temporaneo

Durante la pianificazione e l'organizzazione avvenuta prima della visita ci è stata data la possibilità di assistere alle operazioni di carico dei CDW sul vettore di trasporto e assistere alla compilazione del Formulario Identificativo dei Rifiuti.

Le operazioni di carico sono avvenute in prossimità del deposito temporaneo, posto immediatamente dietro la gru. In questa zona è stato possibile notare come avveniva lo smistamento dei rifiuti prima del carico e con quale logica questo avvenisse.

In particolare abbiamo notato che nel deposito temporaneo si cerca, ma è ovviamente difficile, di tenere tutti i materiali già divisi per macro qualità. Questi sono stati nel caso visionato maneggiati da un unico addetto che muovendosi per il deposito ha cercato di individuare materiali della stessa natura e a posizionarli nel cassone del vettore, parcheggiato tra l'uscita automezzi del cantiere e il deposito stesso. In questa situazione il carico conteneva principalmente materiali plastici come packaging o prodotti non ben definiti.

Nonostante l'ambiente possa sembrare caotico, è possibile notare immediatamente un certo ordine di posizionamento all'interno di questo spazio molto ristretto, che va dalle dimensioni dei pezzi, la lavorazione da cui derivano e poi ovviamente il materiale di cui sono composti. Questo risulta oltremodo confermato dalla visione delle azioni di carico svolte dall'addetto, che in poco tempo è riuscito a trasportare materiali con caratteristiche simili all'interno del cassone.

→ Divisione degli output di processo
per qualità del materiale







↑ Ingresso degli automezzi nel deposito temporaneo



← Divisione e raccolta degli output di processo

↑ Sezione dedicata alla raccolta dei materiali metallici nel deposito temporaneo



La compilazione del formulario di identificazione dei rifiuti

A proposito di questo, la visita è proseguita, come già accennato, con l'ultima fase: la compilazione delle bolle. Questo evento è stato ampiamente documentato anche tramite foto e video poiché ritenuto dal team di ricerca di estrema importanza per diversi motivi.

Assistere al completamento di questa fase burocratica è da attribuirsi al fatto che fosse estremamente necessario, al fine della tesi, capire effettivamente come si svolge la dinamica di compilazione che sta attorno alle bolle, quale figura ne è responsabile, in questo episodio il Capocantiere, e quali criticità possono emergere durante questo processo.

Le bolle sono composte da 4 fogli identici ma di colore differente, destinati ognuno ad ogni ente facente parte del processo di dismissione. Questo tipo di mansione consiste in concreto nel riempire le sezioni della prima pagina con le informazioni di cui abbiamo parlato durante il capitolo “Bolle d’accompagnamento” mentre le successive 3 pagine vengono compilate automaticamente tramite l’utilizzo di un foglio di carta carbone. Si procede poi con l’apposizione del timbro su tutte e 4 le pagine facendo attenzione a lasciare liberi gli spazi per la compilazione dei segmenti destinati agli enti esterni.

↖ Cassone del vettore carico
e pronto al trasporto

← Prelievo del Formulario
Identificativo dei Rifiuti dal
vettore di trasporto

→ Visione del carico da parte del Capocantiere per stimare la quantità di rifiuti e il loro codice CER

↓ Formulario Identificativo dei Rifiuti compilato dal Capocantiere



← Vai al video di compilazione del Formulario di Identificazione dei Rifiuti



BUILDING

GL-035AN

DIFFIDA
POM
PCK
MUR
PCCB
MUR

Dalla ricerca alla progettazione

La ricerca sul campo si è rivelata molto proficua e da come si può notare nei paragrafi precedenti, ha interessato sia la parte interna della logistica e organizzativa di Building, ovvero gli archivi e il personale, sia la parte operativa, quella che si sviluppa al di fuori delle mura d'ufficio, ovvero il cantiere.

A tal proposito una delle questioni emerse che caratterizzano proprio questa parte del processo di Building, è che la zona di lavori si deve vivere per forza, come sottolineato più volte dal capocantiere Salvatore Volino; infatti all'interno di essa si manifestano una pleora di imprevisti, obblighi e vincoli, che devono tutti essere gestiti in tempo. Tutto ciò è responsabilità del capocantiere che deve organizzare, quasi come un direttore d'orchestra, ogni cosa che avviene nel suo spazio di supervisione, ovvero il cantiere intero. Come reso esplicito dal Geom. Gribaudo, Building fa palazzi e purtroppo deve far bene quelli, ciò significa che per smistare i rifiuti ed ottenere una dismissal efficiente si deve esercitare un impegno minore. Rispetto a ciò che abbiamo appena esplicitato, la conseguenza che ne deriva tocca in particolar modo il capocantiere. Questa figurati infatti deve gestire tutto quello che gli viene delegato, dalla punta del trapano che si rompe, ad un operatore che ha bisogno di aiuto, al gruista che quel giorno manca e rischia di rallentare i lavori dei

giorni successivi o semplicemente nel controllare lo stato di ordine e disordine delle varie postazioni di lavoro.

Si capisce bene come, per forza di cose, il sensibile tema dello smistamento dei rifiuti in cantiere venga lasciato a sé, in balia degli operatori che sicuramente hanno altri interessi durante lo svolgimento delle loro mansioni. Se un carico di complessità dev'essere gestito da una sola persona, in questo caso il capocantiere, in una situazione dove l'errore umano è all'ordine del giorno e dove lo smaltimento è delegato ad operatori sempre diversi di aziende appaltate il cui compito è solo far portare a termine il lavoro per cui vengono pagate, si capisce in fretta quant'è lontana anche la sola risoluzione del fatto che i rifiuti siano lasciati a sé. Infatti ci vorrebbe uno strumento o una strategia che semplifichi questo compito di divisione rifiuti in modo tale che il capocantiere ci debba pensare meno possibile ma che comporti un risultato nettamente migliore a quello odierno. Inoltre sarebbe bene che questo impegno non gravi ulteriormente sulle spalle del capocantiere, insomma che non dipenda da una figura oltremodo già oberata di lavoro e da cui dipendono già troppe persone e decisioni in cantiere.

In poche parole ci vorrebbe una soluzione che sia automatica e automatizzi almeno quanto è marginale per Building, ovvero la mansione dello smistamento dei rifiuti in cantiere. Siccome non si può cambiare qualcosa se prima non lo si misura, si è pensato che la chiave di ciò, o almeno il primo passo per costruire una soluzione, possa risiedere nelle bolle di accompagnamento, o almeno nello sfruttamento e nell'elaborazione dei dati al loro interno.

Si può già immaginare che si possa trarre dai dati riportati nei formulari, un tracciamento dei rifiuti e degli spostamenti dei mezzi usati, capire inoltre i collegamenti tra le aziende appaltate. Questo in effetti sarà uno dei primi lavori che verrà effettuato nella progettazione, per verificare se effettivamente tale intuizione è realizzabile, e quanto possono essere utili i risultati.

Un'altra particolarità del modus operandi di Building è il fatto che, essendo un gruppo con un organico non così tanto cospicuo

composto dall'ufficio tecnico, l'ufficio e acquisti e il gruppo di progettazione, si intersecano varie volte all'interno del processo diverse conoscenze e formazioni differenti, anche se spesso alcune figure che fanno parte di uno di questi gruppi fanno parte anche di altri. Ciò si potrebbe tradurre in possibili piccoli cambiamenti organizzativi o di gestione delle informazioni. In particolare un accorgimento del genere potrebbe essere necessario in conseguenza all'impiego di nuove strategie riguardanti la raccolta dati. Quest'ultima, la cui importanza è stata evidenziata nella ricerca desk, può essere applicata con cognizione di causa alla realtà di Building.

Ora che sono esplicite le modalità di organizzazione dell'organico durante la progettazione e la cantierizzazione, la morfologia dei flussi di materiali e di informazioni, si può ampiamente lavorare all'immagazzinamento di queste ultime e al loro utilizzo in azienda. Incrociando i dati raccolti nel capitolo 2 e le informazioni quantitative e qualitative di questo capitolo, è possibile progettare una soluzione che inizi a ridurre il gap che c'è tra il modus operandi di Building e lo standard fissato, o desiderato, dall'Europa.

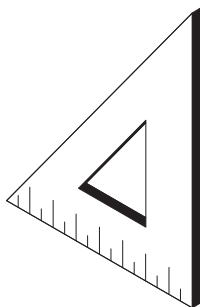
A tutti gli effetti, si può dire che questa ricerca è arrivata, seppur con qualche attesa, al giusto quantitativo di dati necessari a progettare una soluzione, che sia un prodotto, un servizio o una metodologia che possa soddisfare gli obiettivi iniziali, ovvero la tracciabilità dei flussi di materiali, la catalogazione e la processazione degli stessi, con la conseguente possibilità di intervenire per ottimizzare scarti, emissioni e consumi e consapevolizzare sull'entità dei loro flussi.

→ Debrief finale prima di lasciare il cantiere



Progettazione

Innescare il cambiamento



Trasformare i dati in consapevolezza

Per poter rendere leggibili i dati ricavati è stato necessario eseguire in maniera ordinata una serie di operazioni, che partono dal prevedere quale sarà l'utilità della singola informazione quantitativa e qualitativa, qual'è il livello di dettaglio e di qualità del dato accettabile per l'utilità, come rendere digeribili i risultati e infine come invitare all'azione.

LA NATURA DELLE INFORMAZIONI

Comprendere quali dei dati contenuti nei formulari di identificazione dei rifiuti (FIR) sono i più significativi per il gruppo aiuta a definire una gerarchia di importanza che sarà il punto di partenza per sviluppare un'architettura di elementi complementare all'organizzazione di Building e favorirne in ultima istanza l'aggiornamento degli obiettivi e strategie aziendali.

Gerarchicamente i dati più importanti sono quelli che incidono sulla sostenibilità economica e che alimentano il flusso di informazioni tra l'ufficio acquisti, quello di progettazione e il CDA. Da questo presupposto le quantità di rifiuti e la loro qualità sono i fattori che principalmente influenzano i costi di gestione degli output di processo.

A monte di questi dati, ovvero cosa è a determinarli, c'è la corretta supervisione. Queste è eseguita, per quanto in suo potere, dal Capocantiere che dirige le operazioni di gestione dei flussi di materiale in entrata e in uscita dal cantiere, rende disponibili, organizza e aggiorna secondo il piano di cantierizzazione le zone di deposito temporaneo e infine gestisce i casi specifici degli output di materiale dei singoli operatori in cantiere. Si evince quindi che dietro ogni categoria di dati raccolta dai documenti di accompagnamento dei rifiuti sia possibile identificare un responsabile e il suo ruolo, che sia diretto o meno. La complessa rete di relazione dietro ogni dato è tracciabile sfruttando le informazioni ricavate durante la ricerca. Di importanza ugualmente alta risultano i dati relativi all'errata compilazione delle bolle, che però sono ricavabili soltanto dopo la lettura completa di quest'ultima, infatti mentre per il caso precedente sono presenti dei veri e propri valori di quantità (talvolta anche prezzo, ricavato dalle ricevute), questo dato è ricavabile una volta identificata la non correttezza o la mancanza di alcuni valori richiesti dal documento.

Abbassandosi di un ulteriore grado si trova l'identificazione del vettore, quindi della gestione del trasporto, che aiuta a comprendere l'eventuale origine di errori di valutazione, verifica o errata compilazione. A questo è poi possibile legare dati più specifici relativi al vettore stesso, come ad esempio il modello del veicolo e la durata del trasporto, che possono essere implementate in un calcolo dell'onerosità del viaggio a livello economico e ambientale. Queste informazioni possono poi essere unite a loro volta con gli altri documenti presenti in cantiere, ad esempio mettendo in relazione le bolle con i cronoprogrammi è possibile stimare la composizione del rifiuto indifferenziato, e unendolo poi al piano di cantierizzazione è possibile valutare, la lavorazione di origine dell'output e quale disposizione del deposito temporaneo o di soluzione di stoccaggio ha prodotto una differenziazione più accurata dei flussi di materiali in uscita.

IL LIVELLO DI DETTAGLIO

Il livello di dettaglio delle informazioni raccolte deve garantire la retroattività, quindi pur consentendo il calcolo di dati aggregati o totali deve comunque dare la possibilità di risalire ai valori iniziali. Questa retroattività è essenziale per calcolare i valori medi di alcuni dati e rilevare l'assenza, per errata compilazione, di altri.

L'aggregazione di dati fornisce informazioni numeriche puntuali sulla gestione, mentre i dati non aggregati vengono utilizzati per rappresentare graficamente una serie di valori. Entrambe le informazioni sono cruciali, in quanto la prima mostra il risultato finale, mentre la seconda illustra l'andamento nel tempo. Questo principio si applica a ogni livello di aggregazione.

Per eseguire l'aggregazione, i dati devono essere uniformi, con la stessa unità di misura o identificazione del soggetto, come gestori ambientali, targhe dei veicoli o nomi dei conducenti. I dati copiati dalle bolle di accompagnamento, compilati da persone diverse, devono essere manipolati senza alterarne il significato o il valore. Ad esempio, alcune informazioni potrebbero essere trascurate da chi le compila, come il mancato inserimento della ragione sociale del gestore ambientale. Uniformare le informazioni senza perderne il significato richiede la comprensione degli errori o delle indicazioni non corrette e la definizione univoca della voce del dato.

L'integrazione dei dati uniformati con il database "grezzo" rivela informazioni aggiuntive introdotte successivamente mediante verifiche. Questa integrazione è necessaria a causa di dati errati o sommariamente compilati. L'integrazione è giustificata dal fatto che i risultati finali sono composti da dati aggregati, dove eventuali errori di integrazione non influiscono significativamente sull'interpretazione finale.

L'integrazione dei dati ha coinvolto principalmente i pesi di CDW stimati o verificati, dove la mancanza di uno dei due dati è sostituita da quello presente. Gli errori di orario, più frequenti, sono mantenuti come tali in caso di dato mancante. Per i calcoli successivi, i valori di tempo di trasporto nulli sulle bolle sono stati considerati

come il tempo medio di trasporto durante l'intero cantiere.

L'analisi dei documenti di trasporto include anche la considerazione della gestione del trasporto, interno o esterno anche se in ognuno dei due casi il formulario di identificazione dei rifiuti è compilato dal capocantiere o da chi ne fa le veci mentre Il trasporto può essere effettuato da un vettore interno o esternalizzato, anche se quest'ultima è rara, come evidenziato dal database.

ESTERNALITÀ

Quanto appreso dalla raccolta e interpretazione dei dati di gestione deve comprendere delle componenti che distinguano in alcuni casi le responsabilità tra la gestione del trasporto interna ed esterna. Questo vuol dire che i dati contenenti informazioni che riguardano compagnie appaltate e che ne possono potenzialmente migliorare le operazioni, anche a vantaggio del Gruppo devono essere condivise. Per fare ciò l'elaborazione dei suddetti dati deve avvenire in modo che non sia richiesto ulteriore lavoro di elaborazione ma che il percorso per ricavare informazioni sull'andamento interno comprenda di dover valutare anche quello esterno e che questi dati siano leggibili direttamente al livello di complessità più basso possibile dalle compagnie appaltate. Questo modus operandi stimola l'apertura delle rete del Gruppo Building a coloro che appalta, ad un costo praticamente nullo, siccome i dati verrebbero comunque ricavati ed elaborati. Questo permette la creazione di flussi di informazioni paralleli a quelli già esistenti, e assicura le basi per stabilire uno standard di gestione delle informazioni e aumentare il potere contrattuale nel momento in cui ci sia necessità di aggiungere delle nuove buone pratiche all'interno del cantiere. Questo potrebbe oltretutto avvicinare aziende più piccole che non avrebbero fondi sufficienti per una tale Ricerca e Sviluppo ad una gestione più consapevole dei loro flussi di materia.

Per poter attuare quanto scritto, e considerando le caratteristiche dei tre livelli di complessità, questi sono quindi stati divisi in

maniera crescente in base alla loro complessità e immediatezza nell'attuabilità.

ORDINE E VISUALIZZAZIONE

Per riuscire a innescare il processo di consapevolezza e curiosità sui dati ricavati, così da poterli utilizzare per innescare i cambiamenti sperati, l'ordine di presentazione di questi risulta oltremodo fondamentale così come definire a priori dell'elaborazione a chi saranno diretti. Per stabilire un ordine di presentazione e costruire le interpretazioni sui dati ricavati dai trasporti di CDW questi sono stati raggruppati in 4 macro categorie, che devono necessariamente essere presentate nell'ordine stabilito, anche per quanto riguarda gli elementi presenti. All'interno di queste categorie sono anche racchiusi i soggetti interessati e la cui vicinanza o meno al processo indica il grado di complessità per attuare certe misure.

Ad esempio, se un dato riguarda il Capocantiere sarà molto facile riuscire a sviluppare una soluzione che sia velocemente applicabile al cantiere e di una complessità ridotta, Mentre se i dati sono indirizzati all'ufficio tecnico e hanno a che fare magari con un gestore ambientale la soluzione richiederà più tempo e il coordinamento con gli altri uffici per poter raggiungere una soluzione, che sarà quindi più complessa e più lunga da attuare.

Oltre a questo ordine saranno necessari anche dei metodi di visualizzazione che siano in grado di portare immediatamente alla luce il problema e di rendere note le possibili cause da analizzare in maniera semplice. Questo è oltremodo vero per quelle situazioni che permettono di evitare l'errore, che come vedremo sono pensate per presentare il problema in tempo reale e renderlo risolvibile altrettanto velocemente, riducendo così già numerosi dei problemi riscontrati in fase di digitalizzazione dei dati, come quelli di non compilazione di alcune sezioni dei FIR. Questi ragionamenti sono indirizzati in ultima istanza a promuovere l'Invito all'azione dei diversi attori del processo di costruzione.

CONSIDERAZIONI SULLA PRESENTAZIONE DEI DATI

Prima di procedere con la presentazione dei dati elaborati scelti e le relative rappresentazioni grafiche è utile fare presente che queste , sono state pensate e realizzate considerando una loro usufruzione esclusivamente digitale, pertanto la maggioranza degli elementi conterranno al loro interno componenti interagibili, che ne faciliteranno la visualizzazione e interpretazione. Ad esempio per i grafici che contengono più dati è stata pensata all'interno della user experience di utilizzo la possibilità di delineare dei confini temporali di visualizzazione dei dati dei cantieri, così da restituire un'immagine più precisa e leggibile.

Gli elementi grafici che saranno visibili successivamente contengono al loro interno informazioni realmente ricavate dall'elaborazione dei FIR effettuata dal gruppo di ricerca, per comodità e per evitare la ripetizione di elementi che non aggiungono valore verranno mostrati solamente i dati relativi a un cantiere.

Il cantiere preso in esame per mostrare le visualizzazioni e la gerarchizzazione dei dati è stato quello di Uptown a Torino, in quanto è quello che contiene il maggior numero di dati e presenta inoltre il maggior numero di anomalie di compilazione delle bolle di accompagnamento. Il lavoro di elaborazione svolto per questo cantiere è stato realizzato anche per tutti gli altri e sarà visualizzabile in seguito mediante un collegamento al prototipo digitale.

Trasformare la consapevolezza in azione

Risultati utili al miglioramento della gestione

Per iniziare il processo di selezione, incrocio e interpretazione si è partiti da quei dati che più sono vicini al core business dell'azienda e al processo stesso. In questo caso i dati che più di tutti incidono sul budget del processo di costruzione sono quelli relativi alla quantità di rifiuti gestita, alla qualità dei rifiuti, dal gestore di questi ultimi e dagli errori di compilazione dei documenti.

Sono quindi dati chiave e visualizzazioni dirette agli attori più vicini al processo come il Capocantiere, l'ufficio tecnico e l'ufficio acquisti, questi infatti sono i più facilmente interpretabili da chi all'interno della compagnia gestisce o coordina le operazioni di smaltimento dei rifiuti derivanti da costruzione o demolizione, permettendo loro di iniziare a conoscere l'architettura dello strumento e rendendo più facile la lettura dei risultati che mireranno poi al miglioramento della gestione e alle nuove strategie aziendali.

1. Gestione dei trasporti

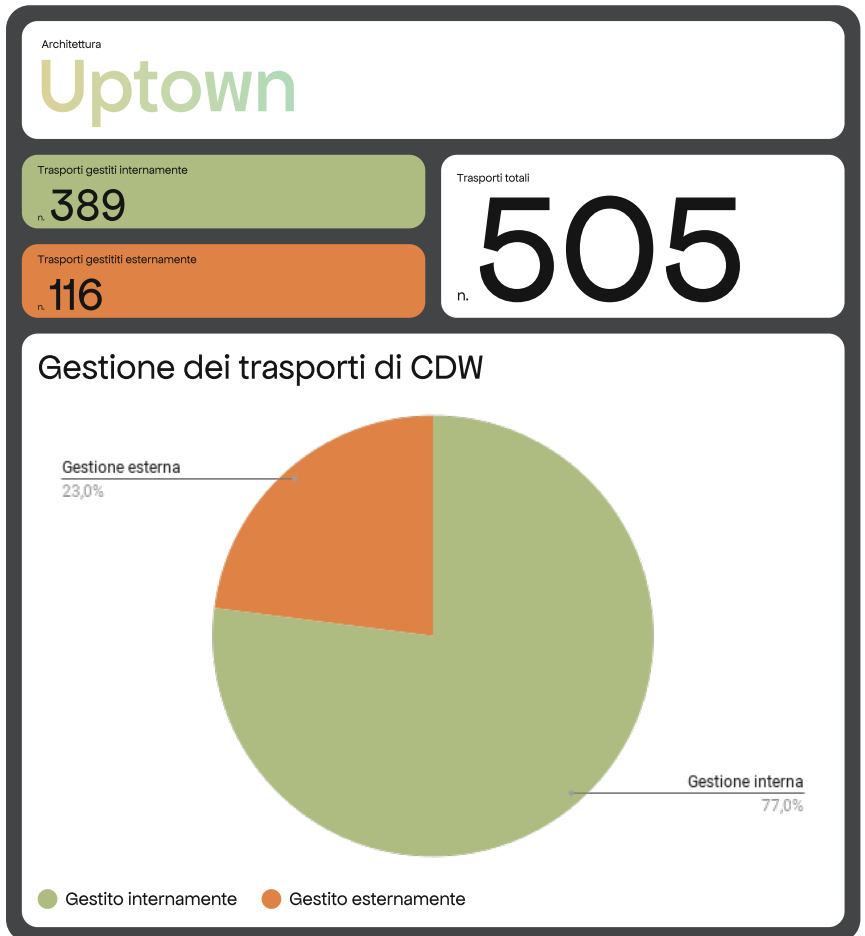
La gestione del trasporto dei rifiuti derivanti dal processo di costruzione o demolizione, dal deposito temporaneo del cantiere fino al luogo messa in riserva per riutilizzo o smaltimento, può, come citato in precedenza, essere appaltata all'azienda che ne gestirà lo smaltimento o gestita dal capocantiere, o chi incaricato da esso.

Si evince che se oltre alla gestione della messa in riserva il gestore venisse incaricato anche del trasporto il valore economico derivante dal servizio subirebbe delle variazioni, che a seconda di alcune caratteristiche possono risultare favorevoli o meno.

Dalla visita presso i due cantieri citati in precedenza e l'intervista con il Geom. Gribaudo e i capocantiere è emerso che la scelta della gestione del trasporto spesso trascende la sola valutazione economica dell'operazione, rendendo tale scelta la risposta a più fattori che si presentano in quel momento nel cantiere e dalla quantità e qualità dei rifiuti da prelevare dal deposito temporaneo.

Il dato elaborato per cantiere riguardante il numero di trasporti totale gestito da vettori appartenenti al Gruppo o dai gestori ambientali restituisce immediatamente un'idea della dipendenza del Gruppo dai gestori appaltati per le operazioni esclusivamente di trasporto.

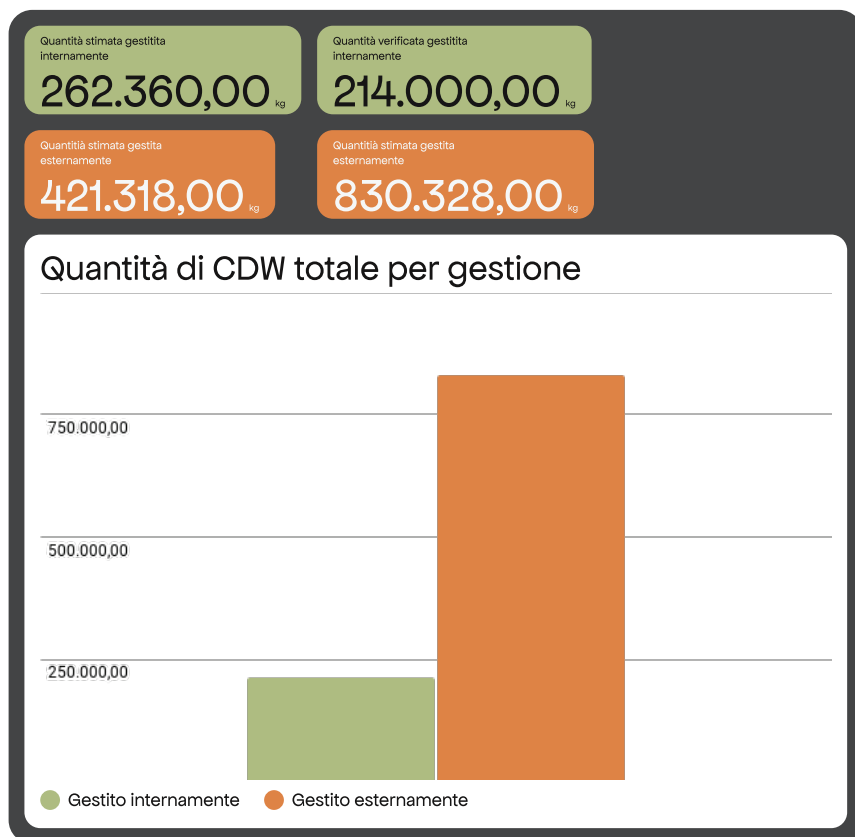
↙ Valori chiave e grafico a torta rappresentante la distribuzione della gestione dei trasporti



2. Quantità di rifiuti per gestione

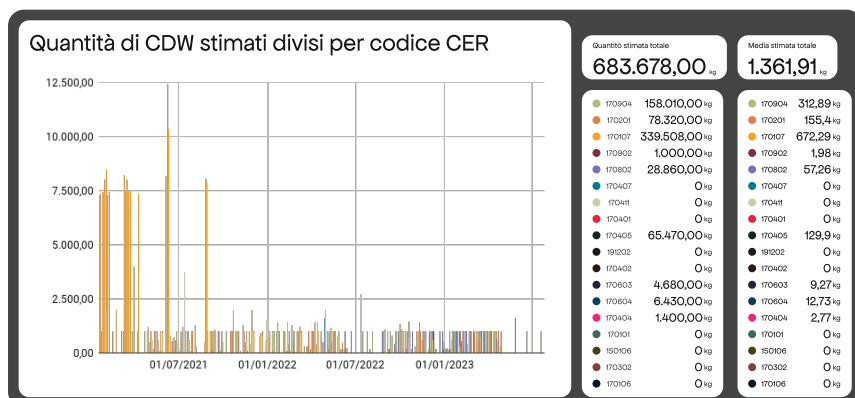
Indipendentemente dal numero di viaggi, la quantità di output trasportati dai gestori ambientali fornisce un'idea più accurata della distribuzione verso cui il budget dello smaltimento è stato diretto, inoltre permette di iniziare a delineare alcuni profili di responsabilità sui costi finali di gestione dei CDW.

- ✓ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante la quantità di CDW trasportata per tipologia di gestione



3. Quantità di CDW stimati divisi per codice CER

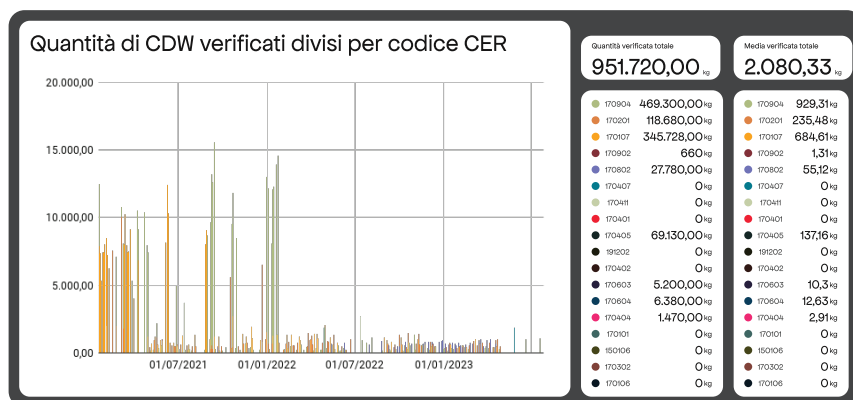
Dopo il peso, la qualità dei rifiuti definisce i costi finali di smaltimento, i rifiuti meglio smistati hanno un valore economico maggiore, e se smistati e gestiti opportunamente racchiudono potenzialità ben maggiori rispetto alla messa in riserva del gestore ambientale. Se messo a confronto con il cronoprogramma questa visualizzazione può aiutare a effettuare una stima della composizione dei materiali in uscita in base alla fase del processo ed evidenziare eventuali anomalie. La stima del peso del carico è spesso sommaria e avviene per scale unitarie (ad esempio 100 kg - 1000 kg - 10000 kg).



↑ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante la quantità di CDW stimata per qualità del rifiuto

4. Quantità di CDW verificati divisi per codice CER

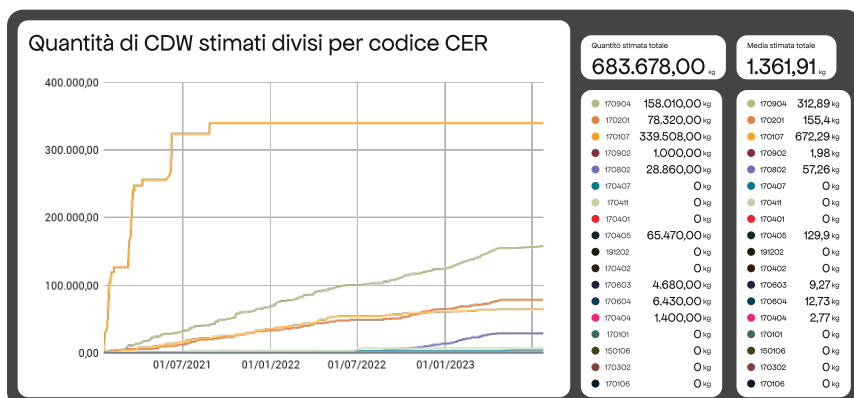
La verifica avviene a “destino” ovvero, una volta che il carico è trasportato alla sede di messa in riserva il veicolo è pesato, sottratto il peso di tara, e il prezzo calcolato a seconda della qualità del rifiuto. È possibile comprendere da subito che le operazioni di pesatura si basino, in una scala percettivamente accettabile, sulla fiducia che il gestore non stia sovrastimando il peso dei materiali consegnati e, come visto poco fa, la stima risulta spesso molto sommaria non si esclude la possibilità che ciò possa accadere sistematicamente.



↑ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante la quantità di CDW verificata per qualità del rifiuto

5. Quantità di CDW verificati divisi per codice CER

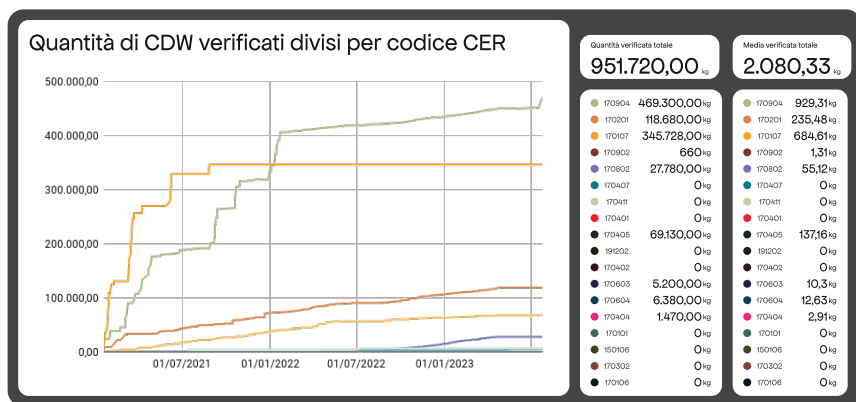
La visualizzazione con grafici a linee della crescita di CDW prodotti mostra più chiaramente quali fasi del processo sono quelle che generano più output anche in base al tipo di operazione. Specialmente in questo caso dove la produzione è divisa per codice CER si evince anche la quantità potenziale di materia smistabile nelle diverse categorie per ottenere un rifiuto con una qualità superiore.



↑ Valori chiave e grafico a linee raffigurante la quantità di CDW stimata per qualità del rifiuto nel tempo

6. Quantità di CDW verificati divisi per codice CER prodotti nel tempo

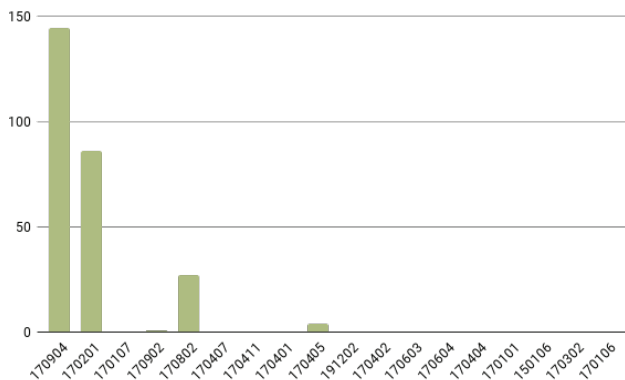
Analizzando simultaneamente la visualizzazione precedente e questa si può iniziare a comprendere il concetto di errore relativo di stima o di valutazione che più avanti dimostreremo di poter attribuire a dei fattori specifici. Questo errore fa sì che sia più facile in fase di verifica approfittare delle stime sommarie per giustificare dei pesi potenzialmente molto superiori a quelli reali. diverse categorie per ottenere un rifiuto con una qualità superiore.



7. Orari Di Partenza Non Validi Per Codice Cer – Orari Di Arrivo Non Validi Per Codice Cer

Con l'unione dei dati precedenti, in cui è possibile evidenziare la responsabilità di chi compila il documento per l'eventuale mancanza di dati, è possibile valutare se l'errore in questione è più probabile con un certo tipo di rifiuto piuttosto che con un altro, così da attuare le opportune misure per ridurre l'errore. Ad esempio confermata una correlazione sarà possibile integrare all'interno dei processi di gestione un ulteriore step di "controllo" da effettuare quando si trasportano rifiuti identificati con un certo codice CER.

Orari di partenza non validi per codice CER

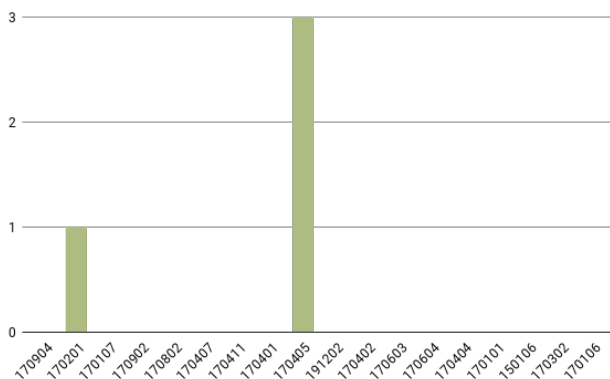


Errori orario di partenza

n. **262**

170904	n. 144
170201	n. 86
170107	n. 0
170902	n. 1
170802	n. 27
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 4
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

Orari di arrivo non validi per codice CER



Errori orario di arrivo

n. **4**

170904	n. 0
170201	n. 1
170107	n. 0
170902	n. 0
170802	n. 0
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 3
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

↪ Valori chiave e grafico a linee raffigurante la quantità di CDW verificata per qualità del rifiuto nel tempo

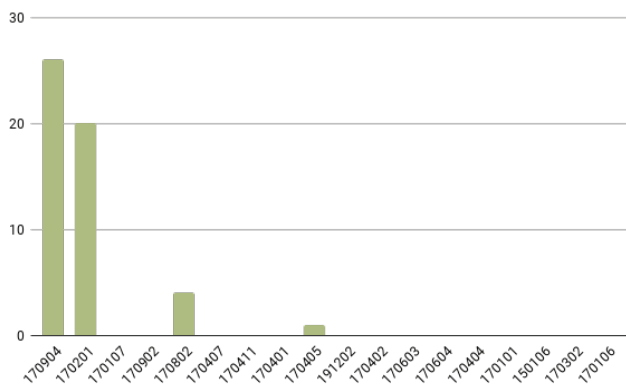
↑ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione degli orari per qualità di rifiuti (Codice CER)

8. Pesi Stimati Non Validi Per Codice CER - Pesi Verificati Non Validi Per Codice CER

Il peso è naturalmente più strettamente legato alla qualità dei rifiuti, e al contrario degli orari, ne determina il prezzo finale da pagare per lo smaltimento o messa in riserva. Come per l'esempio precedente l'interpretazione considerando l'errore sistematico legato al trasportatore o al veicolo può essere arginato con le medesime strategie.

→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione dei pesi per qualità di rifiuti (Codice CER)

Pesi stimati non validi per codice CER

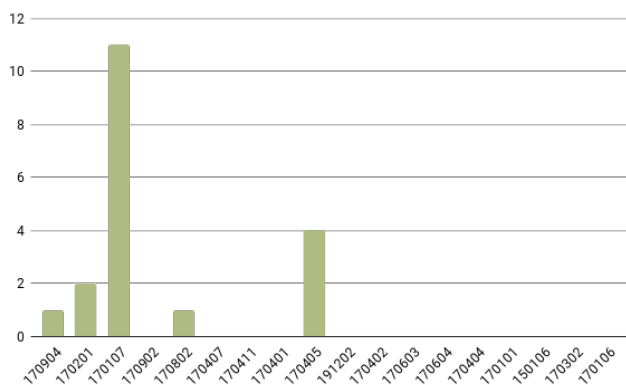


Errore peso stimato

n. **51**

170904	n. 26
170201	n. 20
170107	n. 0
170902	n. 0
170802	n. 4
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 1
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

Pesi verificati non validi per codice CER



Errore peso verificato

n. **19**

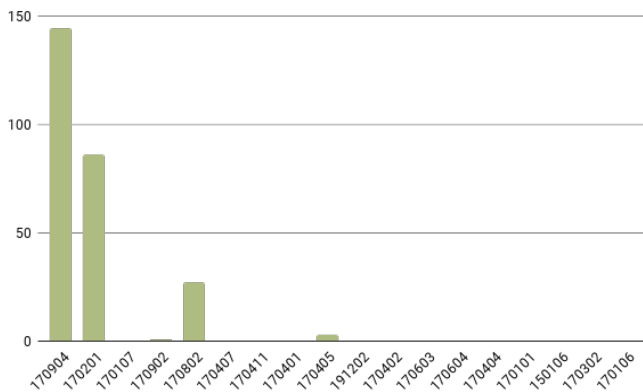
170904	n. 1
170201	n. 2
170107	n. 11
170902	n. 0
170802	n. 1
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 4
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

9. Orari Di Partenza Non Validi Per Codice CER Gestito Internamente – Orari Di Arrivo Non Validi Per Codice CER Gestito Internamente

Oltre a poter porre attenzione a determinati tipi di carico per verificare che i fogli di accompagnamento siano debitamente compilati l'unione ulteriore di un dato che determini il trasporto dei materiali da parte di vettori interni potrebbe portare alla luce alcune tendenze interne a commettere questo tipo di errore. Per poter ottenere questa conferma o meno sarà necessario analizzare parallelamente i soli dati relativi all'errore per codice CER e confrontarli a parità di scala con questi.

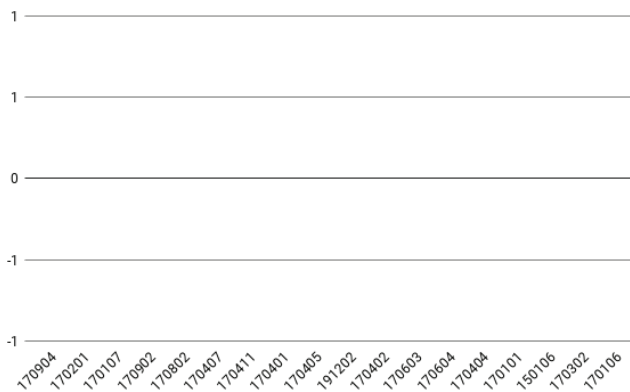
→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione degli orari per qualità di rifiuti (Codice CER) gestiti internamente

Orari di partenza non validi per codice CER gestiti internamente



170904	n. 144
170201	n. 86
170107	n. 0
170902	n. 0
170802	n. 27
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 3
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

Orari di arrivo non validi per codice CER gestiti internamente



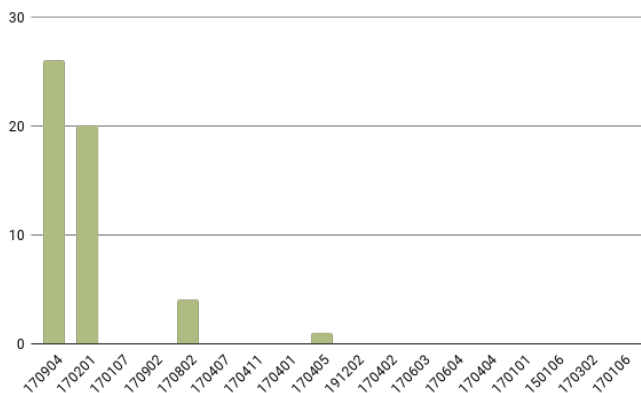
170904	n. 0
170201	n. 0
170107	n. 0
170902	n. 0
170802	n. 0
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 0
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

10. Pesì Stimati Non Validi Per Codice CER Gestito Internamente – Pesì Verificati Non Validi Per Codice CER Gestito Internamente

Come per il caso precedente l'interpretazione dei risultati dovrà tenere conto di quanto visto nell'incrocio dei dati di errore di compilazione per i pesi sia per targa che per autotrasportatore, che saranno presentati successivamente.

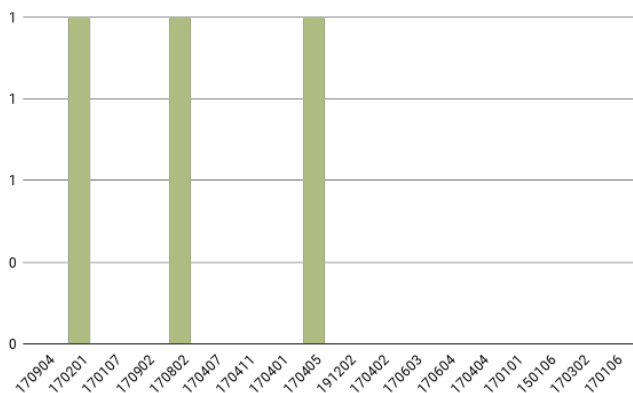
→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione dei pesi per qualità di rifiuti (Codice CER) gestiti internamente

Pesi stimati non validi per codice CER gestiti internamente



170904	n. 26
170201	n. 20
170107	n. 0
170902	n. 0
170802	n. 4
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 1
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

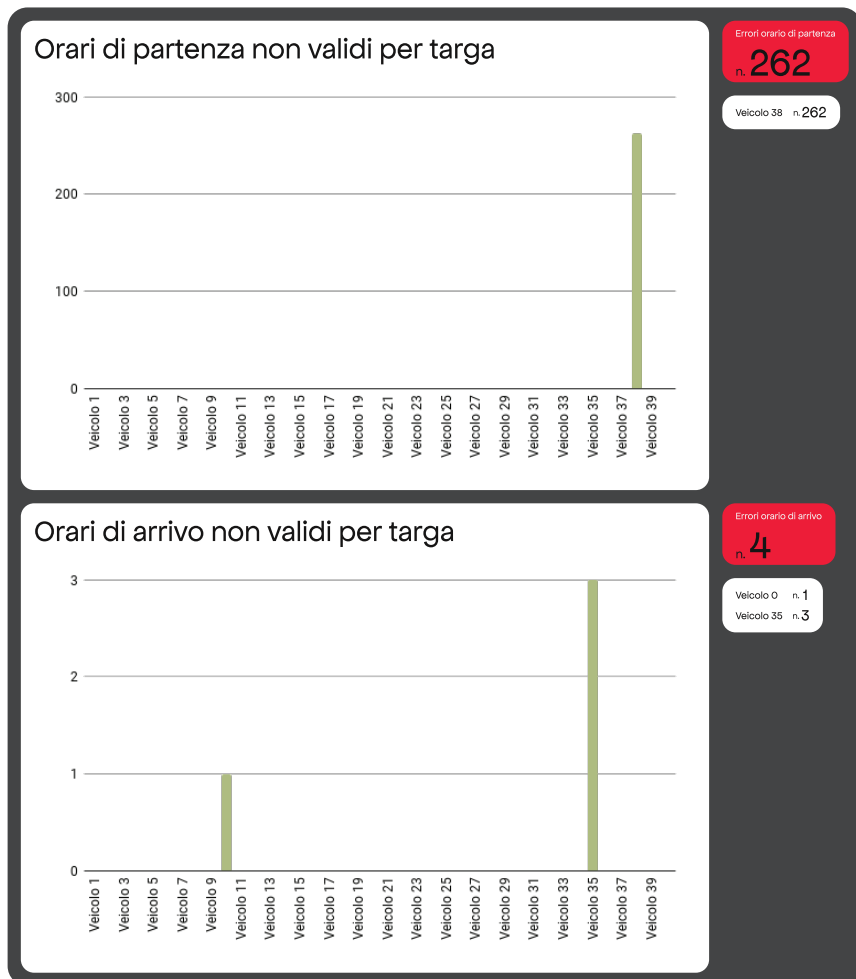
Pesi verificati non validi per codice CER gestiti internamente



170904	n. 0
170201	n. 1
170107	n. 0
170902	n. 0
170802	n. 1
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 1
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

11. Orari Di Partenza Non Validi Per Targa - Orari Di Arrivo Non Validi Per Targa

Identificando la frequenza di errore legata alla targa è possibile comprendere se l'errore derivi interamente dall'autotrasportatore o possa essere accentuato da qualche caratteristica del veicolo.



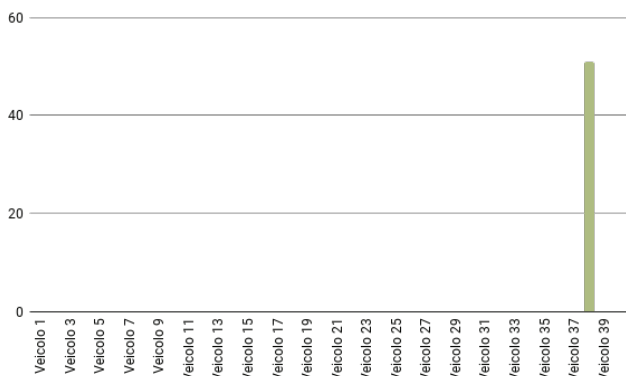
← Valo
e gr
colo
raffi
la qu
di er
com
nella
com
deg
targ

→ Valo
e gr
colo
raffi
la qu
di er
com
com
delle
per

12. Pesì Stimati Non Validi Per Targa - Pesì Verificati Non Validi Per Targa

La targa, e quindi il veicolo collegato, potrebbero ulteriormente determinare la correlazione con l'errata compilazione dei documenti di carico, per esempio un veicolo su cui fare una stima è troppo difficile perché il cassone in cui sono posizionati i rifiuti non permette di verificarne la qualità e stimarne la quantità, potrebbe far tendere i trasportatori a trascurare questa sezione.

Pesì stimati non validi per targa

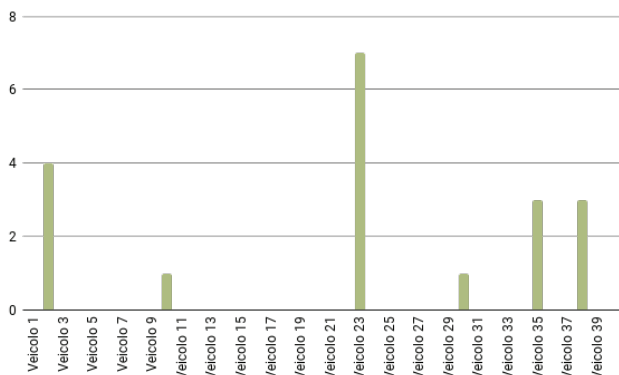


Errore peso stimato

n. **51**

Veicolo 38 n. 51

Pesì verificati non validi per targa



Errore peso verificato

n. **19**

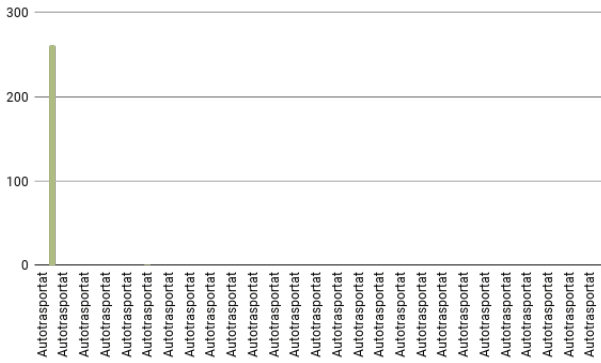
Veicolo 2 n. 4
Veicolo 10 n. 1
Veicolo 23 n. 7
Veicolo 30 n. 1
Veicolo 35 n. 3
Veicolo 38 n. 3

13. Orari Di Partenza Non Validi Per Autotrasportatore - Orari Di Arrivo Non Validi Per Autotrasportatore

È la tipologia di errore più comune riscontrata nella raccolta dati effettuata finora, che se incrociata con gli altri argomenti dei dati, come targhe e autotrasportatori è in grado di delineare una possibile correlazione con questi. È inoltre un dato derivante dalla mancanza o dalla non corretta immissione di valori nel documento di trasporto, potendo quindi essere integrata semplicemente accorgendosi di tale errore direttamente da chi la compila, se la diagnosi è effettuata in tempo utile, o avvisando il gestore se il trasporto è gestito da esso, o è esso ad essere in possesso del Formulario di Identificazione dei Rifiuti in quel momento.

→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione degli orari per autotrasportatore

Orari di partenza non validi per autotrasportatore



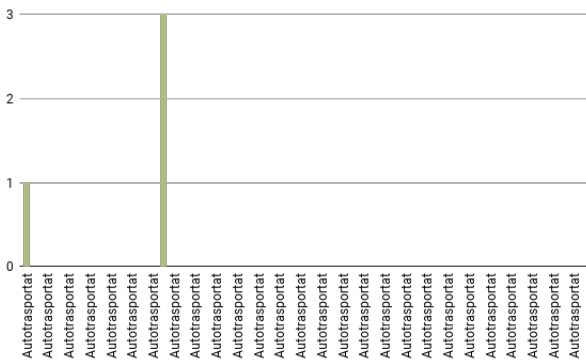
Errori orario di partenza

n. **262**

Autotrasportatore 2 n. 261

Autotrasportatore 11 n. 1

Orari di arrivo non validi per autotrasportatore



Errori orario di arrivo

n. **4**

Autotrasportatore 1 n. 1

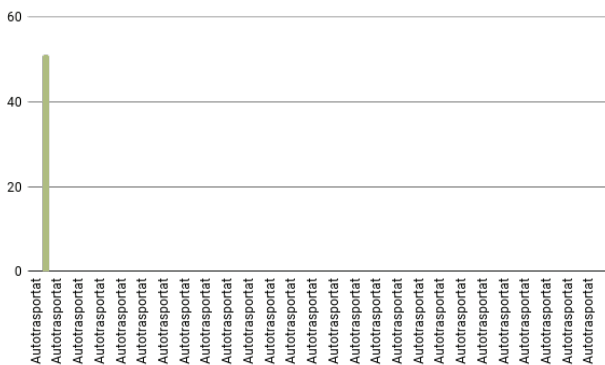
Autotrasportatore 14 n. 3

14. Pesì Stimati Non Validi Per Autotrasportatore – Pesì Verificati Non Validi Per Autotrasportatore

La mancanza di dati relativi ai pesi analizzata singolarmente permette un intervento tempestivo per porre rimedio, aumentando con questo piccolo intervento la qualità dei dati. Per alcuni casi particolari come si vedrà successivamente i dati aggregati relativi all'errore relativo per autotrasportatore sono risultati poco accurati per le troppe integrazioni dovute alla mancanza di questo dato.

→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione delle quantità per autotrasportatore

Peso stimato non valido per autotrasportatore

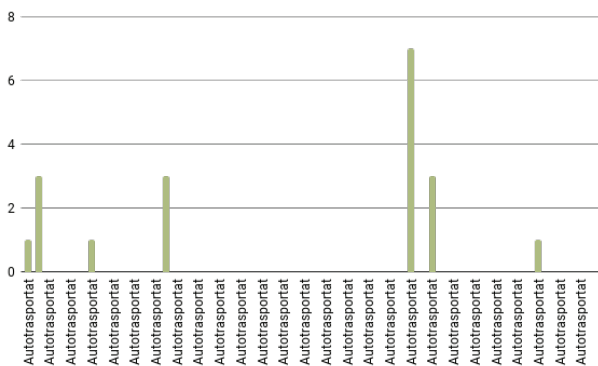


Errore peso stimato

n. **51**

Autotrasportatore 2 n. 51

Peso verificato non valido per autotrasportatore



Errore peso verificato

n. **19**

Autotrasportatore 1 n. 1

Autotrasportatore 2 n. 3

Autotrasportatore 7 n. 1

Autotrasportatore 14 n. 3

Autotrasportatore 37 n. 7

Autotrasportatore 39 n. 3

Autotrasportatore 49 n. 1

Risultati utili alla gestione aziendale

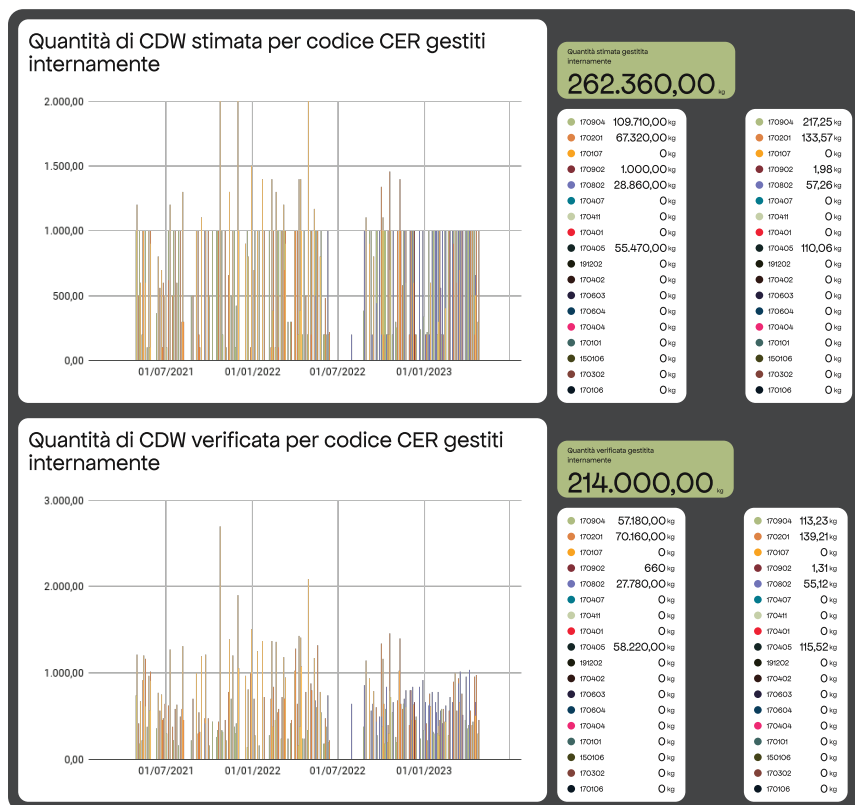
La complessità dei dati utili per il miglioramento della gestione richiederà che questi vengano interpretati discutendone con l'ufficio acquisti e che le decisioni siano prese in coordinamento con il capocantiere, questo perché i cambiamenti che queste decisioni possono comportare potrebbero voler dire l'inserimento di nuove consuetudini o passaggi intermedi della gestione che necessitano di essere controllati e costantemente rivisti.

I cambiamenti sono pensati per essere soltanto delle piccole modifiche attuabili in corso d'opera come ad esempio la decisione di utilizzare un tipo di stoccaggio temporaneo piuttosto che un altro di prestare particolare attenzione a un certo tipo di rifiuto. Ora, più che caso precedente, è possibile iniziare a definire le prime buone norme sulla gestione reiterabili durante tutto il corso del cantiere o adattabili nel caso più specifico di alcune fasi, il tutto pensato in modo da mantenere il principio di complementarità con le operazioni che gli addetti in cantiere sono abituati a compiere e conoscere.

→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità CDW stimata e verificata divisa per qualità del rifiuto (Codice CER) gestiti internamente

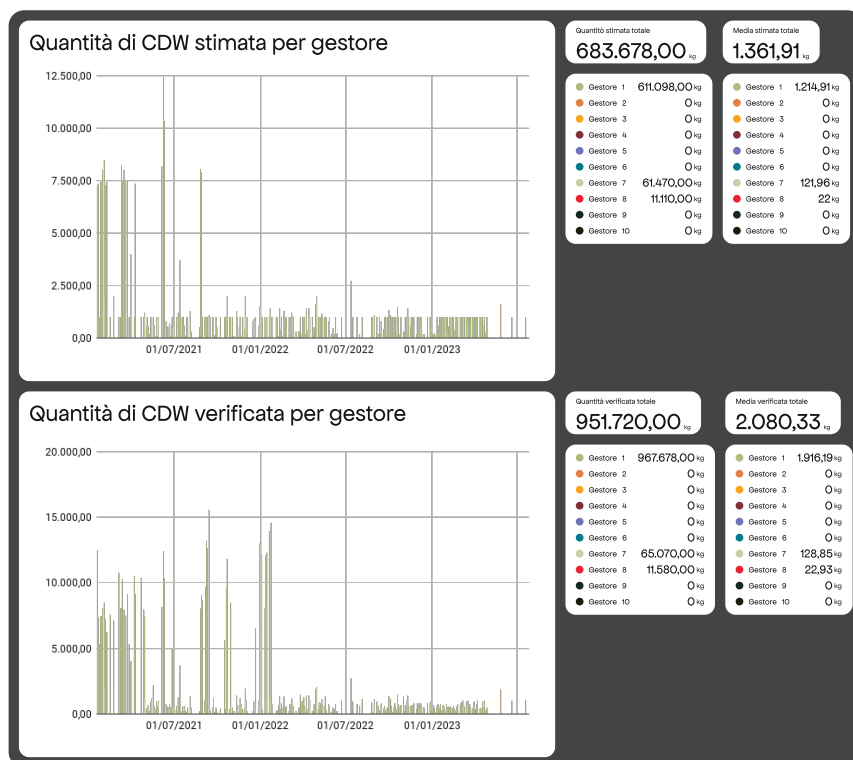
15. Quantità di CDW stimata per codice CER gestiti internamente – Quantità di CDW verificata per codice CER gestiti internamente

La divisione tra gestione interna ed esterna per qualità di rifiuto identifica il grado di responsabilità dell'errore di valutazione delle quantità. Analizzando successivamente gli scostamenti relativi e percentuali si potrà agire sui trasporti interni per diminuire il numero delle stime troppo poco precise. Specialmente il valore di moda matematica di questi dati può indicare la tendenza a scrivere sul documento un certo valore ricorrente o talvolta abitudinario.



16. Quantità di CDW stimata per gestore - Quantità di CDW verificata per gestore

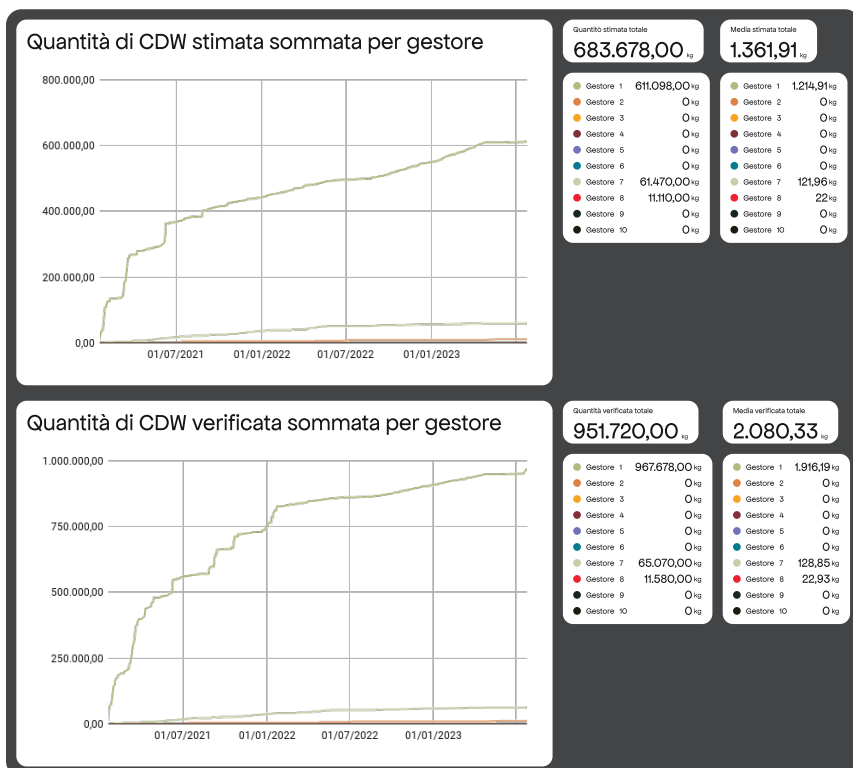
Unendo le considerazioni basate sulla qualità dei rifiuti trattati da alcuni gestori, è possibile iniziare a tracciare un profilo per valutare l'efficienza delle stime di peso dipendenti sia dal tipo di rifiuto sia dal gestore che lo prende in carico.



↑ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità CDW stimata e verificata divisa per gestore ambientale

17. Quantità di CDW stimata sommata per gestore - Quantità di CDW verificata sommata per gestore

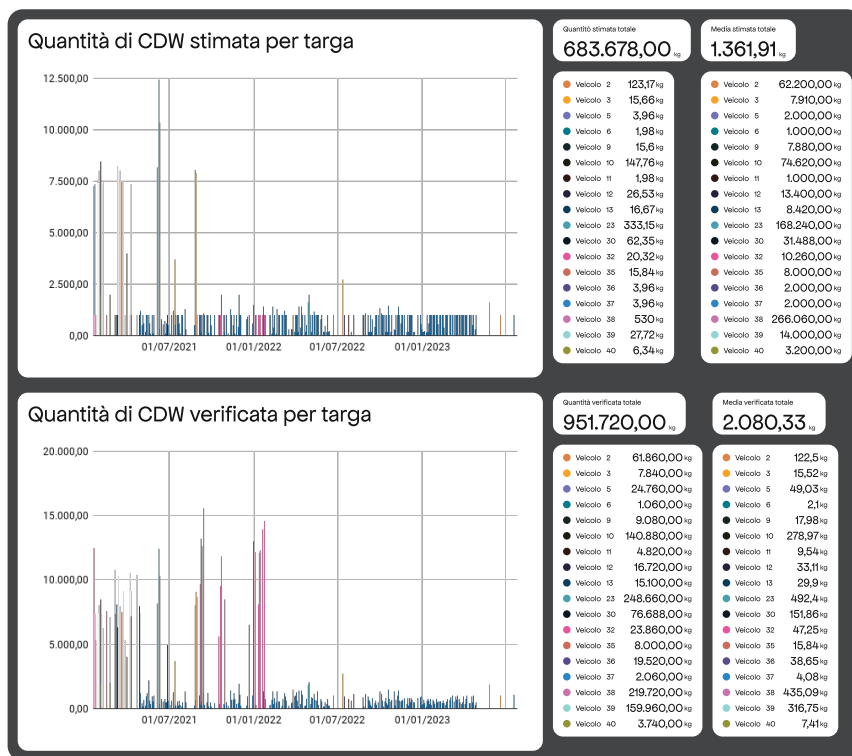
Risulta utile a tracciare i successivi valori di errore accumulato tra stima e verifica. Se unito alle altre visualizzazioni può indicare che la tendenza ad una stima troppo sommaria possa essere causata da una verifica sovrastimata piuttosto che da un errore di sottostima del trasportatore, a sua volta causato da altri fenomeni.



↑ Valori chiave e grafici a linee raffiguranti l'andamento delle quantità di CDW stimate e verificate divisa per gestore ambientale

18. Quantità di CDW stimata per targa – Quantità di CDW verificata per targa

Insieme alle conclusioni tratte dalle visualizzazioni precedenti, serve per identificare l'errore di stima, e in seguito identificare eventuali anomalie che si presentano con un determinato tipo di veicolo; unito ad altri dati indica anche la dipendenza di questo errore dalle altre voci.



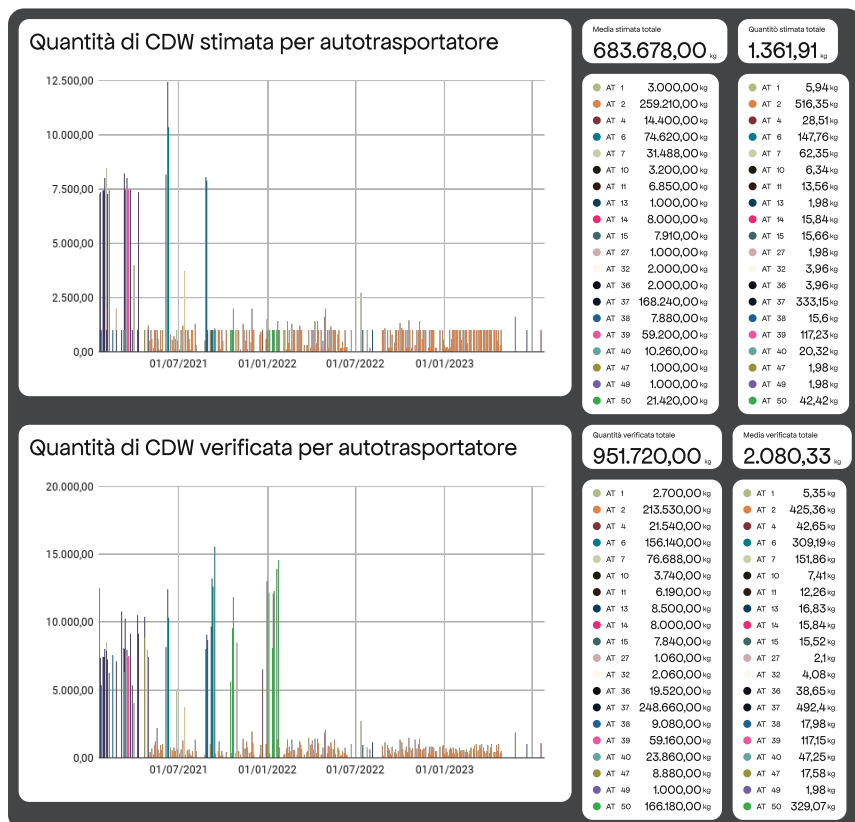
↑ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità CDW stimata e verificata divisa per veicolo

→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità CDW stimata e verificata divisa per autotrasportatore

19. Quantità di CDW stimata per autotrasportatore – 42 Quantità di CDW verificata per autotrasportatore

Permette di riconoscere il principale responsabile delle anomalie per poter comprendere, attraverso la comunicazione mirata con il responsabile stesso, la possibile causa. Come per i casi precedenti è oltremodo utile a tracciare i successivi grafici di errore relativi e percentuali derivanti dall'autotrasportatore.

L'autotrasportatore così come le targhe contengono già al loro interno le informazioni riguardanti l'appartenenza o meno alla gestione interna, sarà quindi sufficiente evidenziare i trasportatori appartenenti al Gruppo per ricavare quale parte di stima arriva da questi addetti.



Risultati utili al miglioramento della compagnie appaltate

L'analisi dei dati che precisamente riguardano le compagnie esterne appaltate da Building oltre a tutelare il Gruppo stesso, funziona da ponte per il passaggio di flussi di informazioni che possono migliorare o identificare i punti deboli utili al miglioramento stesso delle compagnie esterne e trasformarsi, con le giuste strategie, in un aumento di qualità dei servizi appaltati.

La distinzione di dati relativi agli aspetti più critici della fase di dismissione può scindere i fattori endogeni, e migliorabili dal gruppo stesso, da quelli esogeni, dipendenti dalle compagnie appaltate, un'azione utile nella fase successiva di definizione degli obiettivi e delle strategie che potranno quindi essere puntualmente indirizzate al Gruppo stesso o chi appalta.

L'iniziare a fornire dati utili al miglioramento della gestione di aziende appaltate, può in primo luogo aumentare il potere contrattuale del Gruppo in vista dell'inserimento di buone pratiche in corso d'opera oltre ad avvicinare gli standard di qualità tra appaltatore e appaltato e stabilire un controllo più puntuale, con idealmente meno sforzo, sulle operazioni in cantiere. Così facendo sarà possibile pian piano eseguire la medesime mappature delle operazioni e della gestione dei flussi di informazione e materiale delle aziende appaltate partendo da quelle più importanti che operano con il gruppo e stabilire una rete con degli obiettivi comuni e delle strategie taylor made per raggiungerli. Questo mirato al raggiungimento dello step successivo alla ricerca in atto, ossia la mappatura dei flussi di materiali in entrata in un'ottica di BAMB (Building As Material Banks) che allo stato attuale richiede al general contractor Building di unificare i dati relativi ai materiali e ai lavori in ingresso, un'azione non ancora perseguibile, e raggiungibile solamente con una condivisione più stretta e sincronizzata, oltre che utile, di informazioni. La divisione esplicita tra "Gestito Esternamente" e "Gestito Internamente" è resa nota soltanto quando la voce dei dati analizzati non evidenzia già di suo questa distinzione:

Un codice CER ad esempio non indica di per sé se una gestione

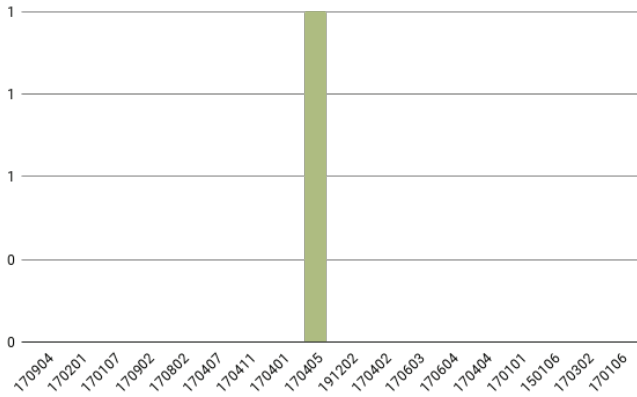
è avvenuta internamente o esternamente e va quindi diviso ulteriormente, mentre una targa o un autotrasportatore contiene già intrinsecamente nel dato la sua appartenenza o altrimenti alla gestione interna o esterna. Per i dati che già contengono tale informazione basterà evidenziare quale mezzo di trasporto o trasportatore appartiene al Gruppo.

20. Orari Di Partenza Non Validi Per Codice CER Gestito Esternamente - Orari Di Arrivo Non Validi Per Codice CER Gestito Esternamente

Indica le tendenze dei vettori esterni univoci, quindi individuabili, a commettere errori di mancata o errata compilazione degli orari. È utile mettere a confronto questo dato con quello prodotto dai vettori interni per verificarne la proporzionalità diretta o inversa, che nel primo caso porterebbe a delle azioni da intraprendere quando opera il vettore esterno e nel secondo metodologie o consuetudini da osservare e imparare per commettere meno errori di questo tipo.

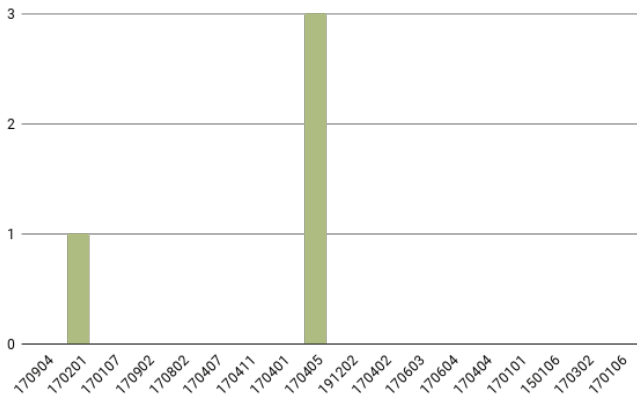
→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione degli orari per qualità di rifiuto (Codice CER) gestiti esternamente

Orari di partenza non validi per codice CER gestiti esternamente



170904 n. 0
 170201 n. 0
 170107 n. 0
 170902 n. 0
 170802 n. 0
 170407 n. 0
 170411 n. 0
 170401 n. 0
 170405 n. 1
 191202 n. 0
 170402 n. 0
 170603 n. 0
 170604 n. 0
 170404 n. 0
 170101 n. 0
 150106 n. 0
 170302 n. 0
 170106 n. 0

Orari di arrivo non validi per codice CER gestiti esternamente



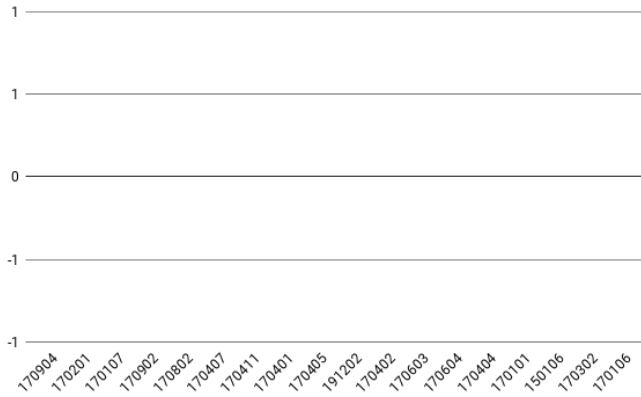
170904 n. 0
 170201 n. 1
 170107 n. 0
 170902 n. 0
 170802 n. 0
 170407 n. 0
 170411 n. 0
 170401 n. 0
 170405 n. 3
 191202 n. 0
 170402 n. 0
 170603 n. 0
 170604 n. 0
 170404 n. 0
 170101 n. 0
 150106 n. 0
 170302 n. 0
 170106 n. 0

21. Pesi Stimati Non Validi Per Codice CER Gestito Esternamente – Pesi Verificati Non Validi Per Codice CER Gestito Esternamente

Anche in questo caso la tendenza proporzionale a quello dei rifiuti gestiti internamente o inversa prevederanno l'adozione di misure per la diminuzione dell'errore o l'adeguamento a buone pratiche e metodologie usate dal vettore esterno.

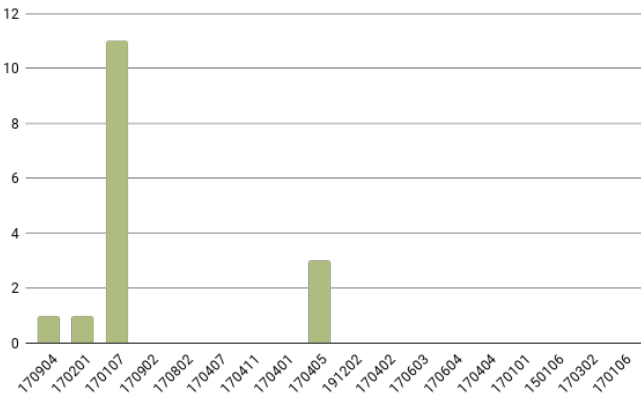
→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione delle quantità per qualità di rifiuto (Codice CER) gestiti esternamente

Pesi stimati non validi per codice CER gestiti esternamente



170904	n. 0
170201	n. 0
170107	n. 0
170902	n. 0
170802	n. 0
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 0
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

Pesi verificati non validi per codice CER gestiti esternamente



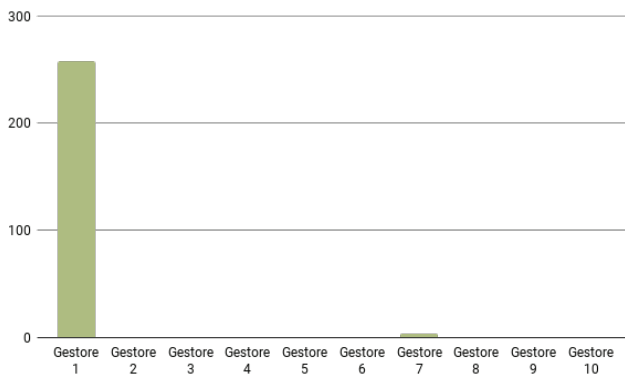
170904	n. 1
170201	n. 1
170107	n. 11
170902	n. 0
170802	n. 0
170407	n. 0
170411	n. 0
170401	n. 0
170405	n. 3
191202	n. 0
170402	n. 0
170603	n. 0
170604	n. 0
170404	n. 0
170101	n. 0
150106	n. 0
170302	n. 0
170106	n. 0

22. Orari Di Partenza Non Validi Per Gestore - Orari Di Arrivo Non Validi Per Gestore

Il dato raccolto riguardante l'arrivo più che la partenza, che verrà trattata come già visto per i casi precedenti di errore di compilazione degli orari, risulta di particolare importanza in quanto potrebbero indicare dei modi di operare nel loco della messa in riserva che promuovono l'errore, come dei passaggi burocratici che mettono in secondo piano la compilazione della bolla o dei passaggi intermedi allo scarico dei materiali

→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione degli orari per gestore ambientale

Orari di partenza non validi per gestore

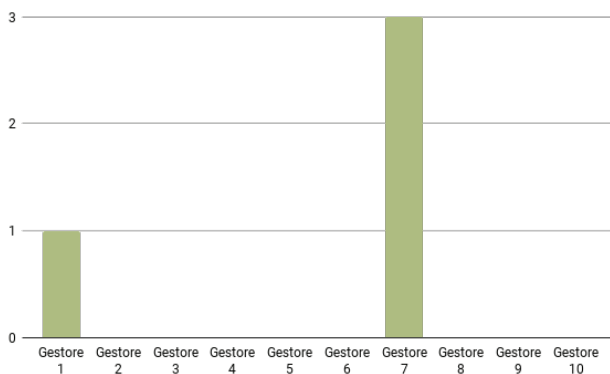


Errori orario di partenza

n. **262**

Gestore 1	n. 258
Gestore 2	n. 0
Gestore 3	n. 0
Gestore 4	n. 0
Gestore 5	n. 0
Gestore 6	n. 0
Gestore 7	n. 4
Gestore 8	n. 0
Gestore 9	n. 0
Gestore 10	n. 0

Orari di arrivo non validi per gestore



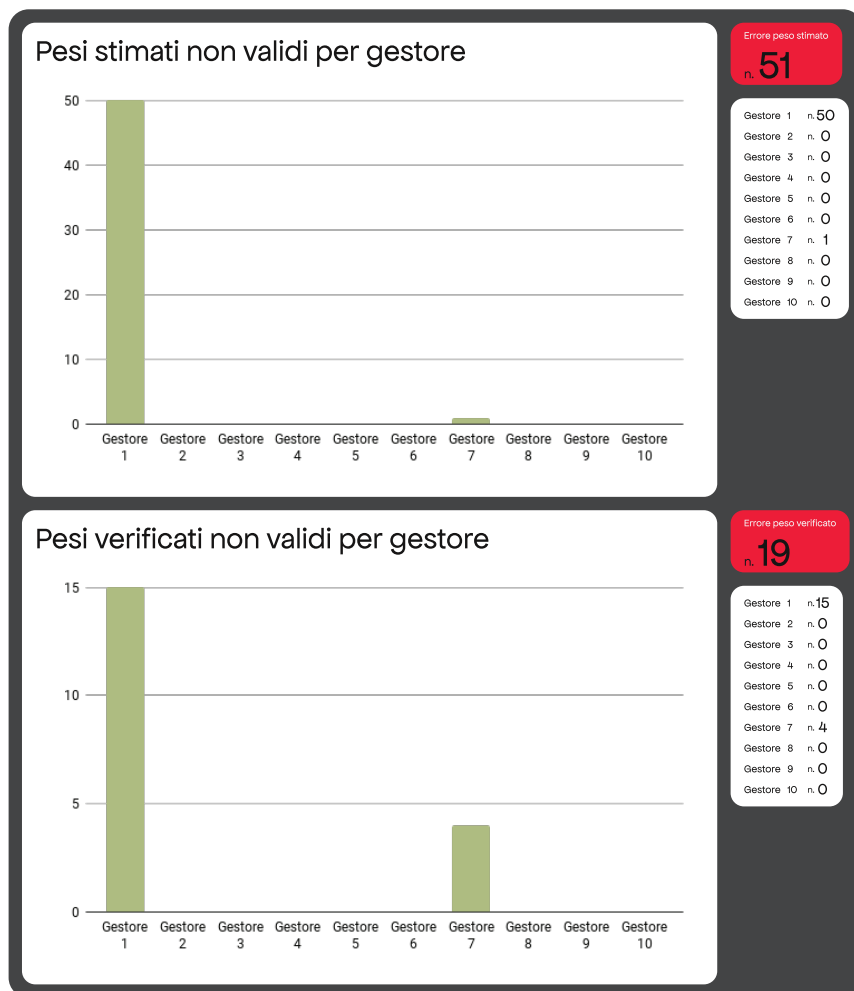
Errori orario di arrivo

n. **4**

Gestore 1	n. 1
Gestore 2	n. 0
Gestore 3	n. 0
Gestore 4	n. 0
Gestore 5	n. 0
Gestore 6	n. 0
Gestore 7	n. 3
Gestore 8	n. 0
Gestore 9	n. 0
Gestore 10	n. 0

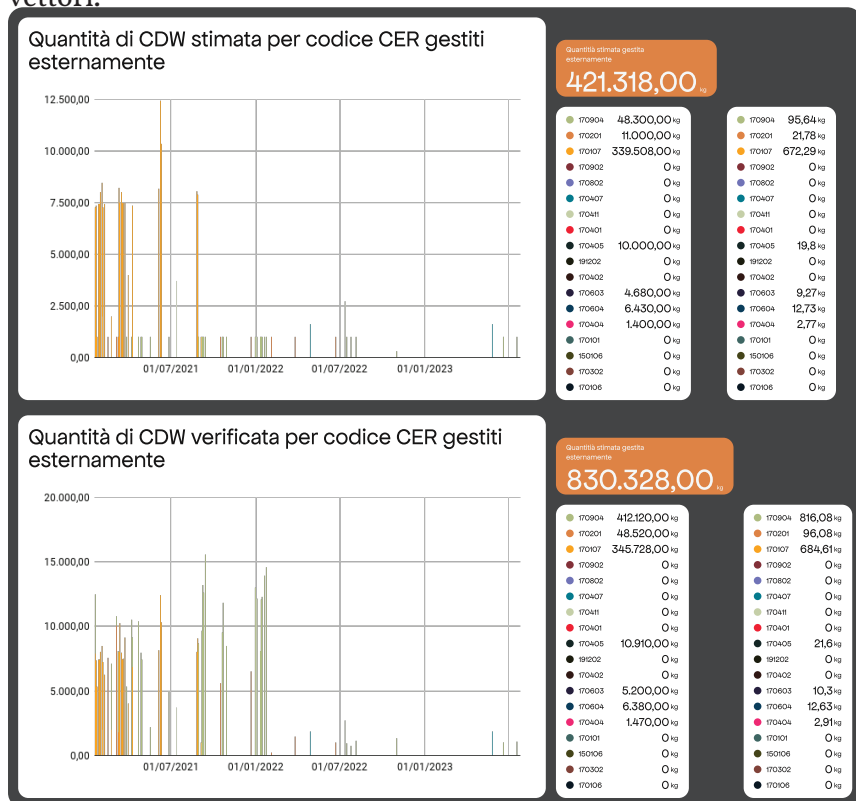
23. Pesi Stimati Non Validi Per Gestore – Pesi Verificati Non Validi Per Gestore

La medesima interpretazione e ricerca delle cause è attuabile anche su questo tipo di dato.



24. Quantità di CDW stimata per codice CER gestiti esternamente - Quantità di CDW verificata per codice CER gestiti esternamente

Monitora l'esattezza, nei limiti delle stime possibili, dei pesi dichiarati per i codici CER gestiti da vettori esterni. Si può fornire questo dato alle aziende appaltate, oltre a quello dell'errore relativo e percentuale, derivanti, per realizzare una valutazione dei loro vettori.



← Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di errori commessa nella compilazione delle quantità per gestore ambientale

↑ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di CDW gestita esternamente per qualità del rifiuto (Codice CER)

Risultati utili al raggiungimento di una nuova strategia aziendale

La quantità di dati e interpretazioni in grado di definire nuove strategie aziendali è di gran lunga superiore ai casi precedentemente analizzati e comprende al suo interno anche dati utili al miglioramento delle aziende appaltate, per verificare che l'andamento sia in linea con le aspettative e definire con i gruppi ai vertici della progettazione e dell'organizzazione aziendale le direzioni da seguire. Pertanto molte delle visualizzazioni pur essendo ad un primo impatto facilmente comprensibili necessiteranno dell'aggiunta delle esperienze in cantiere, prima e dopo l'attuazione delle misure definite dalle buone pratiche e delle interpretazioni viste finora.

Contenuti in questa sezione saranno principalmente informazioni visualizzate sotto forma di andamento nel tempo, che funzionano al meglio una volta terminata l'immissione di dati, e che restituiscono quindi la fotografia finale, in questo caso, dei flussi in uscita dal cantiere, evidenziando il successo delle buone pratiche, aiutando ad alto livello a definire dei goal e delle strategie per mantenere i fenomeni positivi e farne scaturire altri.

La definizione di come questo passaggio debba avvenire perché abbia successo saranno poi rese più esplicite in seguito, mostrando i percorsi utente di interazione con il database e le sue interfacce.

Va citato che per questo e per i successivi dati sarà sempre utile la visualizzazione parallela del cronoprogramma per meglio stimolare la conversazione tra il CDA, l'ufficio progettazione, l'ufficio acquisti e il capocantiere, oltre che a rendere più facile la comprensione della distribuzione nel tempo del cantiere di ciò che è accaduto al suo interno e di come questo influenzi la gestione dei CDW.

25. Pesi stimati - Pesi verificati

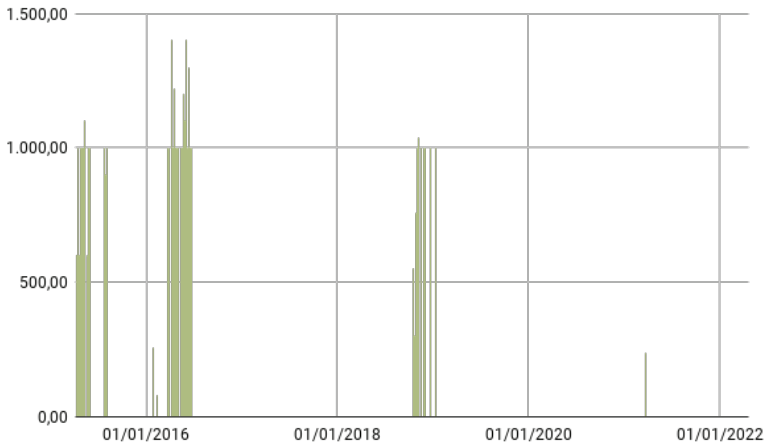
La visualizzazione complessiva delle quantità gestite risulta utile per avere una visione più ampia della situazione finale del cantiere e per mettere subito sul tavolo della discussione le aspettative della gestione da parte del CDA con il capocantiere. Questo insieme ai prossimi grafici sono utili per iniziare a stimolare la discussione tra le parti interessate alla definizione delle nuove strategie aziendali. Questo è proposto per agevolare il coordinamento di attori che hanno competenze e compiti diversi ma che hanno un'unica fonte di informazioni, che dovrà quindi essere modulata e strutturata in modo che ogni parte ne ricavi le parti salienti utili alla comprensione dello stato dell'arte e al cambiamento.

→ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità totale di CDW stimati e verificati

Quantità stimata totale

683.678,00 kg

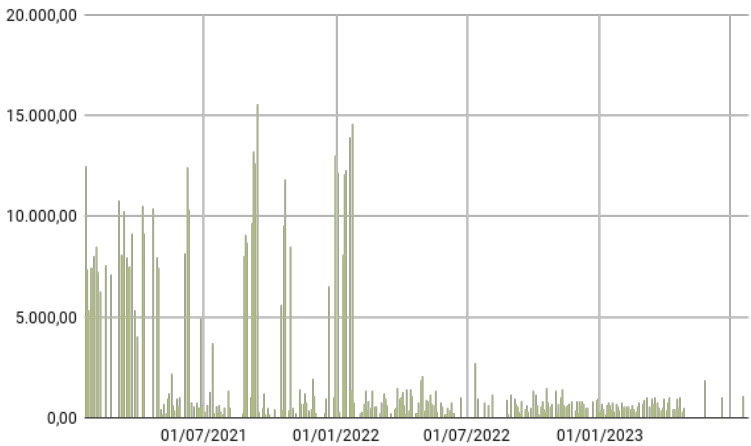
Quantità di CDW stimati



Quantità verificata totale

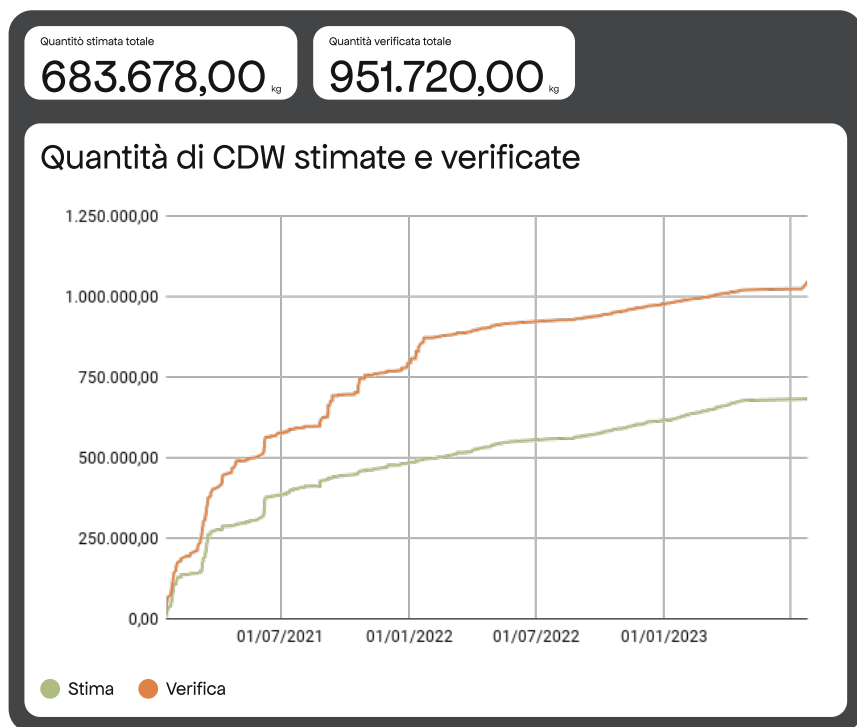
951.720,00 kg

Quantità di CDW verificati



26. Pesi stimati/verificati sommati totali

Mostra la somma dei pesi misurati e mostrati precedentemente, fondamentale per iniziare a stabilire il concetto di errore e come lo scostamento tra le linee di andamento stimata e verificata sia un dato fondamentale (questo verrà successivamente affrontato con i relativi grafici di errore).

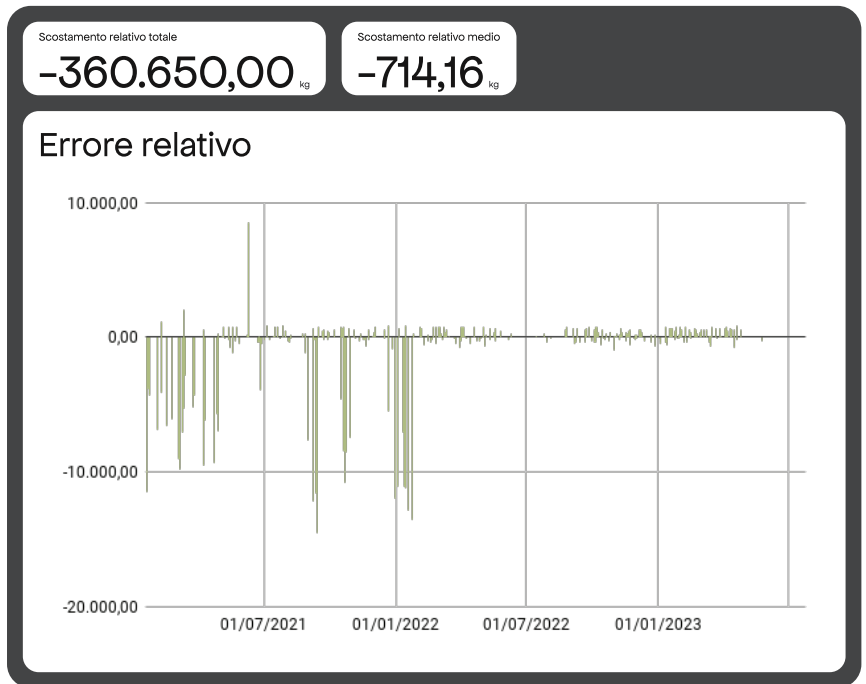


↑ Valori chiave e grafico a linee raffigurante la l'andamento della produzione di CDW stimati e verificati nel tempo

↗ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante la l'errore relativo tra stima e verifica

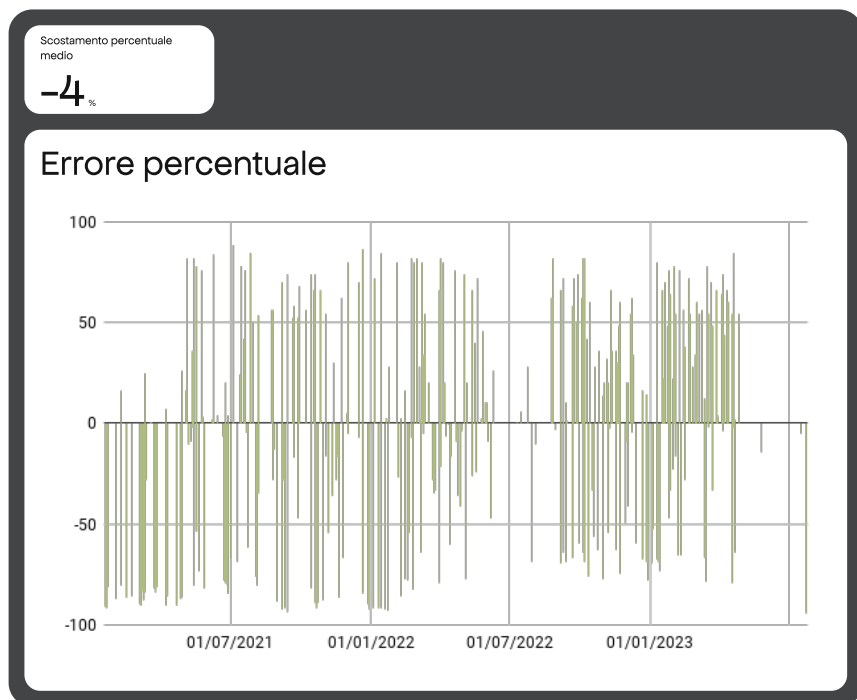
27. Errore relativo totale

L'errore di valutazione generale introduce al CDA il concetto di valutazione sommaria in generale e di come questa possa portare conseguentemente all'instaurarsi di abitudini valutazioni sommarie e di conseguenza in una gestione dei CDW su cui è possibile migliorare. Il dato è di per sé strettamente legato ai valori di peso trasportati e quindi difficilmente confrontabile tra gli stessi risultati e tra quelli degli altri cantieri.



28. Errore percentuale medio

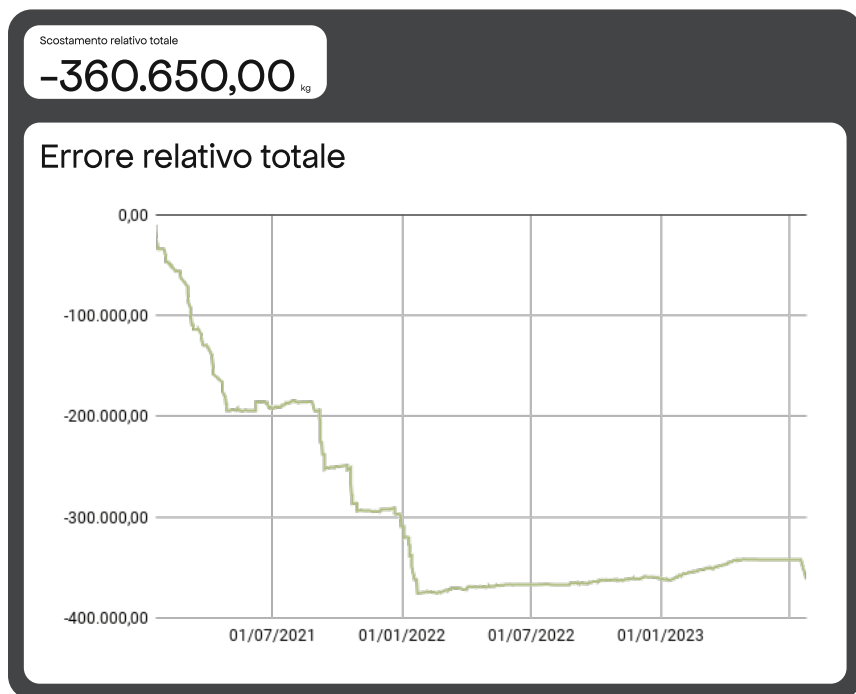
Il problema analizzato alla fine della precedente didascalia si risolve analizzando gli stessi risultati ma in relazione tra di loro per ottenere dei dati che siano in scala percentuale.



↑ Valori chiave e grafico a linee raffigurante l'errore percentuale tra stima e verifica

29. Errore relativo sommato

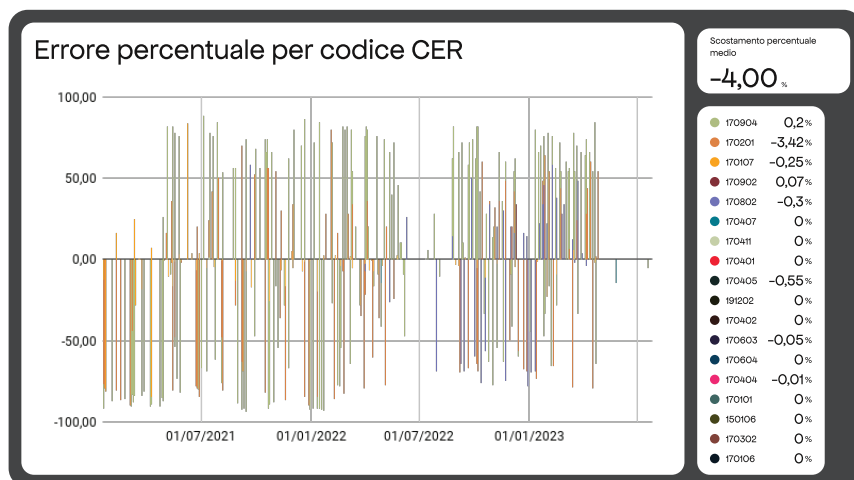
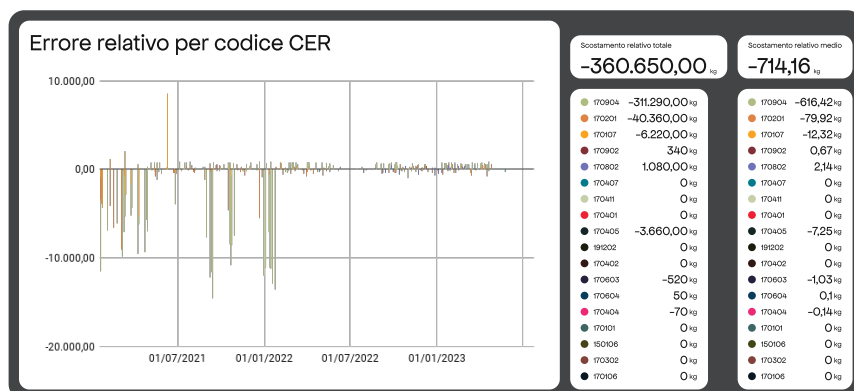
Mostra come l'errore di valutazione si distribuisce nel tempo, rendendo visibile come la cumulazione di questo non sia recuperabile o invertibile.



↑ Valori chiave e grafico a linee raffigurante la somma dell'errore relativo totale tra stima e verifica

30. Errore relativo per codice CER

Aumenta la complessità rispetto ai dati precedenti mostrando la distribuzione dell'errore tra i vari rifiuti prodotti a una scala relativa e quindi non direttamente confrontabile. Rende inoltre visibili al CDA i diversi tipi di rifiuti prodotti dal cantiere stimolando possibili domande sulla composizione di questi.

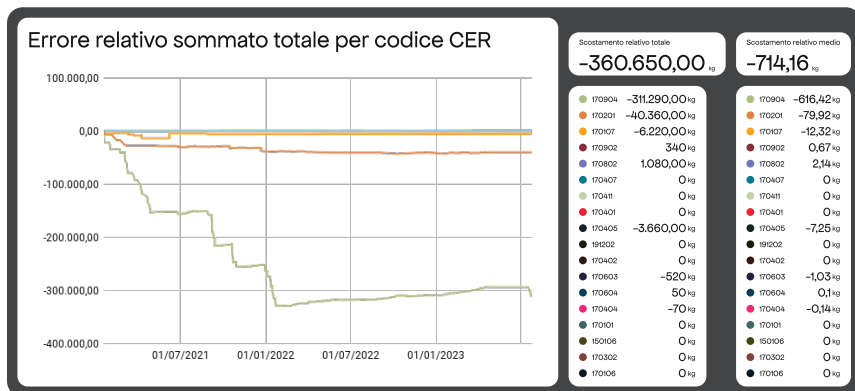


31. Errore percentuale per codice CER

Indica l'errore percentuale medio. Rende confrontabili i risultati visti in precedenza tra di loro e tra i vari cantieri analizzati, mostrando l'errore indipendentemente dalla quantità di rifiuto gestito, così da portare alla luce eventuali inconsistenze.

32. Errore relativo sommato totale per codice CER

Per ogni codice CER amministrato è mostrata la sua rilevanza in termini di errore. Unendo questo dato ai costi di gestione unitari e ai grafici di scostamento tra stima e verifica precedenti è possibile impostare le prime stime per la valutazione del possibile impatto economico delle attuali pratiche.



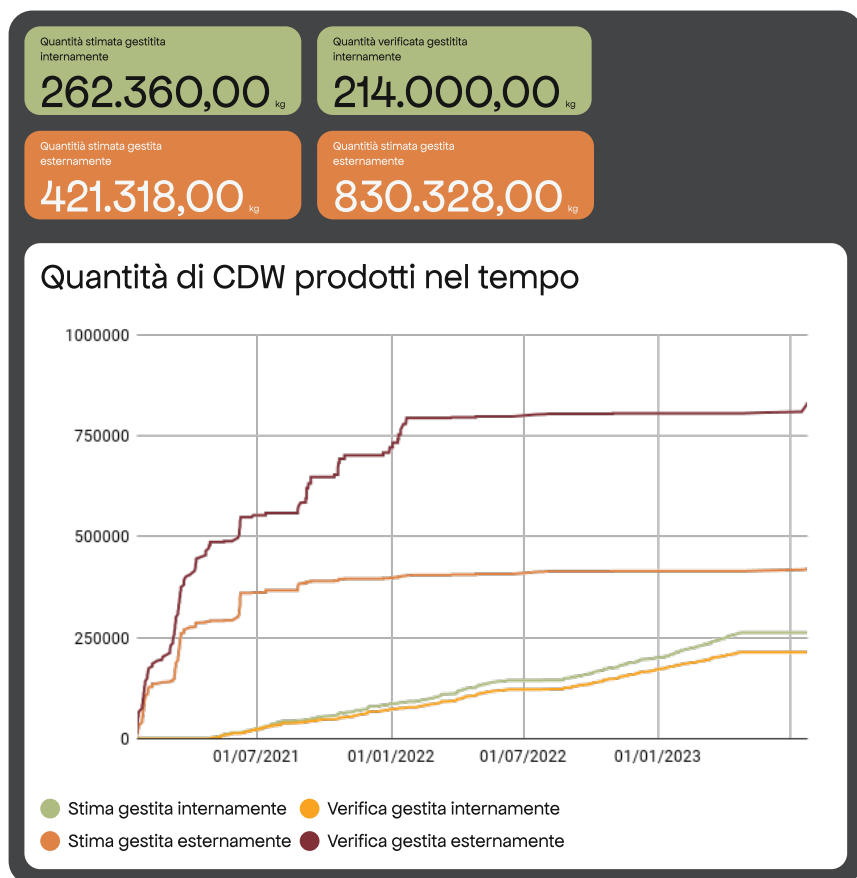
↖ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante l'errore relativo totale per qualità del rifiuto (Codice CER)

← Valori chiave e grafico a colonne raffigurante l'errore percentuale per qualità del rifiuto (Codice CER)

↑ Valori chiave e grafico a linee raffigurante l'errore relativo sommato per qualità del rifiuto (Codice CER)

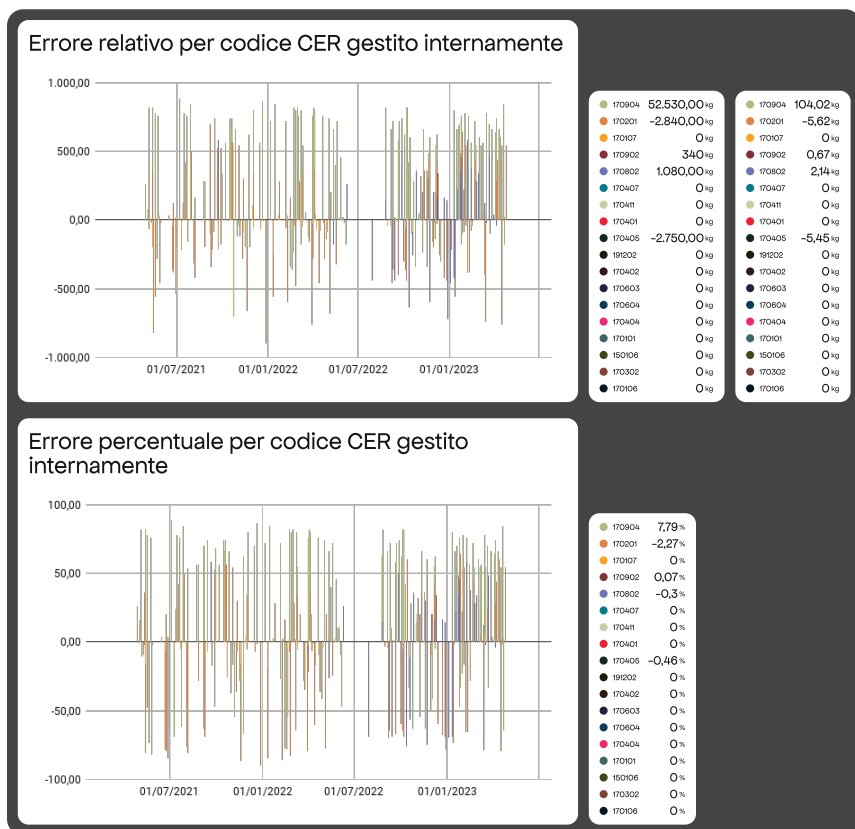
33. Quantità di CDW prodotti nel tempo internamente/ esternamente

Mostra l'andamento totale delle quantità di CDW stimati e verificati, gestiti internamente ed esternamente. La visualizzazione abilita a confrontare preliminarmente l'efficacia della gestione interna rispetto a quella esterna. Con le nozioni di errore tra stimato e verificato già apprese nella parte iniziale della sezione è già possibile prevedere l'andamento dei successivi grafici di errore che mettono a confronto queste informazioni.



34. Errore relativo per codice CER gestito internamente - Errore percentuale per codice CER gestito internamente

Se valutato con il grafico complessivo, già affrontato, e quello relativo al medesimo dato ma gestito esternamente è possibile delineare la soglia di responsabilità del Gruppo sul miglioramento di questi valori.



← Valori chiave e grafico a linee raffigurante l'andamento di stima e verifica in base al tipo di gestione

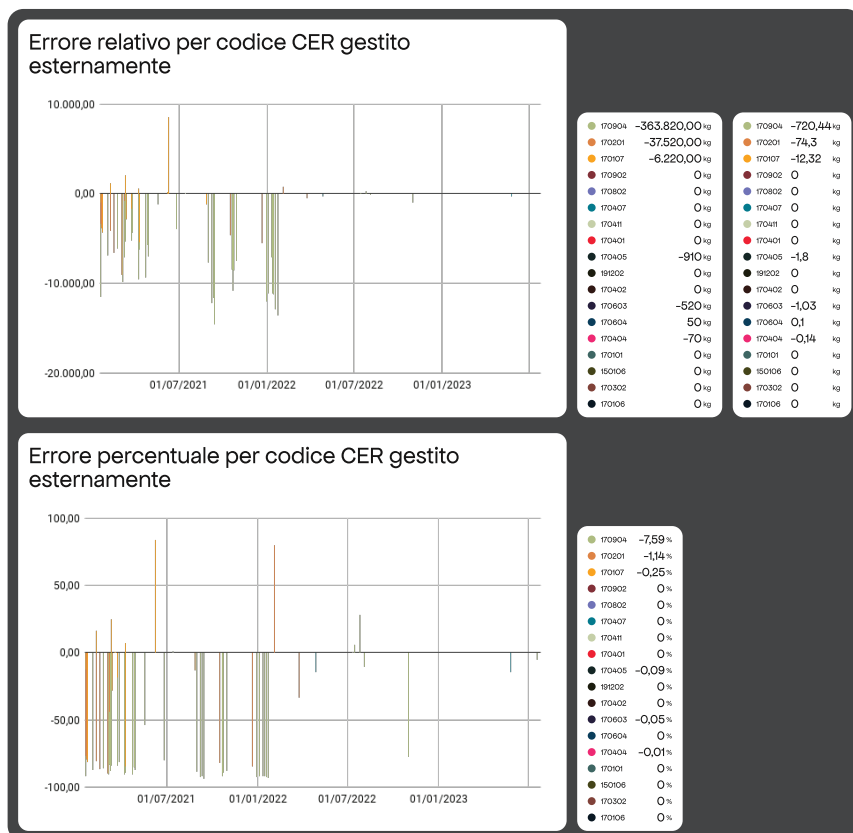
↑ Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la l'errore relativo e percentuale diviso per codice CER gestito internamente

35. Errore relativo per codice CER gestito esternamente - Errore percentuale per codice CER gestito esternamente

Queste informazioni risultano essere inserite in questa sezione piuttosto che in quella dedicata al miglioramento delle aziende appaltate in quanto queste spesso sono specializzate nella gestione di codici CER specifici, conoscere quindi dati relativi a codici che non sono in grado di gestire risulterebbe superfluo e aumenterebbe la complessità dei dati condivisi senza particolari benefici.

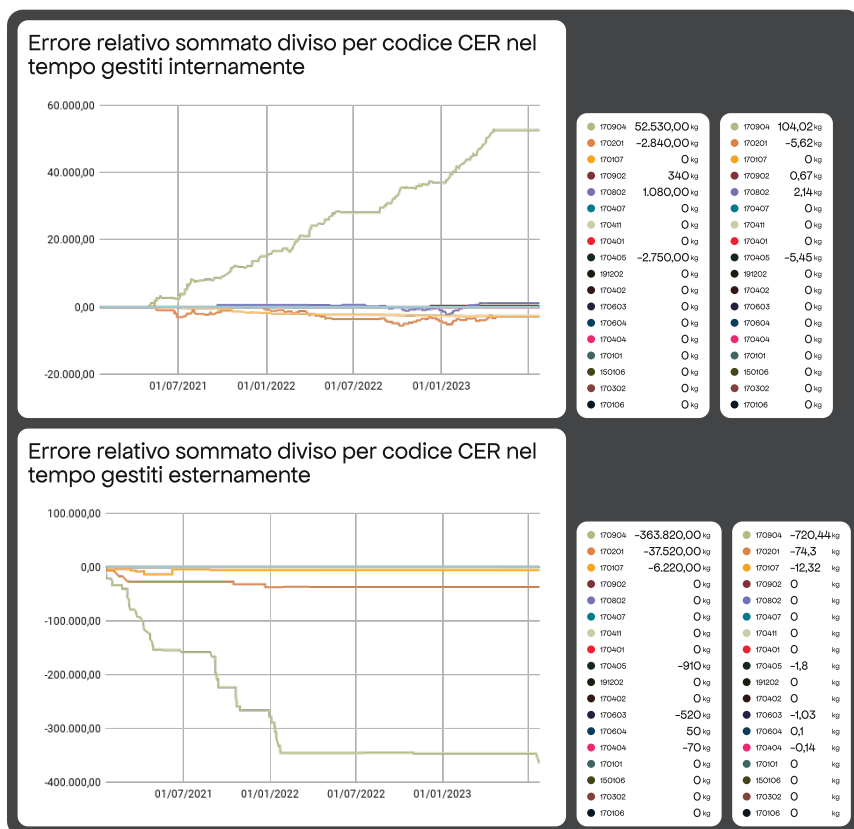
↓ Valori chiave e grafici a colonne raffigurante l'errore relativo e percentuale per codice CER gestito esternamente

↘ Valori chiave e grafico a linee raffigurante l'errore relativo sommato per codice CER gestito esternamente e internamente



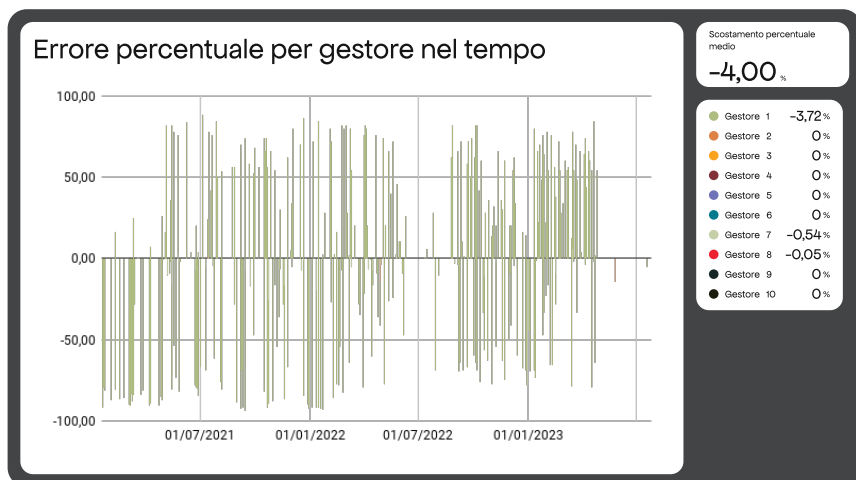
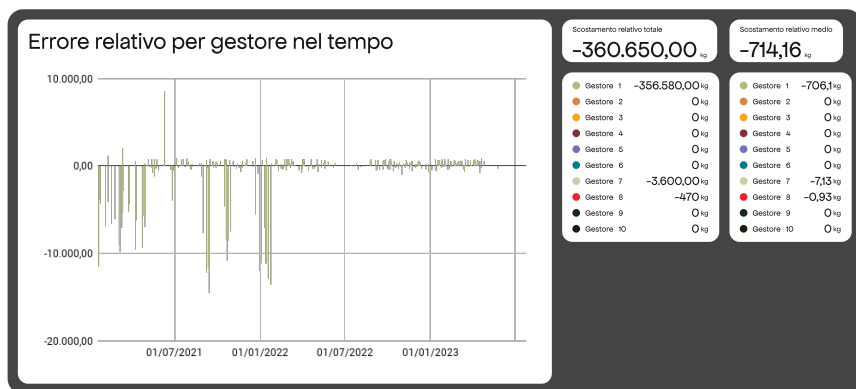
36. Errore relativo sommato diviso per codice CER nel tempo gestiti internamente - Errore relativo sommato diviso per codice CER nel tempo gestiti esternamente

La visualizzazione è utile a rendere più facilmente comprensibile l'entità dell'errore per tipo di rifiuto oltre ad aggiungere un livello di dettaglio in più rispetto a quello complessivo visto all'inizio della sezione di cui identifica la qualità dei rifiuti che ne formano quindi i risultati finali. Le stesse considerazioni, riguardanti l'efficacia della condivisione di questa informazione con i gestori del trasporto appaltati, effettuate per le interpretazioni degli errori divisi per codice CER gestito internamente sono valide.



37. Errore relativo per gestore nel tempo

Mostra la tendenza di un gestore di CDW a sovrastimare o sotto-stimare i pesi indicati dal vettore, è utile per rilevare eventuali trattamenti anormali di un carico e tracciare infine questa tendenza nel tempo.

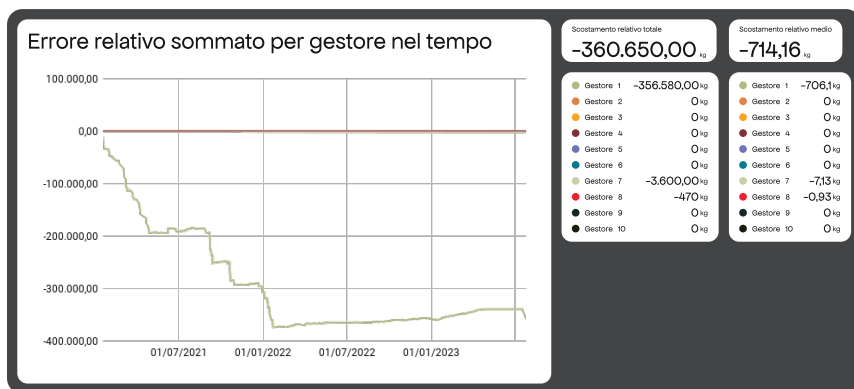


38. Errore percentuale per gestore nel tempo

Indica l'errore percentuale medio. Permette di confrontare gli errori di stima avvenuti di su carichi aventi entità diverse e se confrontato con quello relativo di portare alla luce se la quantità di errore è sistematicamente dipendente dalla quantità di CDW.

39. Errore relativo sommato per gestore nel tempo

Restituisce la tendenza di un gestore nel tempo a verificare pesi che siano superiori o inferiori alle stime. Se la linea del grafico è sotto lo 0 indica che le verifiche sono inferiori alle stime, se invece la linea si trova sopra lo 0 allora le verifiche indicano dei pesi più alti rispetto alle stime. In questo modo è possibile comprendere facilmente le tendenze dei diversi gestori ambientali chiamati per la messa in riserva durante lo svolgimento del cantiere.



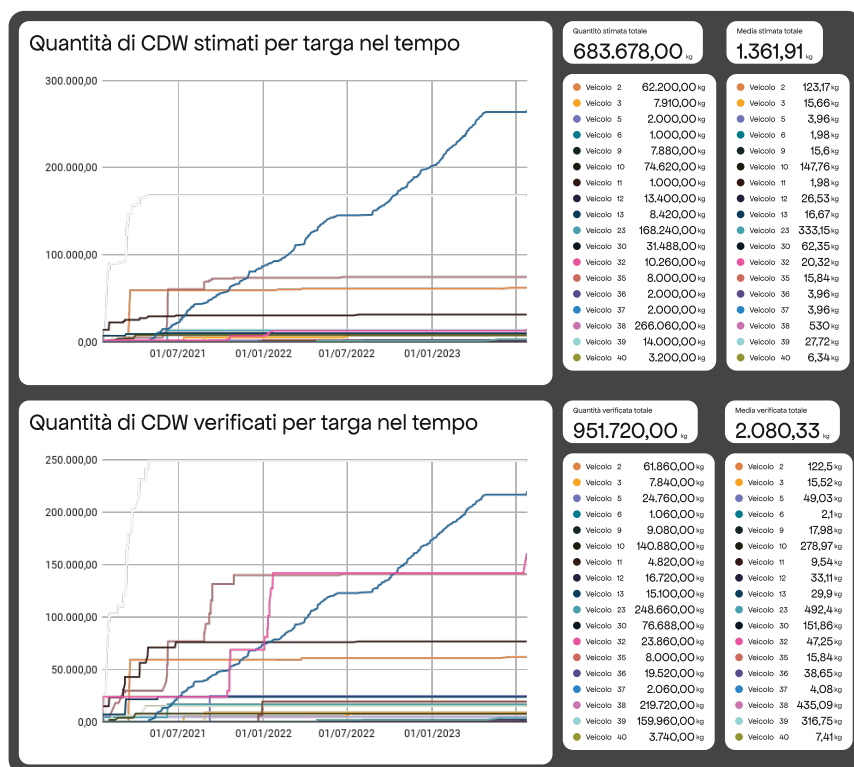
↖ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante l'errore relativo totale per gestore ambientale

← Valori chiave e grafico a colonne raffigurante l'errore percentuale per gestore ambientale

↑ Valori chiave e grafico a linee raffigurante l'errore relativo sommato per gestore ambientale

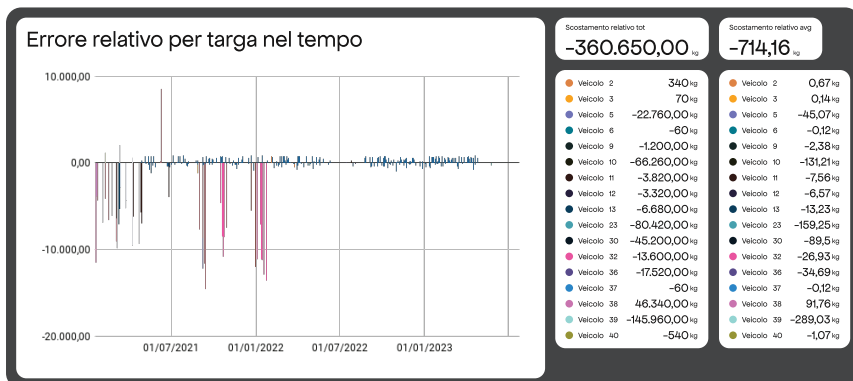
40. Quantità di CDW stimati per targa nel tempo - Quantità di CDW verificati per targa nel tempo

Il trattamento del dato esterno o interno seguirà le stesse logiche adottate nei casi già analizzati. Questi dati sono però in grado di mostrare l'andamento complessivo delle quantità di CDW trasportati per veicolo e vanno pertanto osservati simultaneamente. L'errore generato dallo scostamento dei due valori è già durante la visualizzazione di questi grafici ipotizzabile e sarà mostrata immediatamente dopo.



41. Errore relativo per targa nel tempo

Indica in quale punto temporale del processo l'errore di stima è avvenuto, e quale veicolo stava trasportando il carico, permette di visualizzare l'entità relativa dell'errore di valutazione ed eventualmente relazionarlo al veicolo.



↑ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante l'errore relativo tra stima e verifica per veicolo

← Valori chiave e grafico a linee raffigurante la quantità di CDW stimata e verificata sommata per veicolo

42. Errore percentuale per targa nel tempo

Mostra il valore medio di errore per veicolo e rende confrontabile l'errore tra i veicoli che hanno operato nello stesso sito di costruzione o quelli che hanno operato in altri cantieri gestiti dal Gruppo.

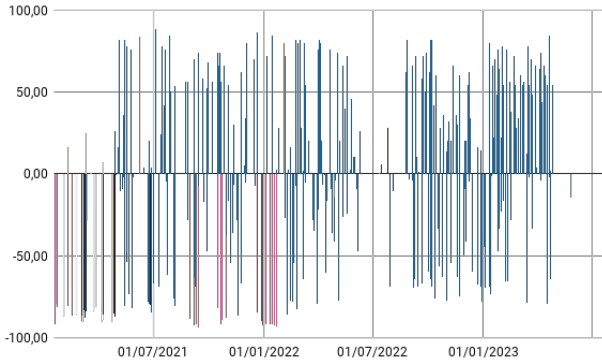
- Valori chiave e grafico a colonne raffigurante l'errore percentuale tra stima e verifica per veicolo

43. Errore relativo sommato per targa nel tempo

Rende noto la crescita cumulativa dell'errore diviso per veicolo per indicare, se messo a confronto con il grafico di errore relativo totale, su quali veicoli questo si origina.

- Valori chiave e grafico a linee raffigurante l'errore relativo sommato diviso per veicolo

Errore percentuale per targa nel tempo

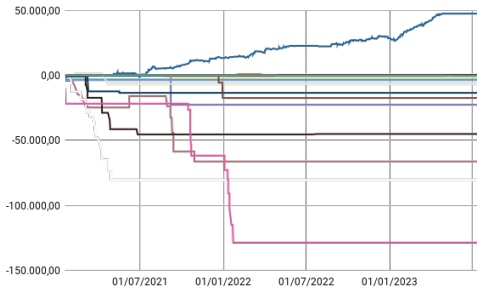


Scostamento percentuale avg

-4,00%

Veicolo 2	0,09%
Veicolo 3	0,01%
Veicolo 5	-0,36%
Veicolo 6	-0,01%
Veicolo 9	-0,03%
Veicolo 10	-1,48%
Veicolo 11	-0,16%
Veicolo 12	-0,15%
Veicolo 13	-0,14%
Veicolo 23	-1,96%
Veicolo 30	-1,31%
Veicolo 32	-0,45%
Veicolo 36	-0,35%
Veicolo 37	-0,01%
Veicolo 38	4,57%
Veicolo 39	-2,51%
Veicolo 40	-0,06%

Errore relativo sommato per targa nel tempo



Scostamento relativo tot

-360.650,00 ₺

Veicolo 2	340 ₺
Veicolo 3	70 ₺
Veicolo 5	-22.760,00 ₺
Veicolo 6	-60 ₺
Veicolo 9	-1.200,00 ₺
Veicolo 10	-66.260,00 ₺
Veicolo 11	-3.820,00 ₺
Veicolo 12	-3.320,00 ₺
Veicolo 13	-6.680,00 ₺
Veicolo 23	-80.420,00 ₺
Veicolo 30	-16.200,00 ₺
Veicolo 32	-13.600,00 ₺
Veicolo 36	-17.520,00 ₺
Veicolo 37	-60 ₺
Veicolo 38	46.340,00 ₺
Veicolo 39	-145.960,00 ₺
Veicolo 40	-540 ₺

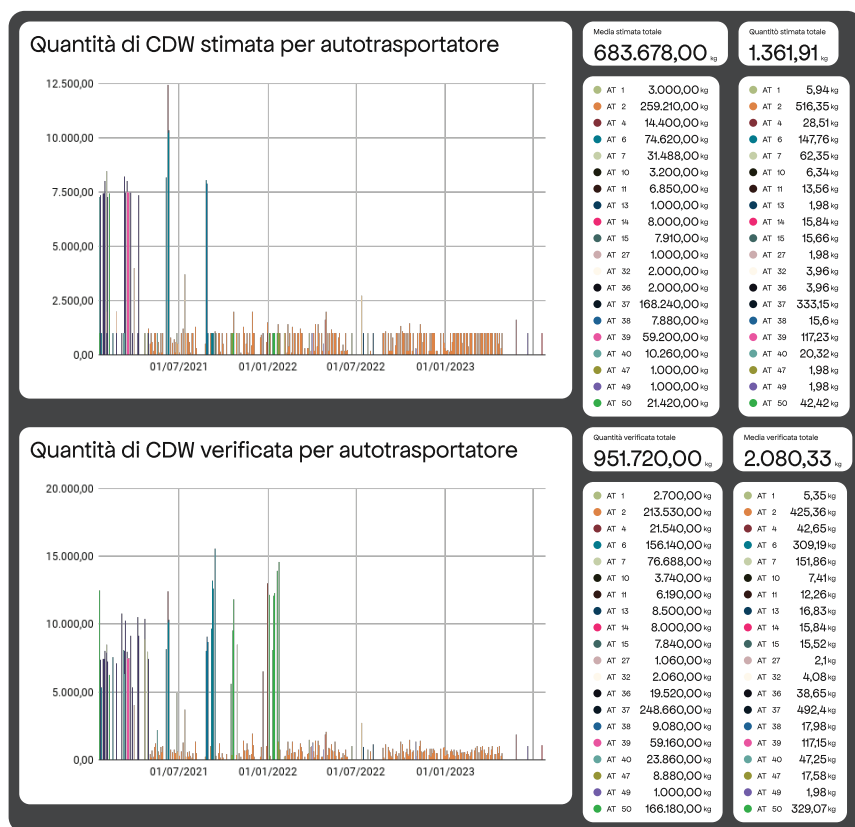
Scostamento relativo avg

-714,16 ₺

Veicolo 2	0,67 ₺
Veicolo 3	0,14 ₺
Veicolo 5	-45,07 ₺
Veicolo 6	-0,12 ₺
Veicolo 9	-2,38 ₺
Veicolo 10	-131,21 ₺
Veicolo 11	-7,56 ₺
Veicolo 12	-6,57 ₺
Veicolo 13	-13,23 ₺
Veicolo 23	-159,25 ₺
Veicolo 30	-89,5 ₺
Veicolo 32	-26,93 ₺
Veicolo 36	-34,69 ₺
Veicolo 37	-0,12 ₺
Veicolo 38	91,76 ₺
Veicolo 39	-289,03 ₺
Veicolo 40	-1,07 ₺

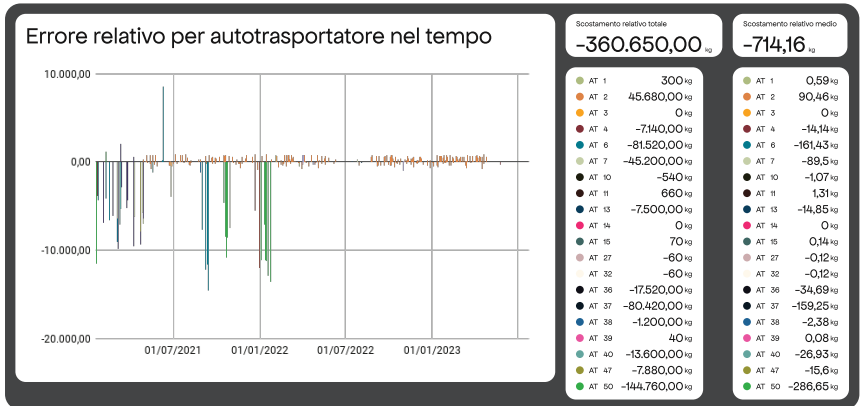
44. Quantità di CDW stimati per autotrasportatore nel tempo - Quantità di CDW verificati per autotrasportatore nel tempo

Questi risultati trovano la loro utilità come mezzo di comunicazione per instaurare nuovi flussi di informazioni direttamente con il personale appaltato o quello interno, per avere dei riscontri sull'operatività delle gestioni. Specialmente il confronto con i valori di Moda Matematica delle stime può aiutare a delineare le abitudini e le modalità di stima degli autotrasportatori.



45. Errore relativo per autotrasportatore nel tempo

Contiene l'informazione da confrontare con gli altri grafici di errore in quanto consente di dedurre se l'errore di stima commesso da un determinato autotrasportatore è dipendente da altri fattori estrapolabili e dai documenti di trasporto.



↑ Valori chiave e grafico a colonne rappresentante l'errore relativo tra stima e verifica delle quantità di CDW divise per autotrasportatore

← Valori chiave e grafici a colonne raffiguranti la quantità di CDW prodotta stimata a verificata divisa per autotrasportatore

46. Errore percentuale per autotrasportatore nel tempo

Permette di confrontare, indipendentemente dall'entità dei carichi, lo scostamento medio della stima relativa agli autotrasportatori, rendendo confrontabili i risultati anche con quelli ottenuti da altri cantieri in cui hanno operato.

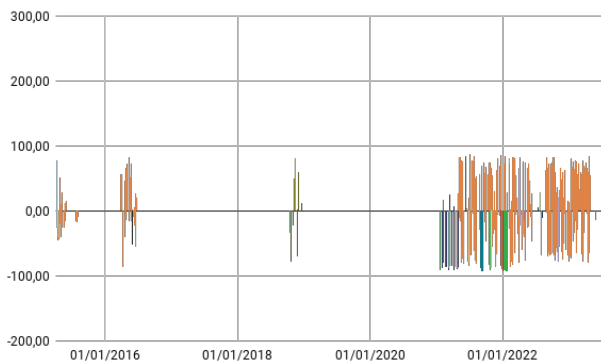
- Valori chiave e grafico a colonne raffigurante l'entità dell'errore percentuale tra stima e verifica delle quantità di CDW divise per autotrasportatore

47. Errore relativo sommato per autotrasportatore nel tempo

Ogni linea del grafico identifica un autotrasportatore, e l'errore accumulato durante lo svolgimento di un cantiere, perché sia confrontabile è necessario che questo sia analizzato tenendo in considerazione tutti i precedenti grafici di errore, in questo modo sarà possibile formulare ipotesi, da verificare successivamente, sulle eventuali cause esogene all'autotrasportatore.

- ↗ Valori chiave e grafico a linee raffigurante l'errore relativo tra stima e verifica delle quantità di CDW divise per autotrasportatore

Errore percentuale per autotrasportatore nel tempo

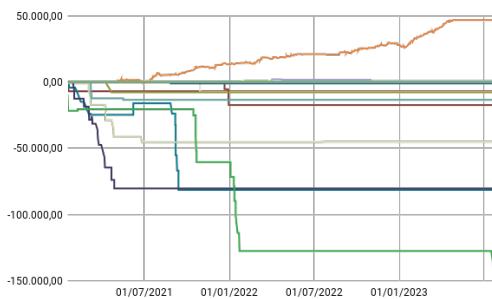


Scostamento percentuale medio

-4,00 %

● AT 1	0,09 %
● AT 2	4,35 %
● AT 3	0 %
● AT 4	-0,31 %
● AT 6	-1,67 %
● AT 7	-1,31 %
● AT 10	-0,06 %
● AT 11	0,22 %
● AT 13	-0,17 %
● AT 14	0 %
● AT 15	0,01 %
● AT 27	-0,01 %
● AT 32	-0,01 %
● AT 36	-0,35 %
● AT 37	-1,96 %
● AT 38	-0,03 %
● AT 40	-0,45 %
● AT 47	-0,18 %
● AT 50	-2,48 %

Errore relativo sommato per autotrasportatore nel tempo



Scostamento relativo totale

-360.650,00 kg

Scostamento relativo medio

-714,16 kg

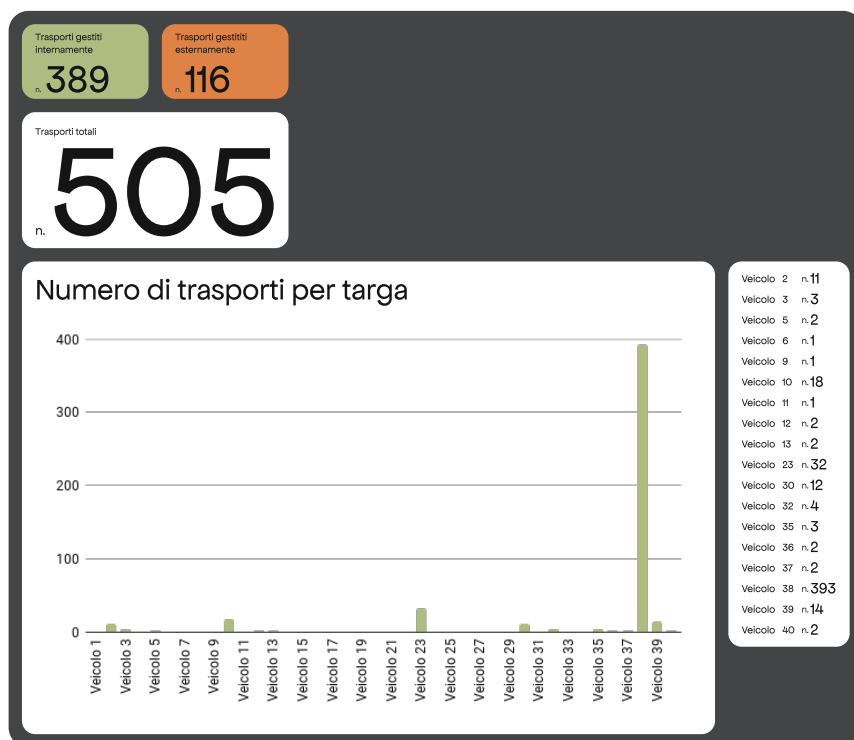
● AT 1	300 kg
● AT 2	45.680,00 kg
● AT 3	0 kg
● AT 4	-714,00 kg
● AT 6	-81.520,00 kg
● AT 7	-45.200,00 kg
● AT 10	-540 kg
● AT 11	660 kg
● AT 13	-7.500,00 kg
● AT 14	0 kg
● AT 15	70 kg
● AT 27	-60 kg
● AT 32	-60 kg
● AT 36	-17.520,00 kg
● AT 37	-80.420,00 kg
● AT 38	-1.200,00 kg
● AT 39	40 kg
● AT 40	-13.600,00 kg
● AT 47	-7.880,00 kg
● AT 50	-144.760,00 kg

● AT 1	0,59 kg
● AT 2	90,46 kg
● AT 3	0 kg
● AT 4	-14,14 kg
● AT 6	-161,43 kg
● AT 7	-89,5 kg
● AT 10	-1,07 kg
● AT 11	1,31 kg
● AT 13	-14,85 kg
● AT 14	0 kg
● AT 15	0,14 kg
● AT 27	-0,12 kg
● AT 32	-0,12 kg
● AT 36	-34,69 kg
● AT 37	-159,25 kg
● AT 38	-2,38 kg
● AT 39	0,08 kg
● AT 40	-26,93 kg
● AT 47	-15,8 kg
● AT 50	-286,65 kg

48. Numero Di Trasporti Per Veicolo

Questa valutazione aiuta a mettere in luce quali veicoli del parco macchine del Gruppo sono i più e i meno utilizzati. Funziona come primo gradino per l'implementazione di future sezioni specifiche dedicate al controllo del parco macchine, con relative autorizzazioni al trasporto dei CDW, assicurazioni e altri documenti necessari che attestano l'idoneità al lavoro richiesto.

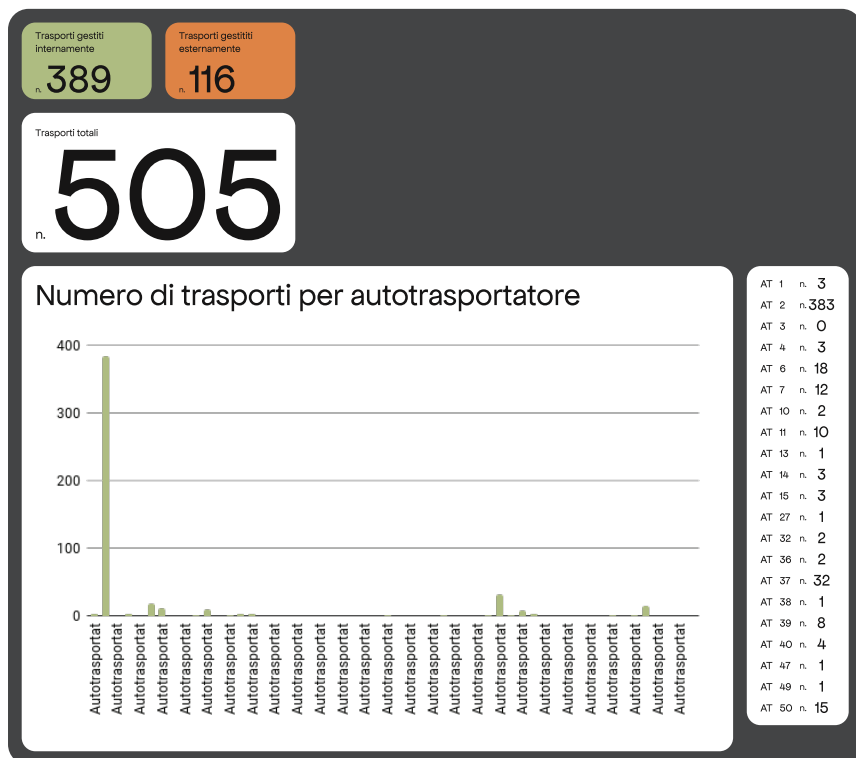
↓ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante il numero di trasporti effettuati per veicolo



49. Numero Di Trasporti Per Autotrasportatore

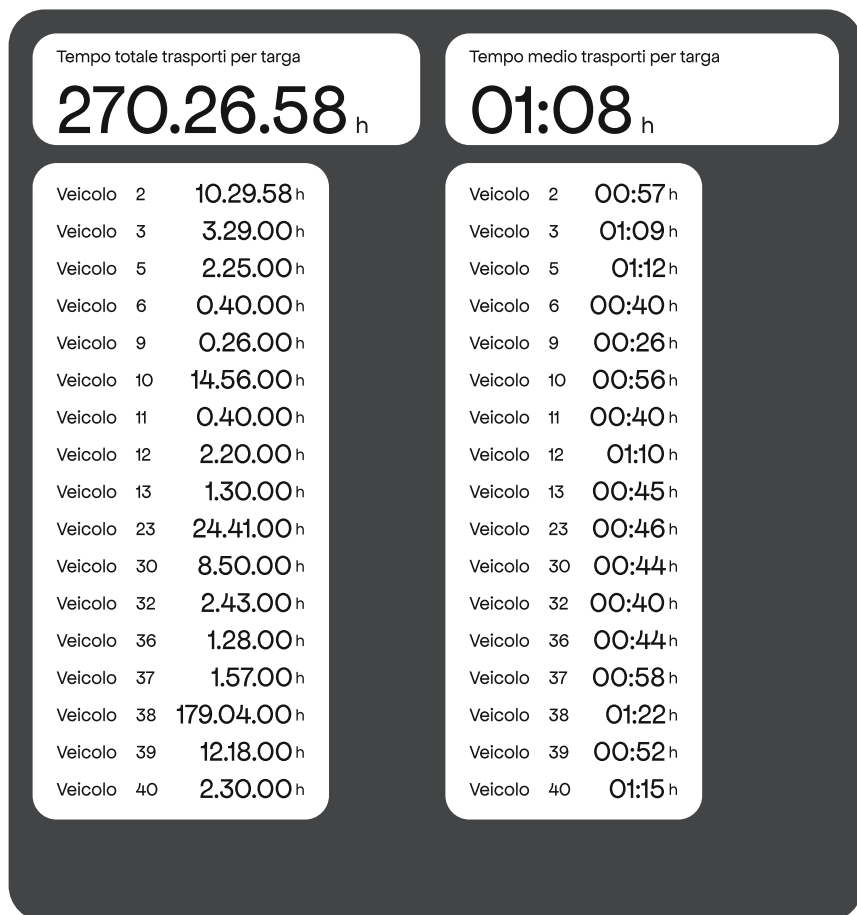
Evidenzia gli autotrasportatori più attivi e come per il caso precedente è stato aggiunto in vista di ulteriori implementazioni che permetteranno di aggiungere informazioni in tempo reale sui trasporti di output di materiali e sui responsabili del trasporto.

↓ Valori chiave e grafico a colonne raffigurante il numero di trasporti effettuati per autotrasportatore



50. Tempi di trasporto per veicolo

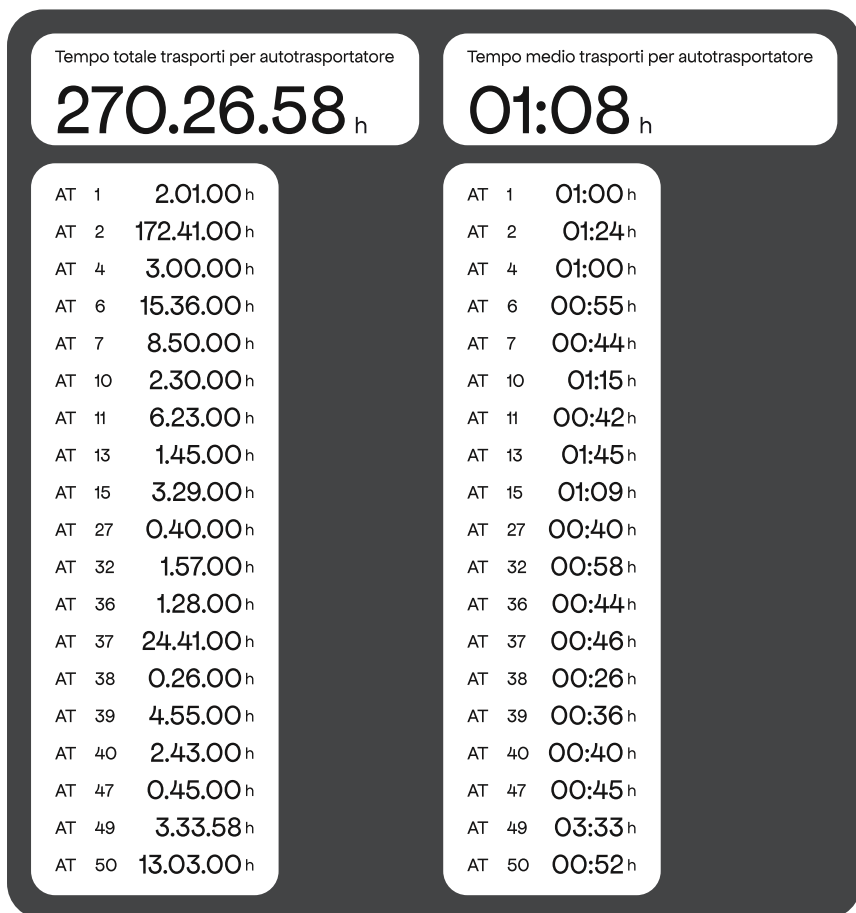
Indica la durata cumulativa dei trasporti effettuata per ogni veicolo, mettendo in mostra quali veicolo hanno i tempi medi più lunghi e quali di questi sono più utilizzati. Se uniti all'entità dei carichi trasportati e alle caratteristiche di emissione dei veicoli è possibile calcolare le emissioni dovute a ogni veicolo, sommate e medie.



↑ Valori chiave che indicano la durata totale e media dei viaggi per veicolo

51. Numero Di Trasporti Per Autotrasportatore

Mostra quali autotrasportatori sono più attivi, la loro durata media di viaggio e il tempo cumulativo dei trasporti. Come per il dato precedente, se sommati i valori forniscono i tempi di viaggio totali e la media totale del tempo di trasporto per cantiere.



↑ Valori chiave che indicano la durata totale e media dei viaggi per autotrasportatore

Considerazione finale sull'elaborazione dei dati

L'elaborazione concreta dei dati per ottenere le informazioni desiderate è stato il procedimento più lungo affrontato fino a questo istante, derivante soprattutto dal fatto che è stato necessario pensare a come materialmente incrociare i dati per restituire i valori che abbiamo ipotizzato possano essere utili.

Così successivamente alla raccolta dati e alla loro gerarchizzazione attraverso i principi di ordine e visualizzazione è iniziato il lavoro di interpolazione che ha portato alla creazione di circa 3.000.000 di risultati univoci totali, ovvero di celle calcolate, per gli 8 cantieri analizzati e al tracciamento di 73 grafici per cantiere, per un totale quindi di 584 visualizzazioni. Contando il numero di valori ricavati dalle bolle di accompagnamento 22.290 contenuti in 1.493 FIR il rateo di valori ricavabili utili è di circa 1 su 137 (136,67 per l'esattezza), ossia, virtualmente ogni valore contenuto nelle bolle analizzate è in grado di fornirne altri 137 se incrociato con gli altri dati della bolla stessa. Questo rateo aiuta a capire quale mole di informazioni si nasconde dietro ad un singolo documento e di come sfruttando le potenzialità di digitalizzazione sia possibile in relativamente poco tempo strutturare dei flussi di informazioni contenenti questi dati, rappresentati e interpretati, per migliorare la gestione, in questo caso dei CDW. Aggiungendo a questa conside-

razione la possibilità di rendere questi strumenti digitali facilmente interagibili e modificabili nel tempo, con il cambiamento degli assetti aziendali e con le nuove strategie, ciò ha il potenziale per portare il Gruppo all'interno di un percorso di autoanalisi per l'evoluzione di tutti i suoi ambiti operativi, dalla costruzione alla progettazione, e anche di creare un'organizzazione interna che operi più come un sistema che come un organigramma. Per fare ciò sono però necessari ulteriori elementi, sviluppi e considerazioni che verranno affrontati nell'ultima fase.



← Vai al foglio di calcolo del backend del Tool di Monitoraggio per vedere i dati di tutti i cantieri



← Vai al prototipo del Tool di Monitoraggio per vedere i dati di tutti i cantieri

La formulazione del primo Concept

Alla luce di quanto rielaborato è evidente che la semplice analisi dei dati, basata sulle bolle di accompagnamento, può restituire grandi risultati in termini di tracciamento e monitoraggio.

Perciò il Concept proposto si è evoluto in tal senso:

Un kit di strumenti che possano facilitare il monitoraggio dei flussi di informazioni e materiali sul sito di costruzione, mettendo in contatto gli attori identificati finora.

Questa decisione è dovuta al fatto che il Geom. Gribaudo stesso ha dichiarato che, per necessità, spesso si scontrano con la legge, ed in effetti è stato constatato da questo gruppo di ricerca che gli aggiornamenti della documentazione Europea, seppur abbastanza frequenti, non sono notificati in alcun modo se non tramite le piattaforme su cui vengono erogati, ostacolando la possibilità di raggiungere i diretti interessati.

Anche in cantiere può accadere qualcosa di analogo, infatti come ha dichiarato il capocantiere Salvatore Volino durante l'intervista al sito di Gate Central (MI), "il cantiere va vissuto" e ci sono molte cose

che possono essere tralasciate nella celerità e nella concitazione dei periodi più intensi del processo di costruzione. Tra queste si può lasciare indietro, per esempio, lo smistamento dei rifiuti, che viene subordinato alla necessità di dismissione rapida dei materiali per sgomberare le zone occupate dalle Big Bag, oppure dalla necessità di svuotare i cassoni per riempirli di nuovo con altri rifiuti. Tutto ciò causa una perdita di denaro all'azienda ma che non è possibile quantificare se non si misurano i flussi di output; come già detto: "non si può cambiare ciò che non si misura".

Pertanto, sia lato cantiere che lato aggiornamenti informativi, si è deciso di fornire all'azienda di riferimento un pacchetto di strumenti per ovviare a queste criticità. Questi strumenti, secondo l'idea della prima versione Concept (versione che sarà chiamata per comodità VI), avrebbero dovuto essere implementabili e aggiornabili e avrebbero probabilmente preso la forma di una piattaforma digitale interna. Nello specifico sarebbero stati una serie di Tool utilizzabili dall'azienda per svolgere al meglio diverse mansioni tra cui: L'aggiornamento sulla documentazione burocratica Europea, nazionale e regionale, attraverso "Timeline e Tassonomia", la valutazione dell'andamento burocratico e logistico del cantiere, grazie alla "User Journey Map", ed infine ci sarebbe stato il Tool delle bolle di accompagnamento dei rifiuti da cantiere, che avrebbe costituito la parte più cospicua ed in costante evoluzione.

Di seguito vengono esaminati nel dettaglio le caratteristiche principali degli strumenti appena accennati.

LA FUNZIONE DI TASSONOMIA E TIMELINE

Permette di gerarchizzare e razionalizzare la documentazione Europea dal 2000, anno di formazione delle prime direttive a riguardo) ad oggi in ambito di costruzioni sostenibili e gestione degli output da costruzione e demolizione. Tale strumento contiene una serie di documenti categorizzati in: leggi, direttive, linee guida, report, casi studio, strategie, definizioni, brief, strumenti e ricerche di

Sistemi Aperti (svolte dal gruppo di ricerca) fino a realizzare un vero e proprio database dello standard Europeo.

Tutto ciò, secondo la prima formulazione, darebbe sicuramente una forte spinta per raggiungere lo standard Europeo, ma principalmente lo aiuterebbe a formare un quadro di quelle che sono le metodologie e le normative da rispettare. Inoltre, il formato temporizzato, chiamato “Timeline”, mostra i documenti in ordine cronologico, in modo da poter restituire una visualizzazione che faccia comprendere a prima vista quale sia la direzione che sta prendendo l'Europa in fatto di edilizia sostenibile e gestione degli output da costruzione e demolizione.

LA FUNZIONE DELLA USER JOURNEY MAP (UJM)

Questo Tool, invece, mette a sistema le varie fasi di un cantiere, i documenti necessari per iniziare ciascuna fase e quelli prodotti da esse. Inoltre segna chi si sarebbe dovuto occupare di ciascuna mansione, e del flusso di materiali e informazioni prodotto per ognuna. Quindi la si potrebbe considerare come una mappa concettuale della distribuzione di responsabilità e dei flussi, unita ad una check list della burocrazia, il tutto rappresentato in un formato che sia comprensibile a tutti gli addetti alla gestione, ai lavori e alla progettazione.

LA FUNZIONE DEL TOOL DI MONITORAGGIO

Di gran lunga quello più complesso dei tre, mira ad una restituzione visiva tramite infografiche di quanto raccolto attraverso la ricerca field; infatti la rielaborazione e l'interpretazione dei dati vista qui sopra, è proprio una conseguenza di questo Tool. Perciò, alimentando il foglio di calcolo sorgente con le nuove bolle che si producono con il proseguimento dei lavori nei diversi cantieri, si può ottenere una documentazione sempre aggiornata dei flussi in uscita dal cantiere.

Tale soluzione è adottabile per altri contesti, come ad esempio i flussi in input del cantiere. Per implementare questo pacchetto di informazioni sarebbe necessario solamente inserire i dati nel database e leggere le interpretazioni che vengono restituite in modo automatico da Tool, esattamente come avviene per i materiali in uscita. È necessario specificare che, al fine della tesi, questo tipo di lavorazione non è stato possibile poiché le informazioni necessarie per tracciare i materiali in entrata del cantiere sono spesso in possesso delle aziende appaltate, per cui, necessitano di un'autorizzazione specifica che il team di ricerca non possiede. In ogni caso è stata nostra premura integrare la possibilità di aggiungere i suddetti dati per i progetti futuri, cosicché, se necessario, Building stesso sia reso in grado di caricarli e sfruttarli.

Alla luce di quanto detto, la formulazione originale prevedeva l'unione di tutte queste funzionalità in un unico pacchetto; ovvero un'unica piattaforma che avrebbe incluso i tre Tool spiegati con una user experience personalizzata a seconda del profilo professionale.

Sebbene durante la prima formulazione del Concept non erano stati approfonditi i percorsi utenti, questo Toolkit, prendendo come riferimento Building, sarebbe servito sia all'ufficio tecnico, sia all'ufficio di progettazione, sia a quello degli acquisti, senza contare che, con estrema probabilità, sarebbe stato usato anche dal capocantiere o dai suoi collaboratori; pertanto avrebbe dovuto avere una forma che ne agevolasse l'utilizzo per chiunque si fosse interfacciato.

Il Toolkit di "Processo"

Prendendo in analisi le considerazioni emerse da uno studio più approfondito del Toolkit, tra cui quelle esposte alla fine del paragrafo precedente, è stata notata la necessità di apportare alcune modifiche. Le variazioni a cui è stato soggetto il Toolkit sono state prevalentemente dovute al bisogno di renderlo più efficiente e veloce da usare a causa dell'ampliamento del bacino di utenza con cui si sarebbe dovuto interfacciare.

Il primo cambiamento sostanziale che la versione finale del Toolkit prevederà in confronto alla VI, è l'assenza del Tool dedicato alla User Journey. Questo strumento è infatti stato eliminato poiché, funzionale per la gestione delle responsabilità del organico interno di Building, ma non classificabile come un vero e proprio Tool. La differenza sostanziale con le due controparti di cui abbiamo parlato sta principalmente nella sua impossibilità di restituire dei dati spendibili ai diretti interessati ma piuttosto un semplice stato di quali sono le mansioni correnti per i dipendenti, non comunicando quindi nulla di nuovo. Inoltre i flussi di dati al suo interno non comunicano con gli altri Tool, rendendo impossibile la sua messa a sistema. Questo strumento viene quindi escluso dal Toolkit ma comunque verrà consegnato al Gruppo come elemento a sé stante poiché ritenuto, in accordo con Building, che sia utile per la gestione

dell'organico e delle singole responsabilità in relazione al tempo. Lo stato dell'arte attuale implica quindi una modifica delle interfacce utente della piattaforma, come per esempio quello causato dall'aggiunta delle interfacce di Input e Output dedicate al capocantiere.

Per spiegare la dinamica dietro alla user experience che è stata progettata dal team di ricerca di "Processo" è necessario fare il punto della questione sullo stato dell'intero Toolkit. In questo momento abbiamo quindi un bacino comune di informazioni che convoglia due flussi di dati derivanti da fonti differenti: uno dal cantiere (Tool di monitoraggio) e uno da un Responsabile di Aggiornamento (Tool Tassonomia e Timeline). Come un filo di Arianna, ripercorriamo i flussi di informazioni derivanti da entrambe le fonti.

Nuovi documenti su legislature e normative



Materiali e rifiuti in uscita da cantiere



Tipologia di informazione



Sito UE



Gazzettino regionale



Personale appaltato



Responsabile trasporti



Capocantiere

Da dove arriva l'informazione



Responsabile di aggiornamento



Ufficio acquisti

Chi gestisce l'informazione (Building)



Tool
Tool
Tassonomia
e Timeline



Tool
Monitoraggio

Toolkit



Report
Tassonomia



Report di Fine
Cantiere

Report



Ufficio legale



Ufficio
progettazione

Chi usufruisce dell'informazione



Consiglio di
amministrazione

A chi arriva l'informazione



Nuovo
Progetto

Come vengono usate le informazioni

L'ARCHITETTURA DEL TOOL DI MONITORAGGIO

Partiamo quindi dal cantiere, in questo sito viene generata una bolla di accompagnamento ogni qualvolta si verifica la necessità di trasportare del materiale di scarto dal sito di lavoro fino al luogo in cui verrà depositato. La compilazione della bolla può avvenire per mano del capocantiere oppure di un altro dipendente che, terminata la mansione burocratica, scatterà una foto direttamente dalla piattaforma, sotto forma di App installata sul suo smartphone che in automatico verrà caricata all'interno di un database, pronta per essere digitalizzata.

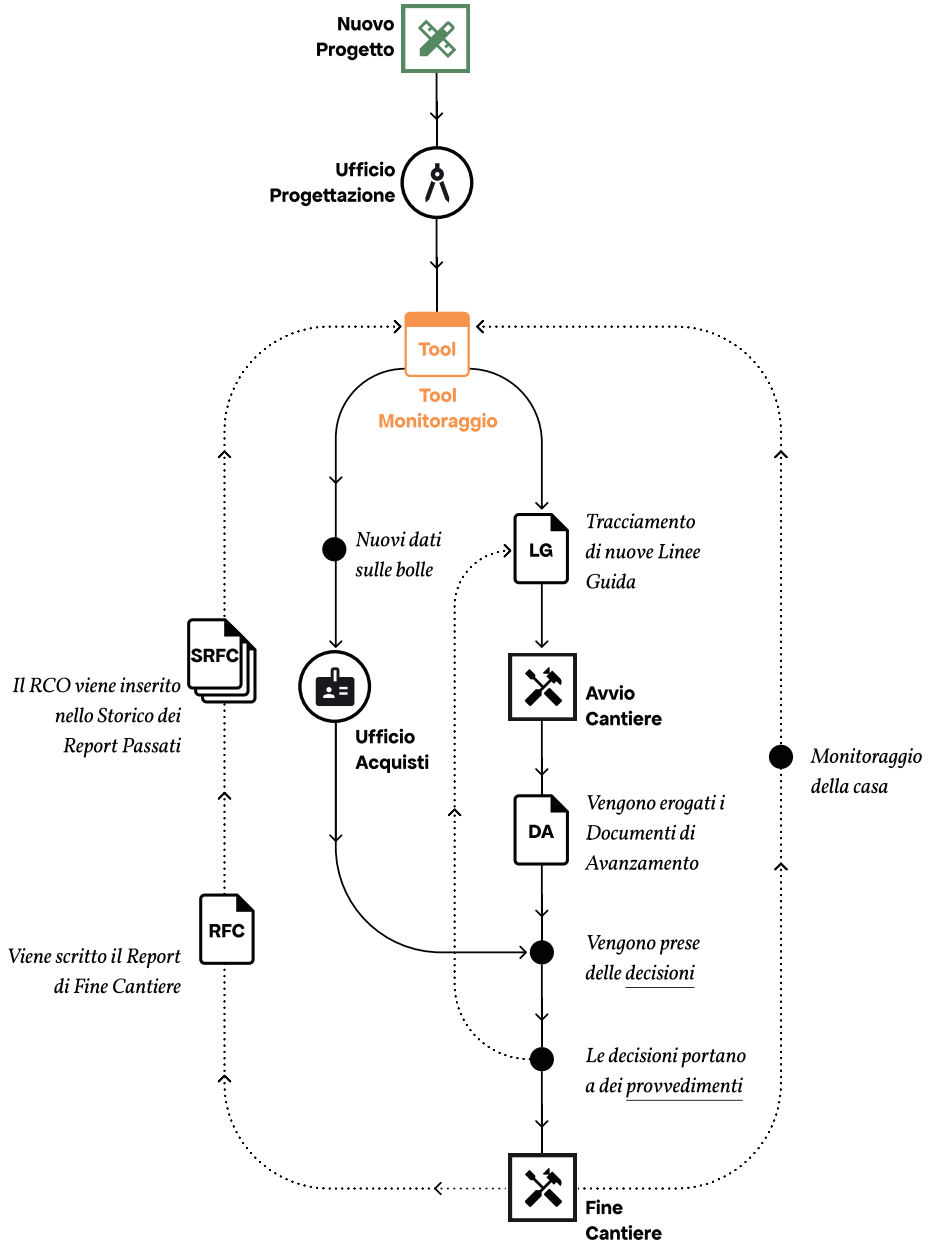
Dall'altro capo troviamo la figura del Responsabile di Aggiornamento (RdA) che, attraverso un portale dedicato, accede al database in cui è stata caricata la bolla fotografata. Qui può visualizzare tutte le bolle inviategli dal cantiere e, semplicemente aprendole, sarà in grado di digitalizzarle e controllarne la corretta compilazione, visualizzando tutte le informazioni necessarie e riportandole nella tabella a loro dedicata. Con i dati inseriti in quest'ultimo passaggio, la piattaforma sarà immediatamente in grado di analizzarli, catalogarli e depositarli in un database comune, cosicché chiunque possa visualizzarne i risultati tramite infografiche (come quelle già viste) e/o confrontarli con quelli passati.

Partendo dal presupposto che l'intera piattaforma è progettata per avere delle interfacce di inserimento dati dedicati unicamente al personale incaricato, è però importante sottolineare che ogni componente dell'organico di Building ha la possibilità di visualizzare gli stessi dati ma già elaborati, attraverso delle interfacce di output. In questo modo ogni singola persona ha l'opportunità di cercare e trovare solamente i dati necessari per la mansione che sta svolgendo in

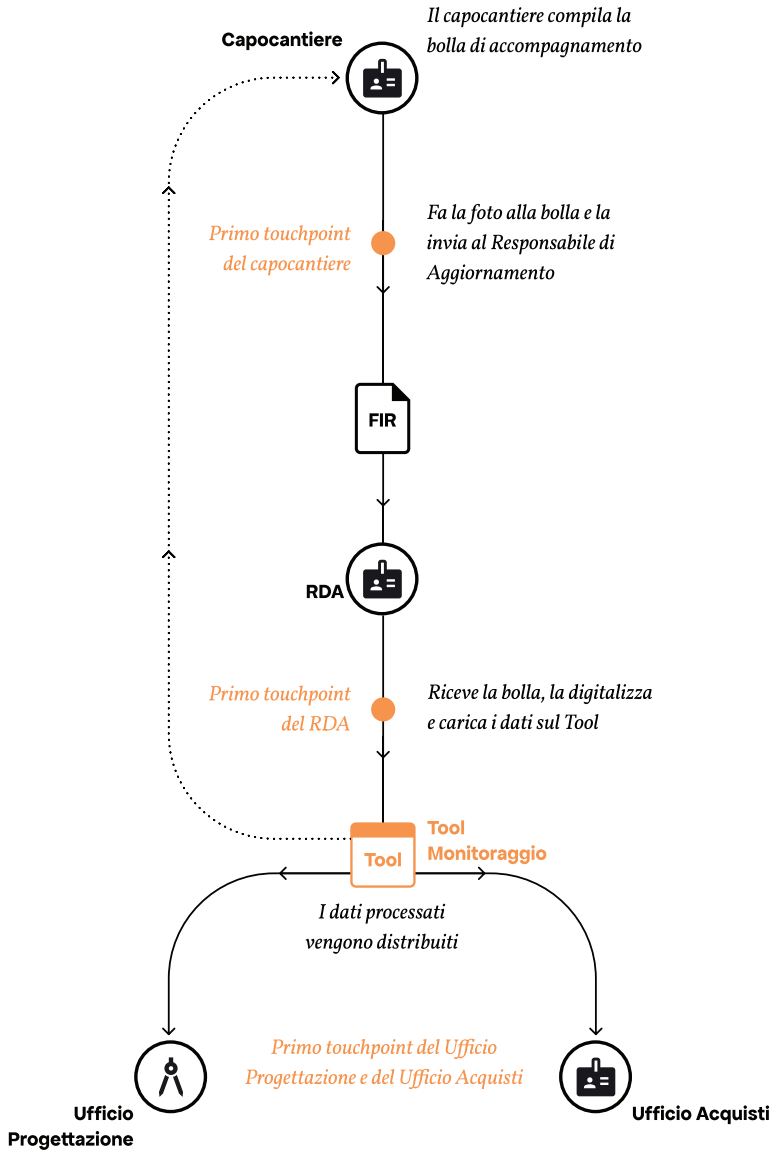
↖ Schema complessivo
dei flussi di informazioni
all'interno del Toolkit

quel momento. Detto ciò, prosegue il percorso dei dati provenienti dal cantiere, che ora vede come fruitore un componente dell'ufficio acquisti o dell'ufficio progettazione. Una volta acquisito il dato, esso potrà prendere gli adeguati provvedimenti nell'eventualità si riscontrassero dei problemi emersi proprio dall'analisi di queste informazioni. Nel caso si verificassero delle complessità sarà premura del personale dell'ufficio acquisti comunicare al capocantiere quali contromisure intraprendere per risolverli, così facendo il ciclo dei flussi di informazione dà inizio ad un feedback loop che alimenta l'intero sistema.

→ User Journey Map
estesa dell'utilizzo del
Tool di monitoraggio



➤ Schema degli attori coinvolti nell'utilizzo del Tool di Monitoraggio



L'ARCHITETTURA DEL TOOL TASSONOMIA E TIMELINE

Il secondo Tool, pur condividendo parte del personale, possiede un percorso utente molto differente. In questo caso parte tutto dal RdA che, come dice il nome, ha la responsabilità di aggiornare l'intero organico del Gruppo in merito alla burocrazia a cui riferirsi, e che sarà un ruolo idealmente svolto da una persona all'interno di quest'ultimo. Vogliamo qui sottolineare che la figura del RdA, essendo presente in entrambi i sistemi che gravitano attorno ai due Tool, avrà la possibilità di accedere ad entrambi e sarà l'unico ad avere quindi due interfacce differenti in cui caricare i dati.

Il processo di aggiornamento dei dati inerenti alla Tassonomia ha inizio con una fase di "autoaggiornamento" da parte del Responsabile, in questo modo sarà in grado di svolgere una ricerca più efficace e mirata avendo ben chiaro qual'è lo stato burocratico in cui versa Building.

Dopo aver compiuto questa fase preliminare inizia la vera e propria ricerca che si terrà prevalentemente navigando sui siti dei gazzettini nazionali e regionali e sul portale Europeo in cui vengono erogate le novità in questo campo. Assimilate le informazioni necessarie le riporterò sotto forma di riassunto breve sottolineando quali novità ci sono in merito. Arrivando quindi al primo touchpoint con questa parte di Tool in cui, il Responsabile di Aggiornamento, dovrà compilare una scheda digitale preassemblata con i parametri richiesti così da poterla caricare nel database insieme a quelle passate. I campi obbligatori che dovrà riportare nella scheda sono: il tipo di documento (quindi se si tratta di una legge, direttiva, linea guida, report, caso studio, strategia, definizione, brief o strumento), il nome del documento, link di derivazione, anno di erogazione e, come già accennato, un breve riassunto. Appena caricato il file si potrà subito visualizzare all'interno dell'ambiente digitale dedicato alla Tassonomia, completamente navigabile e ordinato in base al tempo. Questa scheda è stata progettata in tal modo così da agevolare a chiunque la consultazione delle schede e di comprendere al meglio quale direzione sta prendendo l'Europa grazie alla

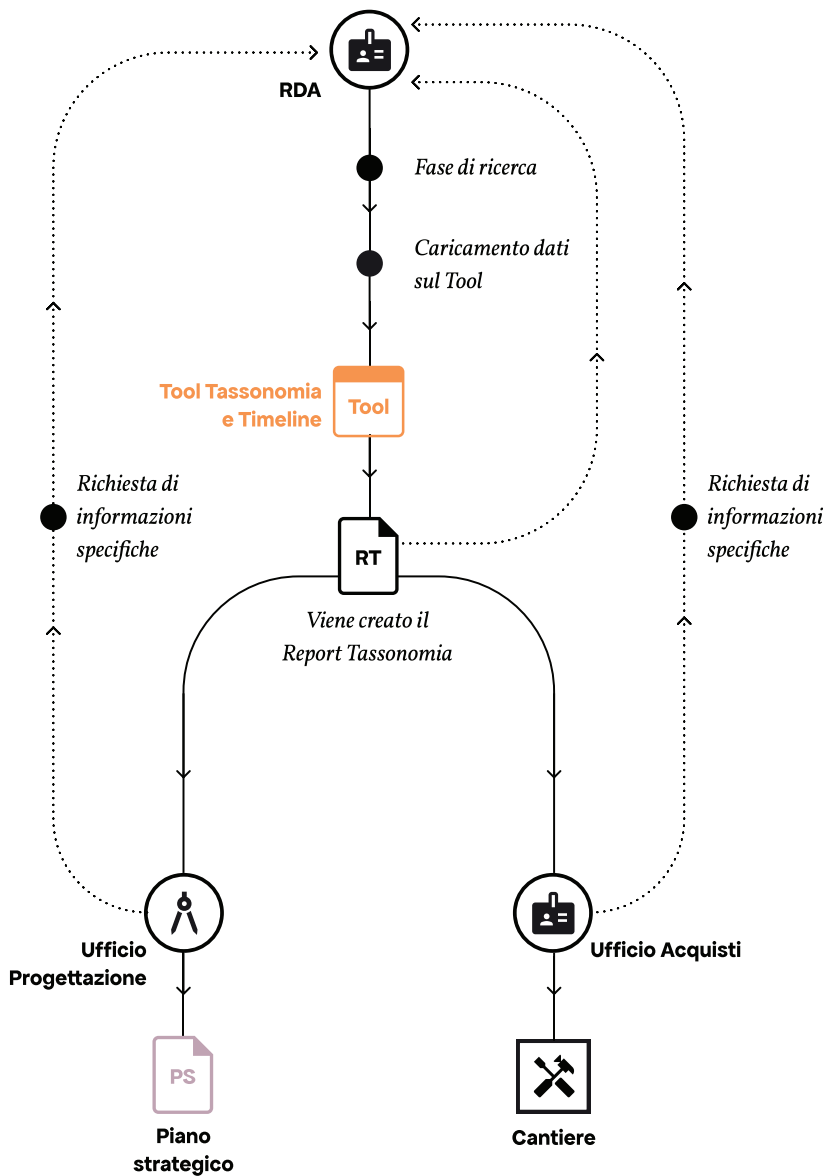
catalogazione temporale su cui si basa. Vorremmo inoltre sottolineare che per rendere più semplice la ricerca di una determinata informazione è stato implementato un motore di ricerca dedicato ed una serie di filtri che aiutano l'utente a muoversi all'interno di questo spazio digitale.

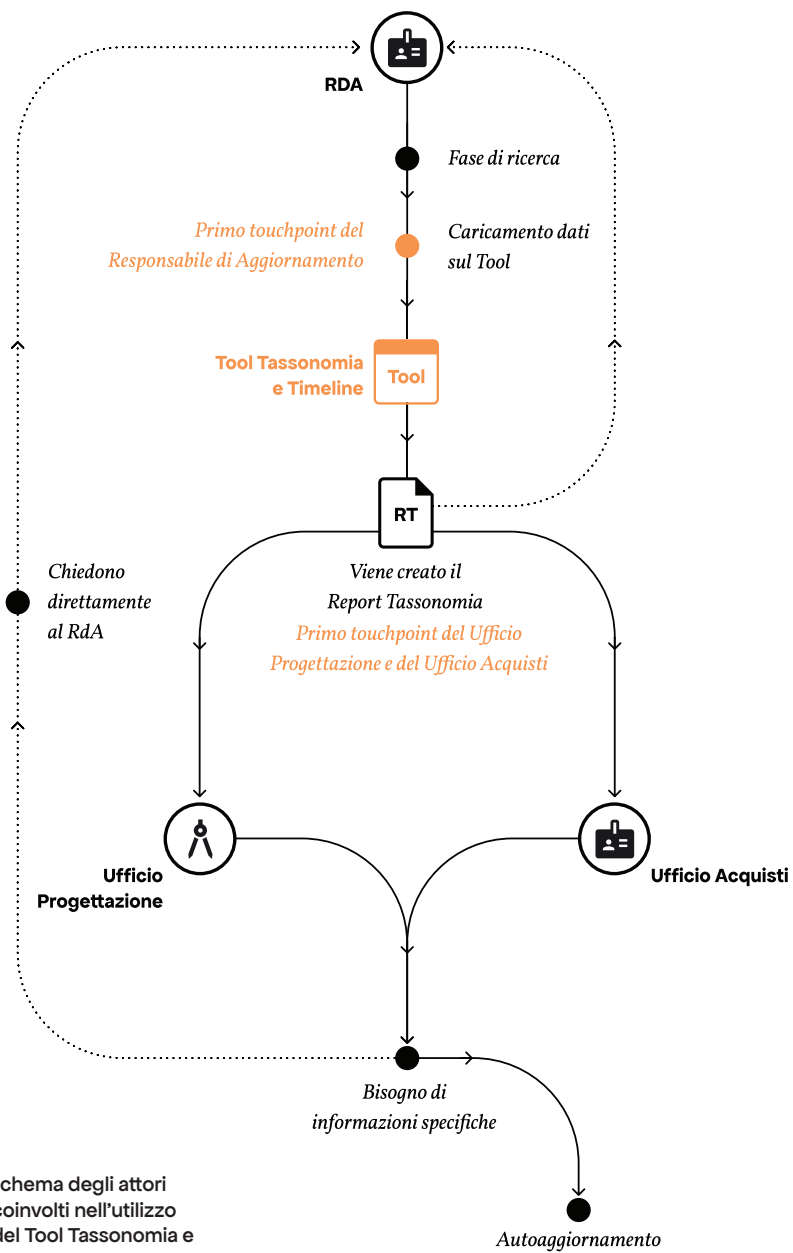
Tutte le mansioni legate alla Tassonomia che sono state descritte fino ad ora sono ripetute dal RdA fino alla fine del mese, a quel punto sarà necessario da parte sua (solamente se, a sua discrezione, l'ammontare delle modifiche burocratiche comporta un cambiamento sostanziale all'interno dell'azienda) compilare un report complessivo che aggiorni tutto il personale Building a trecentosessantasei gradi sulle linee guida da intraprendere. In questa occasione viene quindi stilato un report integrale che tocca ogni singolo punto affrontato durante il mese e fornisce quindi una visione complessiva dello stato dell'arte, di tipo burocratico, in cui verte l'azienda.

Alla fine della compilazione di questo documento, esso viene inviato in automatico ai terminali di tutti gli uffici del Gruppo e notificato come "avviso importante". Inoltre viene anche inviato ad una libreria virtuale composta da tutti i report scritti fino a quel momento, così da avere anche in questo caso uno storico consultabile.

Come già specificato più volte, questi due Tool, facenti parte dello stesso Toolkit, lavorano separati ma allo stesso tempo insieme, auto alimentandosi e garantendo all'intera azienda un avanzamento dei lavori più consapevole ed efficiente. Inoltre mantengono uno storico generale dei dati sia dal lato dei lavori in cantiere sia dal lato burocratico spendibile nel lungo termine oppure nell'immediato.

→ User Journey Map di
utilizzo estesa del Tool di
Tassonomia e Timeline





➤ Schema degli attori coinvolti nell'utilizzo del Tool Tassonomia e Timeline

Conclusioni e feedback della progettazione

L'esito di questa prima formulazione è stato limitato dal pensare ai Tool come isolati e asserviti alla funzione ritenuta utile per loro. Uno degli ultimi incontri con la relattrice di questa ricerca è servito a capire quanto i Tool realizzati fossero in realtà manchevoli di unità, integrità e usabilità. Ad esempio la User Journey non avrebbe aggiunto un grosso valore di per sé, ma se usata per veicolare gli altri allora sarebbe potuta essere molto più utile. Ad esempio sarebbe stato l'ideale usare quest'ultima risorsa per strutturare al meglio la user experience del Toolkit e della sua applicazione.

Inoltre le considerazioni emerse dalla relattrice sono andate a parare anche in segmenti non ancora esplorati durante la fase di progettazione. Rimaneva però un angolo inesplorato in questo lavoro di ricerca che, essendo nascosto, privava di una parte sostanziale l'intero elaborato. Ciò che mancava era una visione sistemica più ampia, una considerazione che mirava ad una conclusione di ricerca più estesa e che prende in analisi non solo la parte di "Processo" ma anche quella di "Abitare" unendole in un unico grande risultato:

**Costruire per abitare
e abitare per imparare a costruire meglio.**

In effetti la ricerca di "Processo" aveva grossi mezzi come i Tool di cui abbiamo parlato, che dal lato di "Abitare" mancavano. D'altro canto, alla tesi di "Processo" mancava un sistema unitario e qualcosa a cui tendere, perché, per Building, se le cose sono andate bene fino ad ora, senza prendere troppo in considerazione lo standard Europeo e ciò a cui mirava, perché avrebbero dovuto iniziare ora?

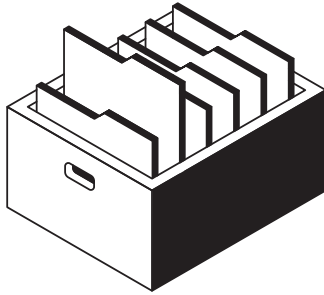
La risposta netta e giusta sarebbe stata quella di anticipare l'inevitabile, visti i goal 2030 e 2050 settati dall'Europa, ma oltre questo, che comunque è una motivazione che eviterebbe la manifestazione di uno scenario negativo, mancava in processo un movente che spingesse al raggiungimento di uno scenario positivo. Questo movente avrebbe potuto dare i risultati della ricerca emersi dalla tesi "Abitare" (come vedremo più nello specifico nel prossimo capitolo).

Rimane ancora qualcosa di molto importante che è stato discusso in questa sede, infatti, durante la revisione del 12 gennaio 2024, è stato sollevato un punto di elevatissima importanza fino a quel momento era stato dato per scontato: questa è una tesi in azienda, non per l'azienda. Pertanto non si sta progettando un qualcosa che possa funzionare esclusivamente per Building, ma per un general contractor, il risultato di questo lavoro non sarà un progetto che per forza di cose deve esser utile per questa compagnia ma anche ad altre realtà. Sotto questo suggerimento, la prima formulazione del Concept è stata aggiornata per estendersi a tutto l'ambito edile e nello specifico a quello delle costruzioni sostenibili. Così ci si vuole aprire ad un nuovo modo di aiutare le imprese di questo settore.

In ogni caso ringraziamo il Gruppo Building per la loro disponibilità e trasparenza, in particolare Luca Boffa, Piero Boffa, Andrea Serapioni, Luca Petrone e Marco Gribaudo, per tutto l'aiuto, il sostegno ed il tempo a noi dedicato, senza il quale questa tesi non sarebbe stata possibile.

WIP

Wellness & Innovation
Program



368

Un progetto disgiunto avrebbe lasciato da parte chi le case le abita

Come dichiarato fin dal principio, le due Tesi illustrate finora, vertono a compiere l'analisi di due aspetti complementari del "sistema casa", infatti durante le fasi di progettazione corrispondenti a ciascuno di essi sono emerse delle applicazioni che presentano dei punti in comune sviluppabili insieme e con obiettivi condivisi. Entrambi i gruppi di ricerca, hanno identificato quindi un fine raggiungibile: creare un metodo che sia una guida applicativa per entrambi i filoni di progetto, e che li unisca in un unico programma atto a innovare il settore edile/abitativo.

Prima andare ad approfondirlo però, è necessario spendere qualche parola per riassumere in breve le soluzioni emerse dopo la progettazione di ciascuno studio.

La progettazione di Processo

Sono stati ideati due strumenti, uno con l'obiettivo di facilitare l'aggiornamento normativo, l'altro con il fine di tracciare la qualità dei rifiuti in output del cantiere. Il primo strumento digitale sviluppato, chiamato "Timeline", è utilizzato per notificare tempestivamente a tutto il personale interessato quali variazioni legislative e burocratiche sarà necessario seguire per essere in regola durante

lo svolgimento dei lavori. Ciò è stato progettato per andare incontro ad una criticità che è stata notificata direttamente dal personale dell'ufficio acquisti di Building, durante una delle riunioni tenutesi presso le loro sedi. La difficoltà di cui si parlava riguarda l'assenza di una figura che si occupi nello specifico degli aggiornamenti legislativi nel campo, con il pericolo di incappare in sanzioni pecuniarie o addirittura penali. Il secondo Tool invece, nasce direttamente dalla ricerca effettuata sulle bolle d'accompagnamento emesse per i rifiuti del cantiere, e mira, attraverso la loro digitalizzazione, a renderli fruibili in tempo reale per l'ufficio acquisti e progettazione. In questo modo si hanno dati reali quantificabili e comparabili utili per agire all'interno del cantiere in modo tempestivo nel caso ne emergesse il bisogno. La funzione di archiviazione permette inoltre, fornendo uno storico dei cantieri passati, di confrontare gli andamenti passati con i consumi e gli impatti odierni. Questo servirà a fare stime sempre più accurate anche nel lungo termine e a tracciare linee guida sempre più dettagliate per i progetti futuri.

I due Tool di cui abbiamo appena parlato fanno parte di un sistema più ampio, detto "Toolkit", che è inteso come l'insieme di strumenti di Processo e di Abitare. Questo perché come vedremo, la loro unione in un unico grande "pacchetto" ha alle spalle un metodo ben preciso con una prospettiva altresì specifica perciò i mezzi forniti da questo progetto si possono definire completi solamente se consideriamo anche i risultati della ricerca effettuata dal gruppo di "Abitare" completando così il sistema del programma.

La progettazione di Abitare

La soluzione identificata dal team di "Abitare" prevede l'implementazione di una piattaforma dedicata esclusivamente ai residenti delle architetture di Building identificando come obiettivo il raccoglimento dei dati e dei feedback degli inquilini dando quindi vita alla "Piattaforma Residente". L'obiettivo principale di questo supporto è quello di fornire agli inquilini alcuni strumenti per favo-

rire un comportamento pro-ambientale abbattendo le barriere che lo ostacolano, le quali sono state identificate in tre comportamenti: scarsa consapevolezza, vecchie abitudini difficili da cambiare e assenza di feedback. Lo scopo è raggiungibile tramite l'analisi specifica dei consumi domestici, delle risorse utilizzate dai residenti dell'edificio preso in esame e dalla successiva restituzione dei dati facendo emergere i punti in cui è possibile migliorare, i quali sono restituiti accompagnati da consigli e considerazioni personalizzate per ogni singolo abitante.

A questo punto, la piattaforma, suggerisce l'applicazione di alcuni strumenti che possono essere utili per progettare eventuali interventi che andranno ad incentivare il comportamento sostenibile dei residenti oppure ad aggiornare lo spazio condominiale in base alle nuove esigenze emerse dagli stessi.

Gli interventi si possono categorizzare in due tipologie: possono essere forniti direttamente dall'applicazione, per esempio sotto forma di feedback, consigli e considerazioni, oppure, in caso si opti per interventi che necessitano di un'interazione umana, vengono progettati e veicolati da un individuo esterno che ne agevola lo sviluppo. Il team di ricerca ha identificato questa figura del "Building Manager".

I presupposti di WIP

Avendo chiaro il quadro generale di entrambe le tesi è ora necessario spiegare i punti che queste hanno in comune e gli obiettivi generali che mirano a raggiungere. Come già anticipato, il "Toolkit", per essere completo, deve comprendere la partecipazione di entrambe le tesi e dei dati che essi ricavano dai propri ambiti. Per far ciò è necessario che, sia per "Processo" sia per "Abitare", ci sia un bacino di raccoglimento di queste informazioni e che entrambi confluiscono in un unico database. Quest'ultimo è lo strumento che unisce le due tesi e che, se sfruttato a dovere, aiuterà il Gruppo nella realizzazione di progetti nel loro campo in maniera più efficiente.

Come premesso poc'anzi, il “Metodo” in questione verte a fornire un quadro generale e aggiornabile nel tempo, che restituisca una visione completa degli edifici abitati fornendo a Building la possibilità di tenere traccia di tutti i flussi di materiali ed informazioni avvenuti durante i lavori passati, in corso e futuri. Questi tipi di informazione sono quindi utili per organizzare e modificare le architetture attuali ma soprattutto per progettare degli edifici sempre più efficienti sul piano ambientale sia dal lato costruttivo sia dal lato abitativo.

Il metodo

La progettazione di Building si basa allo stato attuale su un modello lineare. Esso parte dalla progettazione dell'edificio alla quale, dopo diversi passaggi burocratici e di calcolo dei costi segue la cantierizzazione; al termine della costruzione e successivamente all'occupazione, è presente tutta la parte post vendita, ovvero la gestione delle esigenze più o meno periodiche dei nuovi inquilini, come per esempio le richieste di manutenzione. A proposito di ciò, all'interno del gruppo di ricerca si è andata ad affermare una domanda: "se i filoni di Processo e quello di Abitare sono compatibili per finalità e mezzi di tracciamento, cosa succederebbe se sfruttassimo l'intera filiera del Gruppo Building per creare una fonte ricerca e sviluppo a costo zero?"

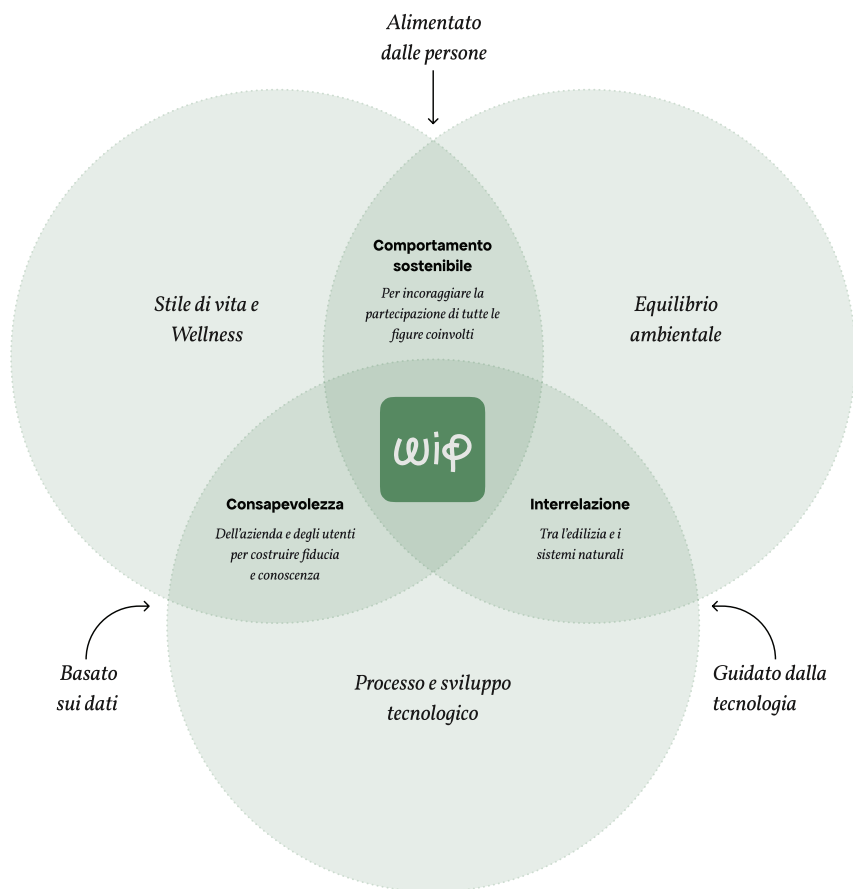
Come entrambe le ricerche sul campo dei due filoni hanno constatato, il campo d'azione di Building è disseminato di dati, informazioni, atteggiamenti e feedback che è possibile raccogliere nelle varie fasi, per costruire un percorso di miglioramento strutturato lungo tutta la filiera. Il piano è quindi mantenere invariata la parte più consistente del modus operandi, ed usarlo per alimentare delle nuove procedure complementari che attraverso la raccolta dati possano migliorare di molto l'efficienza del cantiere, le sue tempistiche, l'impatto ambientale e la vivibilità degli ambienti costruiti.

È qui che nasce WIP: Wellness and Innovation Program; un progetto che identifica le potenzialità e le criticità interne dell'azienda e catalizza un processo diffuso di inserimento all'interno dell'ambito edilizio della sostenibilità ambientale e del benessere dei residenti. Per raggiungere questi traguardi, l'anima del progetto è basata su di un modus operandi flessibile che la rende ricettiva verso tutto ciò che può apportare miglioramento a partire da input anche molto diversi, che siano una parte di un processo interno o un parere diffuso della comunità di un palazzo.

I VALORI

Prima di spiegare come funziona questo Framework è necessario spendere qualche parola sull'orientamento di questo progetto, infatti i valori che lo guidano sono essenziali per comprendere il metodo con cui è messo in pratica. Si può partire col dire che WIP auspica di poter riferirsi non solo un'unica azienda, come Building in questo caso, ma che possa essere, se non proprio un metodo applicabile a tutto il settore in questione, almeno uno spunto di riflessione per altre aziende che lavorano nello stesso ambito.

Nonostante gli autori di questo studio si augurano la continuazione del progetto, uno dei primi punti da specificare è quello della non-scalabilità. Infatti la scalabilità in impresa è generalmente intesa come l'aumento delle dimensioni di un'attività; ma in ambito sistemico, ed in particolar modo in questo studio, l'aumento delle dimensioni del progetto è solo una conseguenza, non un fine, ed inoltre è subordinato alle esigenze dell'ambito, infatti, come vedremo più avanti, il progetto WIP si può applicare su realtà differenti. Ogni volta che ciò avverrà, si andrà alla ricerca di una soluzione pensata appositamente sulle necessità delle realtà e delle situazioni di riferimento. Se il design sistemico è caratterizzato dallo studio delle relazioni e dei flussi, di attori e di informazioni nel nostro caso, allora essi cambieranno ogni volta che cambierà l'oggetto di studio, e pertanto cambierà di volta in volta anche l'attuazione di WIP.



↳ Bussola dei valori di WIP

È proprio per fare ciò con la massima cognizione di causa, che è stata stilata una serie di valori che possono mantenere costante l'orientamento di WIP e comunicarlo con estrema semplicità. I tre parametri fondanti di questo sistema valoriale sono: l'equilibrio ambientale, lo sviluppo tecnologico e il benessere (wellness), definito come lo stato di buona salute fisica e mentale, come obiettivo attivamente perseguito. Partendo da quest'ultimo il benessere è inteso in maniera diffusa, ovvero interno ed esterno dell'abitazione. Definendolo con wellness si intende "lo stato di salute, soprattutto quando è qualcosa che si cerca di raggiungere attivamente". Infatti il "wellness" riprende il filone dei comfort e dei servizi che il Gruppo Building ha fatto propri negli anni; il benessere fatto di palestre, sauna, zona grigliate e riconoscimento automatico della vettura quando ci si avvicina al garage. Questo tipo di benessere però non esclude nel nostro studio un altro tipo di benessere che ben si accorda all'obiettivo del progetto e che spesso è difficile associare a questo termine. Parliamo di quello derivato dall'equilibrio tra i valori fondanti del progetto, il quale oltre a rendere il sistema casa più sostenibile, migliora la qualità delle vite, offrendo risorse pulite, sane e rese disponibili in maniera condivisa per chi è interno ad esso. Si parla quindi del benessere legato alla comunità e di conseguenza non direttamente incentrato sull'individuo, ma collettivo, riferito alla socialità che si crea negli edifici di Building e all'ambiente positivo che permette anche la diffusione di una certa consapevolezza ambientale. La sostenibilità del sistema casa di cui si è parlato consisterebbe nel puntare ad un equilibrio sociale di una comunità viva dinamica e partecipata all'interno dei palazzi di Building.

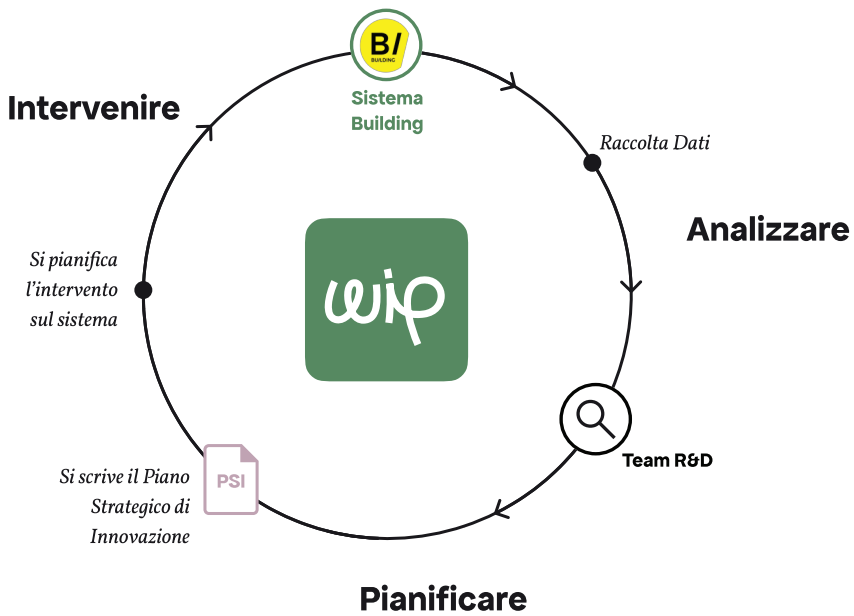
L'altro valore portante, ovvero l'equilibrio ambientale consiste in un occhio di riguardo verso il tema della sostenibilità; in particolare con il termine equilibrio ambientale si fa riferimento al filone della neutralità, da cui derivano i celebri net zero e carbon neutral; insomma cercare di non alterare lo stato naturale delle cose attraverso il proprio operato. In particolar modo questo approccio dovrebbe permeare sia il sistema progettuale, sia quello costruttivo

che quello abitativo. Quest'ultimo ben si concilia con l'auspicio di creare una comunità come quella sopracitata, ovvero propositiva, dinamica e viva.

Dall'unione di lavorare sul benessere individuale e di comunità e parallelamente sul perseguimento di un equilibrio ambientale, si creerebbe un punto chiave comune, ovvero un comportamento sostenibile incoraggiando la partecipazione di tutti. Lo sviluppo tecnologico invece è un caposaldo che guarda non solo al progresso in termini di ottimizzazione dei processi, ma anche allo spingersi verso lo standard Europeo in maniera più efficace e puntuale, raggiungere più efficacemente l'equilibrio ambientale. All'interno di quest'ultimo caposaldo, potrebbero risiedere alcuni dei progetti e casi studio che sono contenuti nella ricerca iniziale. Per esempio un'iniziativa di economia circolare sarebbe considerata qui come progresso tecnologico annesso al filone dell'equilibrio ambientale: quindi non un avanzamento della tecnologia fine a se stesso, ma uno sviluppo che sia in accordo col resto.

Infine la tecnologia, intersecandosi col tema del wellness, potrebbe costruire una nuova consapevolezza esplicitando dati, informazioni o elementi che adesso sono taciti, essi potrebbero essere sia relativi al cantiere che all'abitare. Il punto comune qui è la creazione di una percezione maggiorata degli spazi comuni, dei valori condivisi ed una creazione di una rinnovata conoscenza del meccanismo casa. Invece il tema che si origina unendo i valori di equilibrio ambientale e progresso tecnologico, consiste nell'integrazione tra l'edilizia ed i sistemi naturali, perciò puntare a tutti quegli atteggiamenti che rendono il sistema costruzioni positivo o neutrale nei confronti dell'ambiente. Dentro questi si possono prendere a riferimento le iniziative, i progetti ed i casi studio che inseguono la neutralità di emissioni o il raggiungimento del net-zero waste.

Al centro di tutto ciò c'è WIP. Il suo obiettivo è rafforzare i legami, ora impercettibili, tra processo e abitare per perseguire i suddetti valori e che per far ciò mira ad ottenere sempre più un legame simbiotico tra le due aree tematiche del sistema casa che si otterrà



➤ Schema del modello operativo WIP

prendendo in considerazione le fasi, i processi e gli stakeholder che caratterizzano ambo i lati, e imbastendo relazioni positive di feedback.

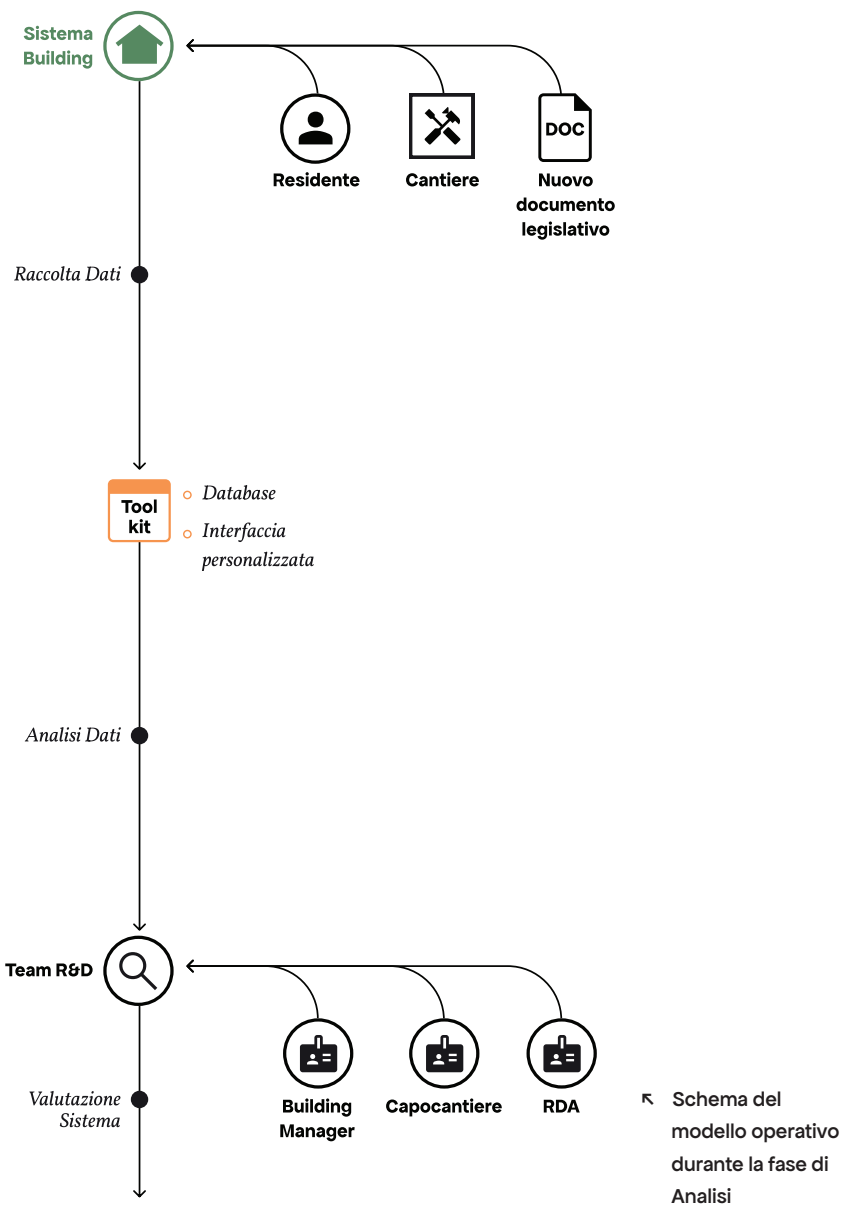
I MODELLI OPERATIVI

Questi concetti di simbiosi, relazioni e feedback sono realizzabili attraverso un insieme di passaggi, di guide, di procedure, che vedono al suo interno tre modelli di riferimento: l'analisi, la pianificazione e l'intervento. Ciascuno di questi, rappresenta un *modus operandi* già diffuso nel mondo della progettazione, ma all'interno di WIP queste strategie sono state riviste sia in funzione dell'ambito di progetto sia in base allo strumento digitale utilizzato. Quindi quello che sarà esaminato nelle prossime pagine sarà una struttura che si esprime in un modello preciso ed univoco per entrambi i due ambienti di riferimento.

Lo schema è una rappresentazione di come questi tre modelli operativi creino un circolo virtuoso autoregolante. Come si vede infatti, il modello dell'analisi fornisce quello della Pianificazione di dati utili a redigere un piano strategico che cambierà in meglio l'azienda attraverso il modello dell'Intervenire. Le modifiche attuate grazie a quest'ultimo saranno valutate a loro volta da una nuova fase di analisi, che ricomincia il ciclo in modo da alimentare un miglioramento costante.

Analisi

Il paradigma dell'analisi è molto semplice, siccome questo passaggio si prefigge di raccogliere quanti più dati possibili, esso si radica perciò all'interno di tutto il sistema Building, ovvero all'interno di tutte le sue attività: dall'acquisto del lotto alla progettazione, dalla costruzione fino all'abitare. Questi dati sono raccolti e inseriti nel Tool, che ne restituisce una visualizzazione grafica. Grazie a questa il "Team R&D" (o anche Team di Ricerca e Sviluppo) sarà



in grado di interpretare il sistema. Risulta utile precisare che i dati sono raccolti a misura del Tool, cioè secondo ciò per cui è stato costruito e aggiornato. Ad esempio esso è stato testato con le bolle di accompagnamento dei rifiuti (FIR) del cantiere, ma può essere aggiornato a seconda dei documenti presi a riferimento: le bolle servono a tracciare il materiale in uscita, ma si potrebbe tracciare il materiale in entrata digitalizzando le fatture, piuttosto che monitorare i consumi digitalizzando le bollette con i dovuti riguardi alla privacy. Quest'ultimo punto mette in evidenza come i dati raccolti da Tool e analizzati dal Team provengono indiscriminatamente da ambo le aree tematiche, Processo e Abitare, così da dare una valutazione complessiva e attendibile al sistema.

Il Team di Ricerca e Sviluppo, indicato nello schema, non è un team esterno, infatti è stato pensato per garantire l'autonomia di innovazione all'azienda di riferimento, e tendenzialmente non comprende nuove figure da acquisire. Questo significa che il gruppo di Ricerca e Sviluppo è stato pensato in modo che i suoi membri possano essere resi dall'organico attuale; nell'esempio di Building l'ufficio acquisti e quello tecnico spesso si sovrappongono e hanno gli stessi componenti che ricoprono più ruoli. Le mansioni che dovranno ricoprire questi membri sono task complementari al lavoro che è richiesto in un team di progettazione o un ufficio tecnico o un ufficio acquisti. Le figure che sono state incluse nel team di ricerca e sviluppo ipotizzato sono infatti: un esperto di investimenti, che con tutta probabilità sarà già presente per nell'ufficio tecnico; un esperto di progettazione, la quale presenza è lapalissiana; un Responsabile di Aggiornamento (RdA), che dovendo aggiornare il Tool con i nuovi dati deve solo digitalizzare documenti cartacei, una mansione che chiunque può esercitare; ed infine un gestore della comunità condominiale (Building Manager) che è l'unica figura che potrebbe non essere inclusa nell'organico di partenza.

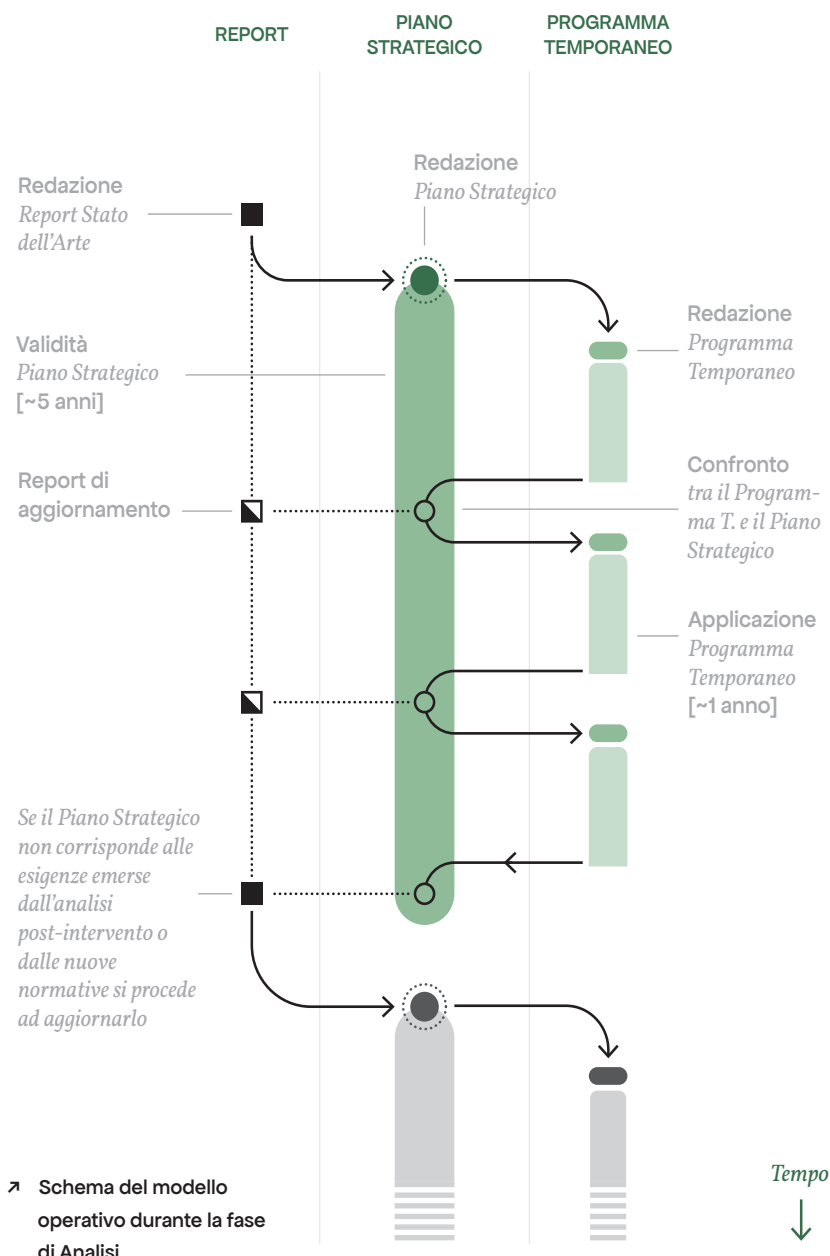
La mancanza di questa figura nell'organico non è vincolante, e non compromette il Framework dato che il Building Manager ha la funzione di amministratore di condominio, ma con l'aggiunta che

farebbe da tramite con l'azienda per l'analisi qualitativa dei servizi e che aiuterebbe a creare quella comunità dinamica a cui WIP aspira. Si ipotizza quindi che per non assumere un Building Manager, la realtà di riferimento abbia in gestione gli edifici anche dopo la costruzione e la vendita e che come Building si riferisca ad un'altra azienda che ne amministra i servizi, si può prendere a riferimento l'amministratore di condominio fornito da quest'azienda esterna come il Building Manager e fare in modo che egli entri a far parte della raccolta dati sul campo, e faccia da tramite per le iniziative e gli interventi.

Il paradigma dell'analisi è volto a raccogliere dati in maniera strutturata specificatamente per aziende che costruiscono edifici residenziali e lo fa attraverso l'adozione di un Tool che può registrare diversi tipi di dati: dalla documentazione Europea per formare uno standard di riferimento, al tracciamento dei flussi in e out, ai consumi delle case per stabilire un andamento di riferimento. Tutto ciò è immagazzinato nel database di questa piattaforma, il quale restituisce una visualizzazione grafica attraverso la sua interfaccia. Come già citato in precedenza riteniamo utile ribadire nuovamente come tale piattaforma sia essenziale per il Team di Ricerca e Sviluppo dato che il passo successivo alla raccolta dati sarà la valutazione del sistema, che porta infine alla pianificazione.

Pianificazione

Questo modello operativo si struttura su tre elementi: Report Specifici, Programmi Temporanei e Piani Strategici. I primi sono riassunti e descrizioni di periodi, di lavori effettuati o di raccolte dati; servono a fare un quadro della situazione analizzata. I piani strategici consentono di stabilire un goal a lungo termine e stilare tutta una serie di linee guida che possano aiutare l'azienda a raggiungere quella situazione desiderata. I Programmi Temporanei invece sono dei piani più piccoli che consentono di arrivare ai goal del piano strategico spezzandolo in fasi più piccole e permettono di avanzare



passo passo. La dinamica di questo paradigma seguirà le fasi analizzate successivamente.

All'inizio si produce un resoconto dell'operatività aziendale che spieghi qual è la situazione attuale nei diversi ambiti, progettazione, costruzione e abitare. Da questo report il CDA, il gruppo di progettazione e gli uffici tecnico e acquisti realizzano con la partecipazione dei membri del team di ricerca e sviluppo (Team R&D), una previsione a lungo termine in cui immaginano come potrebbe essere l'azienda in un futuro prossimo. Così facendo stilano delle buone pratiche da seguire, e degli indicatori con valori da rispettare man mano che ci si avvicina alla situazione desiderata. Successivamente il team di Ricerca sviluppo stila il primo Programma Temporaneo attraverso il quale sono applicate le prime strategie per l'attuazione del piano strategico. I risultati di questo primo programma vengono raccolti in un Report Specifico che sintetizza i risultati e li confronta con le linee guida e gli indicatori da rispettare. In conseguenza a ciò viene fatto un altro Programma Temporaneo, con i provvedimenti necessari per avvicinarsi al piano strategico: se l'andamento è stato soddisfacente i provvedimenti del secondo Programma Temporaneo saranno un'evoluzione di quelli del primo; se invece l'andamento non è andato come previsto, il secondo programma si occuperà di correggere ciò che non andava nel primo. C'è da dire che se il piano strategico è comune a Processo e Abitare, i Programmi Periodici sono tematici: per Processo un Programma Temporale coincide con un intero cantiere.

Intervento

I dati raccolti e le analisi fatte, servono ad affinare l'operato dell'azienda in ogni suo processo, infatti seguendo i modelli operativi, si può migliorare tutto ciò che viene misurato, e quest'ultimo modello, "intervenire" è proprio l'attuazione di quanto elaborato attraverso i passaggi precedenti. Questo non significa che il normale intervento dell'azienda subirà dei cambiamenti, come ad esempio

di tempo, per l'attesa dell'analisi dati e della pianificazione, oppure di operato, come un cambiamento sostanziale nel modus operandi tradizionale; anzi i tre modelli agiscono parallelamente al fine di aggiustare il tiro dell'azienda e farle raggiungere quegli obiettivi posti durante la redazione del piano strategico.

Si può immaginare infatti questo sistema non come una linea retta che inizia col punto di partenza analizzare e finisce con l'agire, ma come degli elementi concentrici: l'analisi racchiude tutto ed avviene anche quando pianifico e quando intervengo, la pianificazione sta all'interno dell'analisi in quanto deriva dai dati e li trasforma in un piano a lungo termine, di conseguenza l'intervenire, viene semplicemente guidata da esse, ma può esistere al di fuori del loro operato. Questo per dire che gli interventi non aspettano l'analisi e la pianificazione per essere attuati. Quindi nel momento in cui verrà implementato questo sistema, l'intervento sarà quello solito dell'azienda, poi una volta che inizieranno l'analisi e la pianificazione cambierà di conseguenza, ma senza stravolgere lo status quo.

Infatti è proprio il modus operandi classico dell'azienda, per esempio il sistema Building composto da abitare e processo, da cui deriva la raccolta dati che viene inserita nel Tool menzionato nel paradigma di analisi. Ciò permette di valutare il sistema attuale e confrontarlo col piano strategico stilato, quindi la pianificazione è già avvenuta, ed è parallela a ciò che fa l'azienda normalmente. Una volta capito come e quanto tale status quo si distanzia dal piano strategico, si determinerà l'intervento da attuare, si identificheranno gli attori da coinvolgere, e di conseguenza si interverrà in maniera oculata per avanzare nella tabella di marcia.

Possiamo definire questo sistema come autopoietico nella misura in cui quando questi provvedimenti saranno stati attuati, l'analisi quantificherà il cambiamento e quindi l'avvicinamento al piano strategico, regolerà di conseguenza l'azione della fase di intervento e verranno presi nuovi provvedimenti per avvicinarsi ulteriormente alla situazione desiderata.

IL TEAM DI RICERCA E SVILUPPO

Il Team di Ricerca e Sviluppo è una squadra composta da figure professionali interne all'azienda che si occupa di analizzare i dati raccolti e di proporre nuove strategie coerenti con i propri valori. Prevede la partecipazione di diverse figure con formazioni e mansioni ben differenti tra loro. Questa eterogeneità è necessaria affinché l'output erogato sia il più completo possibile, integrando competenze e visioni differenti. All'interno del Team, si prevede la partecipazione di diverse formazioni professionali, esse possono essere ricercate in alcune delle figure già presenti nell'organico Building. Saranno inoltre necessari:

- Un esperto nel campo degli investimenti;
- Un esperto di progettazione, per esempio un componente proprio del team di progettazione di Building;
- Un gestore della comunità condominiale, il Building Manager di cui abbiamo parlato nella tesi di "Abitare");
- Il Responsabile di Aggiornamento, figura chiave prevista per il corretto svolgimento dei flussi di informazione riguardanti la tesi di "Processo".

Tutte queste figure dovranno interfacciarsi tra di loro ed in contemporanea basarsi sui documenti erogati dai diversi enti presenti internamente a Building. Tra questi documenti sicuramente i più rilevanti sono i Report di Aggiornamento erogati dal RdA di cui abbiamo brevemente parlato, i Report Specifici, il Piano Strategico ed il Programma Periodico.

Riassumendo, come un essere vivente che per funzionare necessità della perfetta simbiosi di ogni suo organo, il Team di Ricerca e Sviluppo necessità di tutte queste figure e tutti questi strumenti per un perfetto funzionamento, puntando all'erogazione di un output che consente all'azienda un processo sempre più performante ed un servizio sempre migliore ai propri clienti.

Piano strategico di innovazione

È redatto periodicamente e pone obiettivi che nascono dall'unione dei valori aziendali e dalla direzione normativa Europea. Questo piano è erogato con tempistiche non fisse ma legate ai goal scelti in fase di stesura definendo uno o più obiettivi da raggiungere entro una data comunemente scelta dal Team R&D e dal consiglio di amministrazione dell'azienda in base alle possibilità dell'azienda e al suo stato dell'arte. Ad esempio, il piano strategico di innovazione può essere guidato dalle leggi Europee, soprattutto nel primo periodo, poiché le leggi definiscono già obiettivi specifici, come il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2030. Questo piano è rivolto a tutta l'azienda ed è consultabile da tutti i membri, interni ed esterni, in questo modo si creeranno obiettivi trasparenti e aperti che comunicano l'impegno dell'azienda.

Programma temporanei

I Programmi Temporanei hanno una cadenza regolare e sono l'output più corposo tra quelli citati. Possono essere redatti annualmente con brevi frequenze di erogazione e specifiche come tre mesi, oppure possono avere la durata pari a quella di attività di un cantiere. Questi piani periodici contengono i micro obiettivi in cui, al loro interno, sono stati definiti i traguardi facenti parte del piano di innovazione che oltre a specificare il goal da raggiungere, presentano la strategia per farlo. Il Programma Temporaneo, a differenza del primo, è rivolto agli addetti ai lavori, infatti, ogni sezione, tra abitare e processo avrà i rispettivi piani da rispettare, redatti dalla figura di riferimento. Ad esempio, il piano periodico legato al coinvolgimento delle persone rispetto ai temi delle risorse energetiche verrà redatto dal Building Manager, allo stesso modo il Responsabile di Aggiornamento scriverà il report legato alle nuove normative entrate in vigore nel ultimo periodo oppure il Report di Cantiere con all'interno tutte le informazioni, le problematiche e i risultati inerenti al cantiere di riferimento.

Report specifici

I Report Specifici sono un resoconto sotto forma di analisi oggettiva, rispetto ad un preciso piano periodico o un intervento specifico. Questi servono a restituire a tutto il personale del Team di Ricerca e Sviluppo i risultati rispetto ad interventi passati, confrontando l'effettivo impatto positivo, negativo o neutro, dell'intervento attuato con quello stimato in fase di progettazione. In questo modo si avrà un resoconto di ciò che è stato fatto nell'ultimo periodo, contenente tutte le misure che sono state prese, le problematiche emerse, le soluzioni e le contromisure attuate. Servirà quindi da base per i membri del team così da perfezionare gli interventi e comunicare in maniera trasparente il tutto, inoltre funziona anche come storico completo del cantiere, in modo tale da poter essere consultato in ogni momento e/o sfruttarlo per i progetti futuri.

Report di Aggiornamento

Si tratta di un documento compilato ed erogato dal Responsabile di Aggiornamento. Questo tipo di elaborato deriva dal processo di aggiornamento rispetto alle norme, delle linee guida e delle leggi a cui l'azienda si deve affidare per essere in regola o per rispettare i piani dell'Unione Europea.

La necessità di avere un report che riporti tutte queste informazioni deriva dalla mancanza di una figura, e di un documento per l'appunto, che informi gli elementi dell'organico di Building in fatto di normative. Questo tipo di problematica ci è stata fatta notare in più occasioni da diverse figure del Gruppo, indicando come non ci sia una figura addetta, o una qualsiasi tipologia di notificazione, che informi i progettisti ogni qualvolta arrivino nuove direttive dall'Europa, dall'Italia o dalla regione.

In questo modo il Responsabile di Aggiornamento, dopo una fase di ricerca, carica sul Tool "Timeline" tutte le modifiche allo stato dell'arte normativo a cui l'azienda si sta affidando. Dopodiché, a discrezione del RdA, quando necessario viene compilato il Report

di Aggiornamento che, inviato personalmente ad ogni singolo componente di Building, ha il compito di aggiornare su quali modifiche sono da apportare per essere in regola.

Questo documento costituisce quindi un grande passo avanti per l'azienda e uno strumento che, oltre a tenere sempre aggiornati gli addetti ai lavori, fornisce un metro di misura per prevedere o almeno comprendere meglio la direzione che sta prendendo l'Europa in questo settore. Il Report di Aggiornamento permetterà a Building di iniziare a cavalcare le normative e non più a subirle.

L'APPLICAZIONE DEL METODO

Di seguito vengono riportati degli esempi che possano fornire un quadro generale dell'applicazione di questi paradigmi. Nel caso della tesi Abitare poniamo che l'azienda voglia far sì che entro il 2030 i rifiuti differenziati correttamente all'interno dell'edificio abitato siano del 100%. A quel punto la strategia da attuare col primo programma periodico potrebbe essere quella di rafforzare la consapevolezza dei residenti migliorando l'esperienza utente nei confronti dell'area rifiuti. Gli interventi potrebbero quindi essere:

- La piattaforma fornisce istruzioni sul corretto smaltimento dei rifiuti;
- La piattaforma fornisce idee e diverse soluzioni per ridurre la produzione di rifiuti del residente;
- Il Building Manager può organizzare un momento di confronto per approfondire il tema;
- Per migliorare l'esperienza l'area rifiuti è aggiornata con infografiche poste vicino ai bidoni per il loro corretto smaltimento.

Dopo questi interventi ci saranno le conseguenti raccolte di feedback che servono a capire in che misura gli interventi realizzati sono stati efficaci. Per semplicità si ipotizza di avere i seguenti risultati:

- Impatto positivo, i consigli forniti dalla piattaforma hanno mostrato una diminuzione dei rifiuti indifferenziati del 10%;
- Impatto neutro, l'area rifiuti non ha mostrato miglioramenti.

Quello che potrebbe succedere per il prossimo intervento è che in base a quanto verificato si decide, assieme ai residenti, di inserire cassoni dei rifiuti intelligenti così da limitare gli errori.

Per Processo quello che potrebbe succedere è che in base ai report dei cantieri passati, raccolti in uno storico sempre aggiornato, ed in

base alle nuove linee guida Europee si può decidere di elaborare un piano strategico più aderente al miglioramento di un particolare aspetto del cantiere, o agire diffusamente su un miglioramento complessivo per raggiungere lo standard Europeo. Poniamo ad esempio il fissare l'obiettivo di raggiungere la riduzione del 50% dell'impatto ambientale nei prossimi cinque anni, pertanto nel prossimo programma periodico, che coprirà la durata del prossimo cantiere, decideremo di convertire due vetture all'elettrico, diminuire l'errore percentuale medio di smistamento dei rifiuti del 15%.

Degli interventi realistici in proposito potrebbero essere:

- Per diminuire l'errore di smistamento dei rifiuti, si possono usare i dati che la piattaforma raccoglie per tracciare i rifiuti prodotti in cantiere. Questo permette di sapere quando e come vengono scartati certi materiali e da chi, incrociando i documenti di organizzazione dei lavori, che indicano chi è presente in cantiere di giorno in giorno, con i dati delle bolle, che indicano le quantità e le qualità dei rifiuti. Si può quindi mettere insieme una gestione dei costi che si basi non solo sulla quantità, ma anche sulla qualità dei rifiuti prodotti da ciascun'azienda.
- Per iniziare a convertire dei mezzi all'elettrico, si può, attraverso il Tool, individuare quali sono i rifiuti più leggeri e con i tragitti più brevi e meno frequenti, in modo da testare le nuove vetture, ed iniziare con una spesa ridotta.

A seconda dei risultati si progetterà un nuovo pacchetto di interventi col nuovo Programma Temporaneo, che inizierà col cantiere successivo. Di seguito viene invece riportato un esempio che congiunge le due sfere ad un livello più profondo, che è tratto da una riunione con il technical office manager, che ad onor del vero è avvenuta dopo la redazione finale del progetto, e rientrerebbe in quella serie di confronti riportati a fine capitolo ma i quali risultati appaiono utili in questa sede per restituire il perfetto esempio di interazione delle due sfere.

La situazione in questione si presenta in quegli edifici con impianti molto efficienti, come ad esempio l'aria forzata per il controllo di umidità e temperature nello stabile. Accade che a fine cantiere a volte si osservi un gap prestazionale tra quello stimato e quello reale, dovuto al funzionamento non ottimale delle diverse parti degli impianti. Ad esempio un sistema di ventilazione è composto da un impianto idraulico, uno meccanico e uno elettronico che richiede quindi la cooperazione di esperti in ambiti diversi, che a loro volta prendono a riferimento degli elaborati di progetto realizzati a monte e quindi più generali. La mancanza di coordinazione tra le diverse maestranze può portare a errori di installazione e inefficienze. Per affrontare questo problema, Building sta iniziando a implementare processi di gestione del progetto che favoriscano la comunicazione e la collaborazione tra le squadre, ad esempio con la recente adozione delle tecnologie BIM (Building Information Modeling) che facilitano la condivisione di informazioni migliorando la visualizzazione collaborativa.

La complessità dei nuovi impianti determina inoltre che una volta terminata l'installazione sia necessaria una messa a punto, che avviene per mano di personale altamente specializzato, questo però prima che gli inquilini siano ancora nelle abitazioni e usino di norma le risorse gestite dagli impianti. In alcuni casi infatti una volta che l'edificio è stato quasi completamente abitato e le abitudini degli inquilini si sono consolidate si effettua una nuova messa a punto per garantire gli standard stimati.

Indipendentemente dai processi di installazione e utilizzo, il gap prestazionale si presenta anche in mancanza di un'adeguata manutenzione degli impianti che può essere compromessa a causa delle competenze non compatibili. Ciò significa che per aggiustare un impianto non serve solo un operaio esperto della parte meccanica, perché questo potrebbe non essere avvezzo ai software usati nella componenti elettroniche, e potrebbe causare involontariamente una disfunzione delle stesse, o quanto meno un disequilibrio nel sistema dell'impianto stesso.

Di fronte a questa situazione si può capire come il problema del gap prestazionale sia un problema con cause diffuse all'interno del Sistema Casa, e di come si possa agire su diverse delle sue cause. Per esempio si potrebbe agire a monte, tenendo traccia attraverso il Toolkit, delle impostazioni e delle operazioni effettuate dalle diverse maestranze nell'opera di posa, in modo che la messa punto sia guidata e più facile, ma non solo anche che la manutenzione sia più semplice indipendentemente da chi è chiamato sul luogo.

Attraverso questa accortezza si potrebbe eliminare quella tendenza, che in cantiere è dovuta alla mancanza di tempo, di fare una posa impiantistica senza che avvenga una chiara comunicazione tra installatori. Se una maestranza A è incaricata di mettere le basi di un dato impianto, la maestranza B, in quest'ottica, arriva sul posto con le istruzioni della sua collega, ma senza che questa sia presente effettivamente. Questo accade perché per l'azienda di A è un costo ulteriore non mandare i suoi operai per una operazione che non devono compiere. Perciò B si trova davanti al lavoro già iniziato con delle istruzioni che riguardano principalmente l'ambito della lavorazione di A. Una documentazione sistematica di tutte le scelte prese, dalle impostazioni delle apparecchiature installate, alle disambiguazioni di sorta, potrebbe aiutare le queste a comunicare più in fretta, magari fornendo loro gli strumenti per farlo anche durante le riunioni di coordinamento, in modo da non aver comunque bisogno della presenza di entrambi per svolgere un lavoro correttamente.

Sul lato "Abitare" invece, un monitoraggio costante dei consumi e una gestione in tempo reale dei flussi di informazione, può identificare subito la problematica e portarla alla luce di fronte a chi può prendere provvedimenti. In questo caso un impianto che non funziona a dovere e mostra consumi sfalsati rispetto al solito, può essere subito portato all'attenzione del Building Manager. Da qui si avrebbe a disposizione un quadro generale della situazione composto dai modelli degli impianti, le loro prestazioni, le loro impostazioni ed i loro software. Il tutto in formato digitale per chi fosse chiamato ad eseguire la riparazione.

Inoltre per decidere chi possa effettuare le riparazioni necessarie, il Toolkit potrebbe dare una mano, in quanto con il monitoraggio dei consumi incrociata con i dati raccolti sulle impostazioni dei software utilizzati per l'impianto, può restituire il problema specifico da risolvere, e quindi suggerire in cosa dev'essere specializzato il tecnico, se nelle componenti elettroniche, meccaniche o idrauliche.

Ad onor del vero quest'ultimo esempio, è più una speculazione che un esempio futuribile, in quanto sarebbe possibile se si identificasse come evolvere il sistema per inserire i dati degli impianti nel Toolkit e come essi possano essere incrociati con quelli dei consumi. In ogni caso la possibilità d'aggiornamento del sistema sarà più chiara nei prossimi capitoli che spiegano l'applicazione di WIP nell'ambito del cantiere.

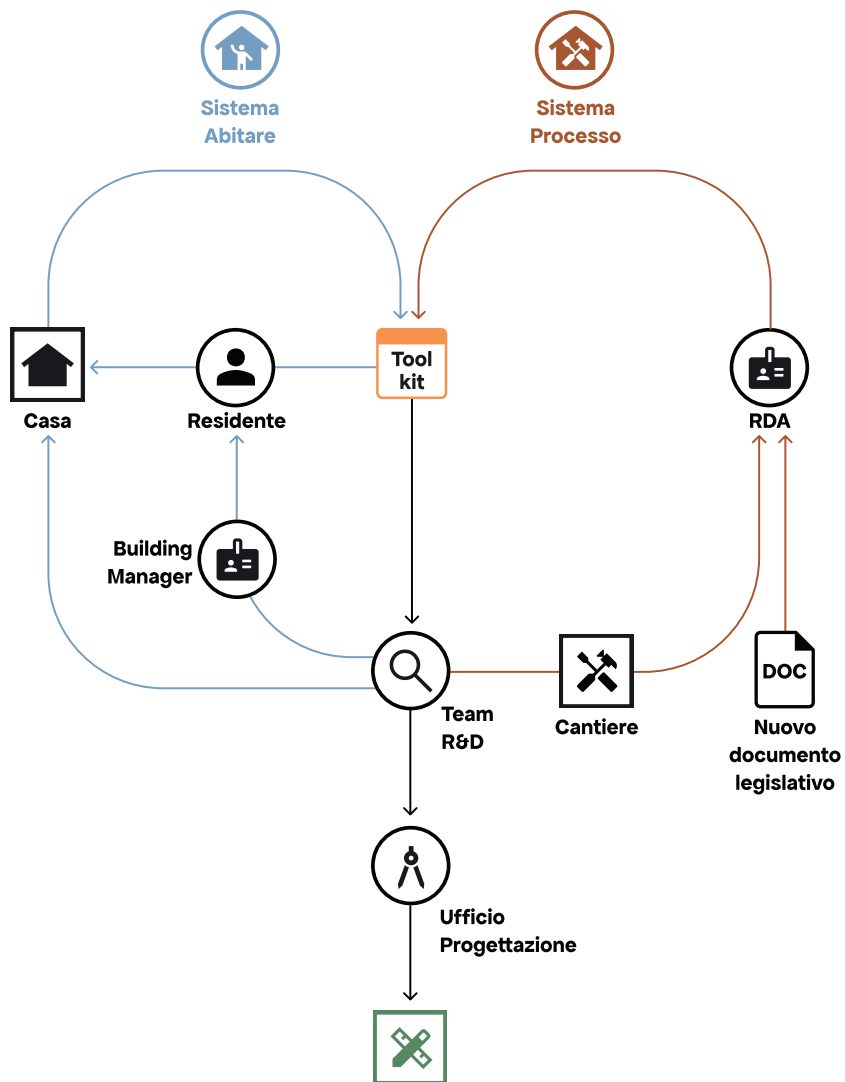
Il sistema finale

La fusione dei filoni Processo ed Abitare vista nei capitoli precedenti, ha apportato significativi cambiamenti ai risultati della sezione “Progettazione”, chiedendo un riesame approfondito della parte di lavoro coinvolta. Inizialmente, è essenziale delineare chiaramente che le modifiche emerse da questa unione e illustrare come il sistema di Processo sia stato ridefinito e strutturato per adattarsi a questa nuova visione integrata. Uno dei cambiamenti più evidenti è rappresentato dalla sinergia tra le due aree precedentemente separate. L'integrazione delle funzionalità di entrambi ha portato a una progettazione più olistica e coerente, in grado di affrontare in modo più efficace le sfide e le esigenze emergenti. Questo approccio integrato ha permesso di identificare nuove opportunità e sinergie tra i processi e le dinamiche abitative, ottimizzando l'efficienza complessiva del sistema. In termini di struttura del sistema di Processo, sono stati introdotti nuovi elementi che riflettono l'interconnessione con l'ambito dell'Abitare. Ad esempio, sono stati sviluppati strumenti e metodologie specifici per valutare l'impatto delle decisioni di processo sull'abitabilità degli spazi e sul benessere degli utenti. Parallelamente, è stata rafforzata l'analisi dei flussi e delle interazioni all'interno del sistema di Processo, integrando prospettive multidisciplinari per garantire una progettazione più inclusiva e

sostenibile. Questo approccio ha favorito una maggiore coerenza e coesione tra le diverse componenti del sistema, promuovendo una migliore integrazione tra processi e abitazioni ed è stata posta maggiore attenzione all'innovazione e alla sperimentazione all'interno del sistema di Processo, incoraggiando la ricerca di soluzioni creative e all'avanguardia per affrontare le sfide emergenti. Portando così a una maggiore flessibilità e adattabilità del sistema, consentendo di rispondere in modo più tempestivo e efficace alle mutevoli esigenze del contesto.

Complessivamente, la revisione della sezione “progettazione” ha evidenziato come l'unione dei filoni Processo ed Abitare abbia portato a significativi miglioramenti nella struttura e nell'efficacia del sistema di Processo. L'approccio integrato ha favorito una progettazione più olistica e sostenibile, in grado di soddisfare in modo più efficace le esigenze degli utenti e le sfide del contesto. Lo schema successivo rappresenta il sistema odierno completo di entrambi i filoni. Dove vengono rappresentati i flussi di informazione e feedback. Si può notare questi si originano sia all'interno del processo di costruzione che nelle abitudini dei residenti, ottenuti dall'interazione tra residente e casa, delineando i due punti nevralgici su cui si orienta il sistema complessivo, ovvero quelli iscritti in un quadrato. È facile notare come gli elementi fondamentali dello schema racchiudono al loro interno alcuni nodi specifici dei due temi, abitare e processo, e altri che invece sono in comune, e che vengono raggiunti da entrambi i flussi grazie al Toolkit sviluppato.

Percorrendo lo schema partendo proprio dagli elementi in comune, si evince come il Toolkit senza un'entità in grado di tradurre i suoi dati in necessità e criticità, sia uno strumento che difficilmente comunicherebbe con l'ufficio di progettazione. Infatti come è stato descritto nel capitolo precedente, in particolar modo nel contestuale capitolo, il team di ricerca e sviluppo ha il compito di tradurre i dati grezzi in valutazioni utili a capire come agire in corrispondenza del piano strategico. Quindi come intervenire sul cantiere da un lato, o sulla casa dall'altro, oppure se portare quanto rilevato all'uf-



↑ Schema riassuntivo dei flussi di informazioni all'interno di WIP

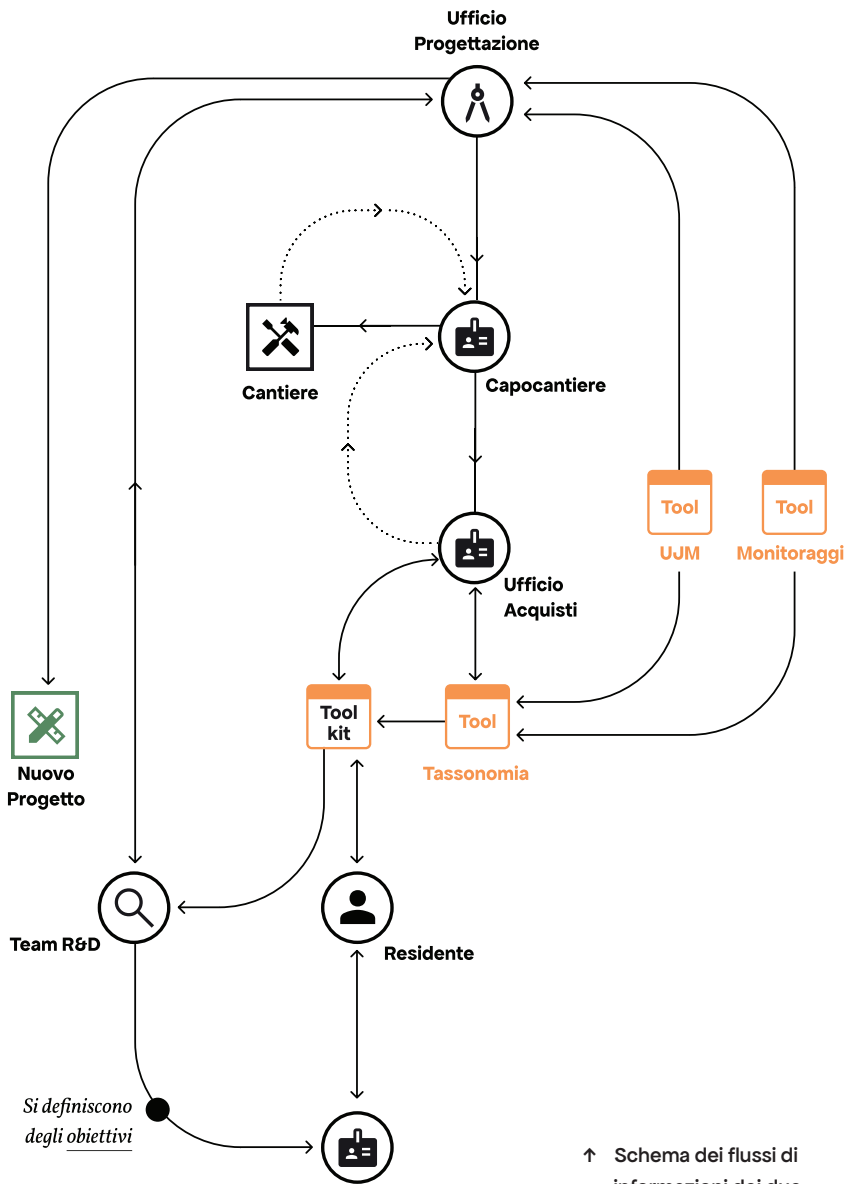
ficio progettazione per un nuovo progetto.

I cambiamenti possono essere, modifiche alla gestione degli immobili e alla gestione delle risorse in cantiere, a seconda dell'andamento degli stessi, infatti questi aggiustamenti sono azioni in risposta al feedback dato dal team di ricerca e sviluppo (Team R&D) che monitora la situazione attraverso il Toolkit. Tali manovre sono intraprese dal capocantiere nel caso del cantiere o dal Building Manager nel caso della comunità di un dato edificio. Perciò attraverso la creazione di flussi di informazioni diretti tra il Team R&D, l'abitazione e il cantiere ne deriva un'evoluzione delle buone pratiche e modalità operative basate sui dati del Toolkit.

Per Processo inoltre, l'afflusso di informazioni e dati utili non arriva solo dal cantiere ma anche della documentazione Europea; entrambi i flussi di dati vengono elaborati dal responsabile di aggiornamento (RdA), il quale digitalizza le bolle derivanti dal cantiere aggiornando il Tool Monitoraggio, e aggiunge i nuovi documenti Europei alla Tassonomia, per questo è il collegamento principale con il Toolkit.

I FLUSSI DI INFORMAZIONI PRIMA DI WIP

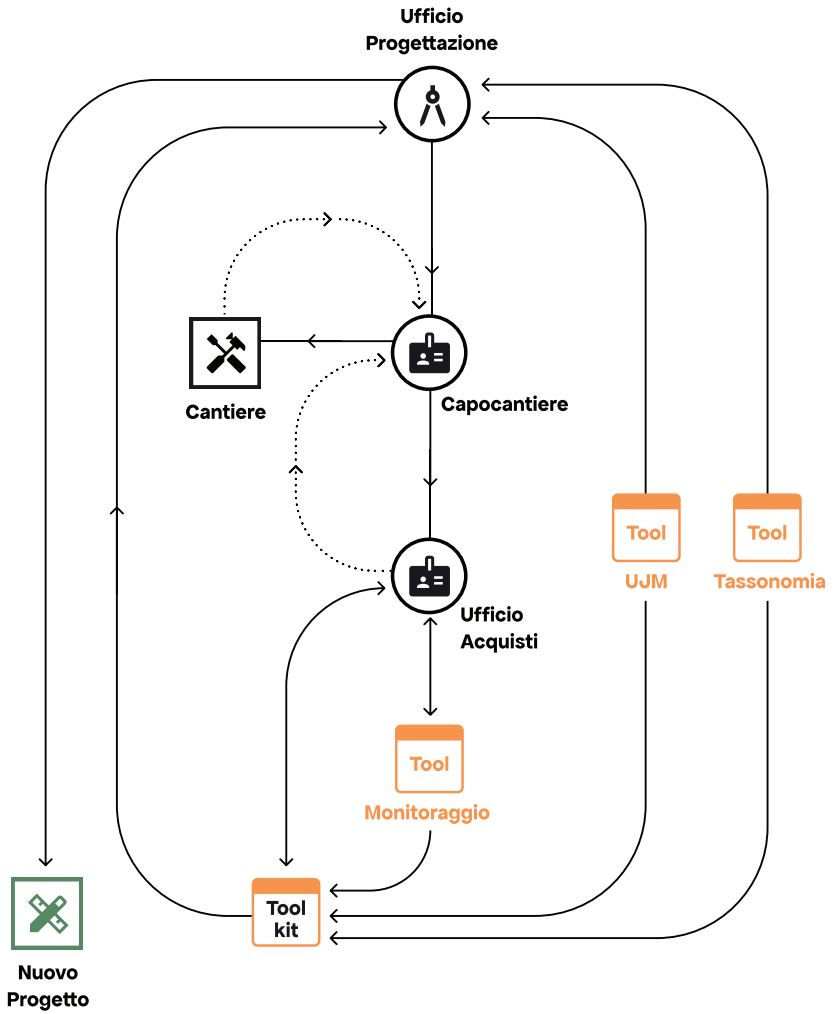
A questo punto dopo aver discusso a grandi linee del funzionamento generale, ed aver composto un quadro dei flussi di informazioni, si potranno scorgere con più facilità quei dettagli che indicano i cambiamenti subiti dal sistema Processo durante l'unione ad Abitare. C'è da segnalare che da qui in poi saranno esplicitate oltre alla piattaforma di base, anche le interfacce che servono a raccogliere i dati contestuali ad un determinato utilizzo e a visualizzarne i risultati.



↑ Schema dei flussi di informazioni dei due ambiti prima di WIP

Nello schema seguente si nota subito come il Toolkit sia collegato ad altri strumenti dai quali riceve i dati, e come questi siano collegati ad altre parti del sistema. Un'altra cosa evidente è l'assenza del Team di Ricerca e Sviluppo, che al tempo non era stato sviluppato in quanto non necessario. Da qui è possibile capire una delle differenze principali tra la prima progettazione e WIP: i dati raccolti nel programma sono utilizzati per produrre un cambiamento diffuso e prolungato nel tempo, ma non solo, infatti è un cambiamento che viene progettato e deriva da una mole di dati che per essere tradotta in quanto detto ha bisogno di un vero e proprio team che sia in comunicazione con l'ufficio progettazione. Perciò prima dell'esistenza del team di ricerca e sviluppo i flussi di informazione erano più semplici e l'effetto da loro creato era di minore portata. Seguendo il percorso illustrato si nota come le possibili azioni per arginare i problemi di gestione passano prima dal responsabile del processo, il capocantiere, che comunicando a sua volta con l'ufficio acquisti alimenta nuovamente il Tool di Monitoraggio e così il Toolkit, portando a percorrere nuovamente l'architettura del flusso di informazioni per migliorare il processo in atto, o proseguendo con un nuovo progetto in cui l'ufficio di progettazione metterà in atto delle nuove strategie data driven.

Un'altra cosa che salta all'occhio è come tra i Tool che confluiscono nel Toolkit ci sia anche quello della User Journey Map (UJM). Infatti a quel punto di avanzamento del progetto non era ancora stata considerata la possibilità di adottare tale strumento solo internamente, ovvero per la progettazione. La UJM era una scaletta dei documenti da produrre e delle norme da rispettare, divisi per fasi di lavoro; conteneva inoltre anche gli output materici per ciascuna delle lavorazioni. È stata eliminata dal sistema perché avrebbe portato un valore aggiunto troppo esiguo all'azienda, e ciò che apportava sarebbe stato integrabile dal Tool Tassonomia, il quale già si occupa della normativa. Pertanto è stato usato dai tesisti per capire più a fondo le tempistiche del cantiere ed i flussi di informazione.

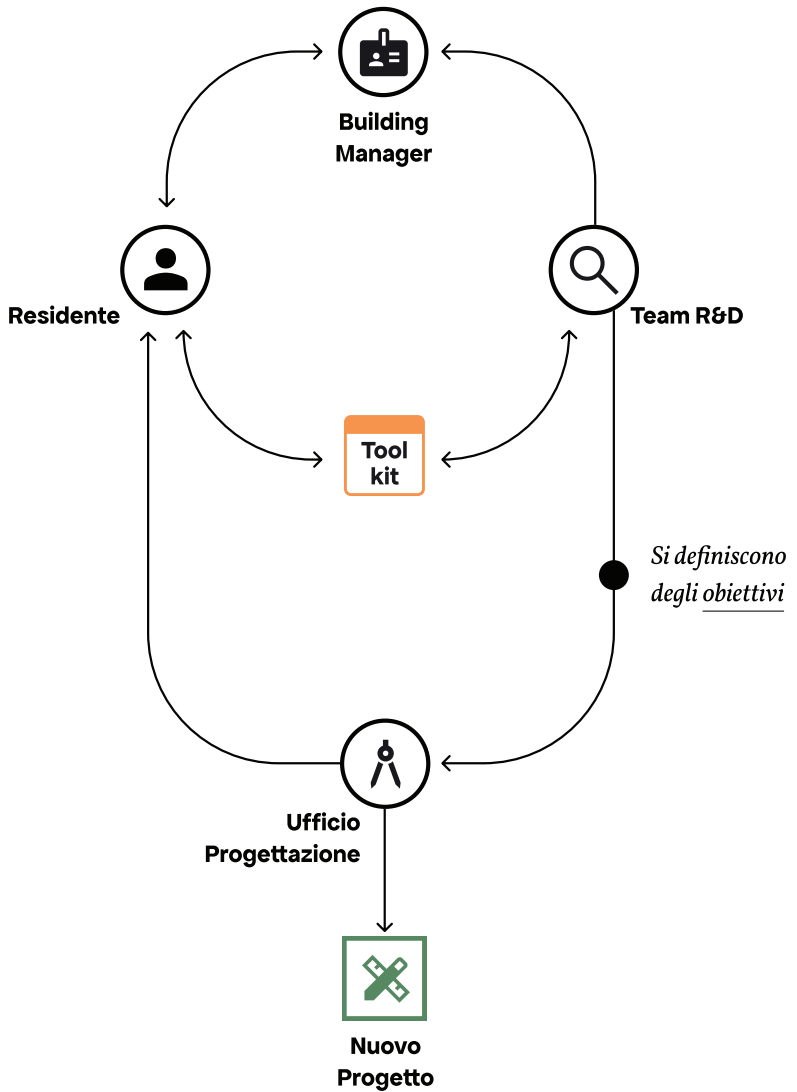


↑ Schema dei flussi di informazioni all'interno dell'ambito "Processo" prima di WIP

Abitare

Nello stesso periodo *Abitare* era invece caratterizzato da flussi di informazioni molto più essenziali, infatti all'interno del sistema il Toolkit serviva da un aggiornamento reciproco per del team di ricerca e sviluppo ed il del residente. Infatti ciascuno dei due ha una freccia di input e una di output. Questo perché ad esempio il residente con il suo usare la casa fa sì che il Tool registri i diversi consumi e quindi che questi dati siano inseriti come input nella piattaforma. Allo stesso modo la piattaforma restituisce al residente una visualizzazione sui suoi consumi e ciò costituisce un flusso in output. Il team di ricerca e sviluppo invece compie determinate modifiche, input e visualizza gli andamenti di consumi e performance, output.

Si capisce con questo schema da dove sia stato preso il team di ricerca e sviluppo, infatti siccome *Abitare* aveva bisogno di una valutazione estesa delle performance e degli andamenti delle misure messe in atto, era stato costituito questo gruppo per progettare interventi sul lungo termine. Questo tipo di approccio mancava a *Processo*, e con le riflessioni messe sul campo durante la costituzione di *WIP* è stato integrato ed evoluto secondo le necessità di questo filone. Se il quest'ultimo rappresenta la configurazione passata del sistema di *Abitare*, il seguente restituirà un'immagine dettagliata di come il sistema *Processo* e quello di *Abitare* erano in sinergia subito prima della definizione di *WIP*. L'ufficio di progettazione rimane il punto in comune in cui i flussi di informazioni confluiscono, prima di raggiungere questo nodo passano, per essere ulteriormente elaborati e sviluppati, attraverso il Team R&D che funziona come filtro, in grado di distillare e evidenziare gli ambiti di intervento che potrebbero risultare più efficaci.

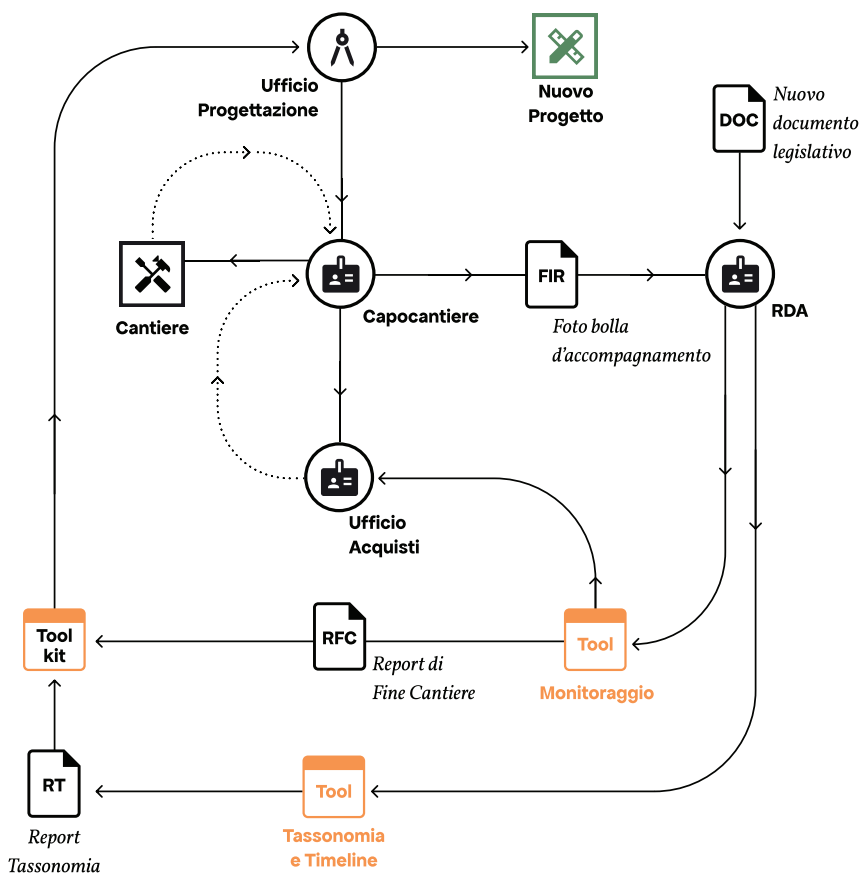


↑ Schema dei flussi di informazioni all'interno dell'ambito "Abitare" prima di WIP

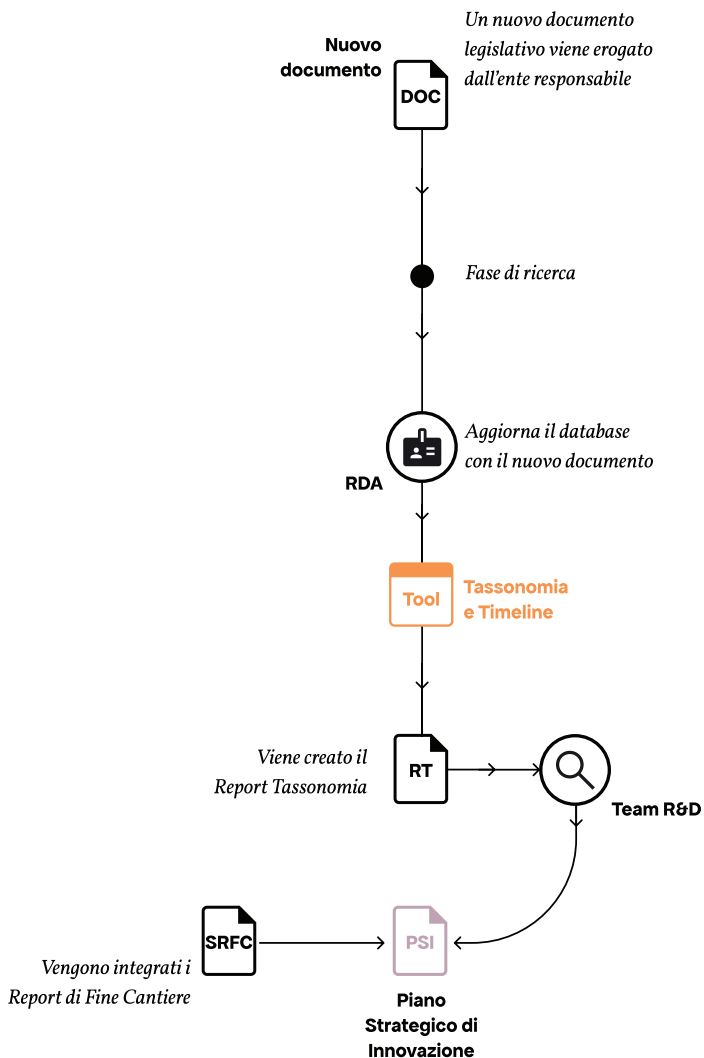
LO STATO ATTUALE

Dopo aver percorso le tappe di avanzamento dei due sistemi e aver visto quello complessivo di WIP, ora è possibile valutare con estrema consapevolezza il sistema finale di Processo dopo la definizione di WIP. In questo schema risulta evidente come per l'inserimento dei dati sia necessario l'intervento di una persona, che oltre a essere responsabile di tale ruolo, sia anche adibita all'aggiornamento dei Tool Tassonomia e Timeline, così da mantenere sempre dovutamente aggiornati tutti i soggetti del Gruppo che interagiranno con le interfacce di output. Per far sì che l'aggiornamento risulti oltremodo efficace sono stati inseriti all'interno di questi flussi dei mezzi che facilitino ulteriormente questo processo, ovvero risorse e strumenti già ben conosciuti dall'organico, come la formulazione di report scritti. Il primo sarà basato sui dati ricavati dal Tool di Monitoraggio e sarà un Report di Fine Cantiere (RFC) e mostrerà l'efficacia o meno delle soluzioni adottate per arginare le anomalie di gestione, mentre il secondo sarà ricavato periodicamente dal Tool Tassonomia e Timeline che notificherà l'organico delle nuove leggi o strategie future che potrebbero modificare il modo di operare. Inoltre per semplificare ulteriormente il flusso di informazioni è stata aggiunta la possibilità di scattare una foto alla bolla di accompagnamento, in modo da snellire e ottimizzare la digitalizzazione del Responsabile di Aggiornamento.

Dall'unione dei due schemi di "Processo" e "Abitare" è possibile vedere inoltre come il Tool UJM non sia presente questo a seguito delle considerazioni effettuate in precedenza sulla sua utilità all'interno del Toolkit, in cui è stato evidenziato come questo sia stato uno strumento fondamentale per il gruppo di ricerca, per svolgere la ricerca sul campo, ma di come sia ridondante e non svolga una funzione fondamentale all'interno del sistema quando unito a tutti gli altri Tool.



↑ Schema dettagliato dei flussi di informazioni all'interno dell'ambito "Processo" dopo WIP

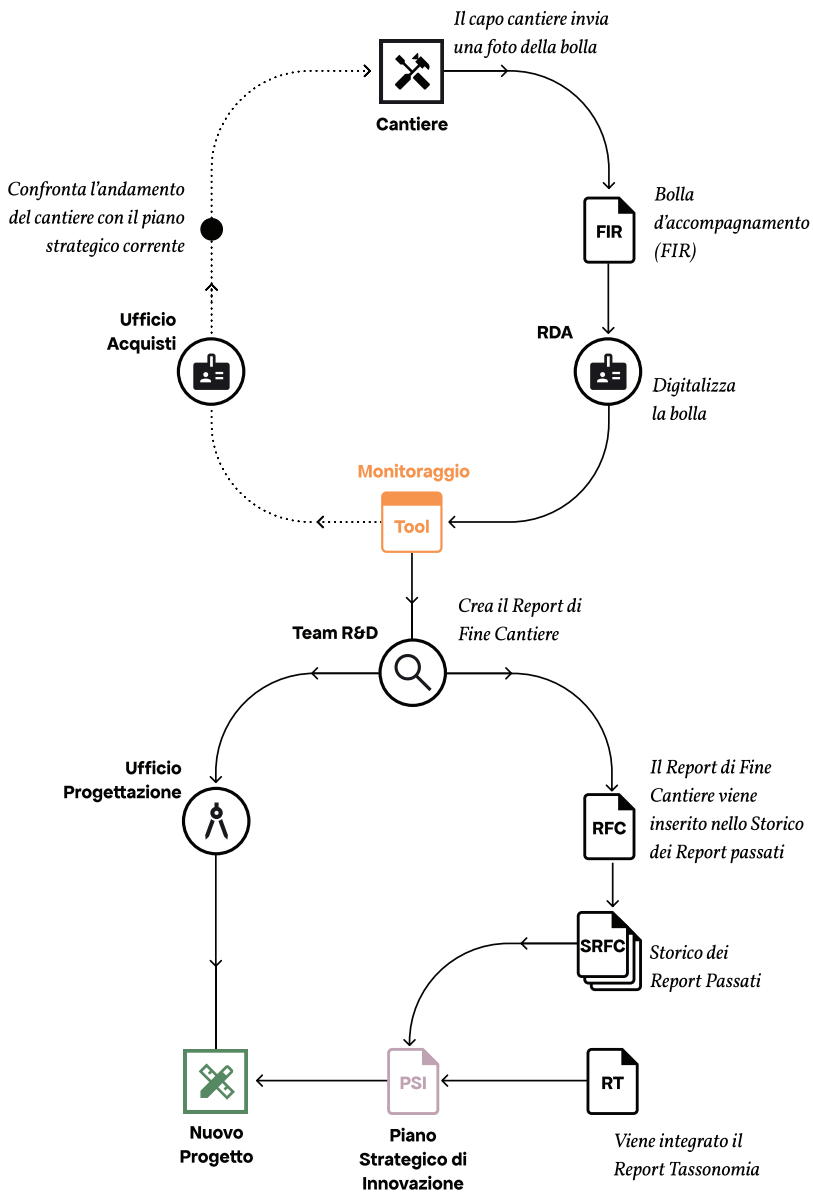


↪ Applicazione al cantiere del modello operativo di analisi proposto da WIP

ANALIZZARE LA TASSONOMIA

Il flusso di informazioni che riguarda la Tassonomia ha un'architettura decisamente più lineare di quella appena descritta. Questo è causato principalmente dal fatto che l'input che dà il via all'intero processo abbia origine al di fuori del controllo di Building. Infatti comincia tutto dall'erogazione di una nuova specifica burocratica da parte di un ente esterno nazionale o regionale e che si basa sulle linee guida stilate dall'Europa.

Come già ampiamente spiegato nel capitolo "Tool di Processo" ha tutto inizio con l'erogazione di una nuova normativa o legge che sia. Questo documento viene captato e analizzato da Responsabile di Aggiornamento che, dopo averne compreso il senso, la direzione ed il collocamento, ne riassume i caratteri principali all'interno di una scheda precompilata. Oltre al riassunto verranno inserite altre specifiche da parte di questa figura, quali: nome, tipologia di documento, data di erogazione e importanza in relazione a Building. La scheda contenente la nuova direttiva viene caricata all'interno della piattaforma in un ambiente digitale navigabile che raccoglie tutta la Tassonomia dal 2000 ad oggi. Alla fine del mese, sarà compito del RdA raccogliere tutte le novità in questo campo e fornire, all'intero organico del Gruppo, un report riportante lo stato dell'arte "burocratico" in cui l'azienda si trova in quel preciso momento. Questo report sarà completo di tutte le leggi, direttive, linee guida, report, casi studio, strategie, definizioni, brief e strumenti di cui ha bisogno Building per andare nella direzione in cui verte l'Europa e per evitare di andare incontro a sanzioni civili o penali. Tutto ciò viene fatto con l'ausilio del "Tool Timeline" e, ribadiamo, inviato come "avviso importante" a tutto l'organico, nello specifico al Team di Ricerca e Sviluppo, lo stesso team che abbiamo incontrato durante la spiegazione dei flussi di informazioni inerenti alla parte di Tool dedicata al cantiere. Da qui il Team di R&D estrapolerà le informazioni utili da implementare al Piano Strategico ed insieme alle informazioni ricavate dai "Report di Fine Cantiere" stileranno le linee guida da seguire per il progetto futuro.



➤ Applicazione del modello operativo di intervento al cantiere

IL MONITORAGGIO DEL CANTIERE

Il ruolo di ponte identificato in precedenza però non è l'unico che l'RDA ricopre, infatti percorrendo nello specifico i flussi di informazioni che portano alla pianificazione degli interventi in cantiere. La sezione del Toolkit che alimenta il Tool di Monitoraggio infatti segue un percorso circolare che nasce dalla digitalizzazione dei Formulare di Identificazione dei Rifiuti da parte dell'RDA e l'inserimento nel Tool specificato, i cui dati aggregati saranno visualizzabili e interpretabili dall'ufficio acquisti, che tra gli uffici che supervisionano il cantiere è quello con il maggior controllo sui flussi di materiali in entrata e in uscita dal sito di costruzione.

L'utilizzo del Tool da parte del Team di R&D porta alla possibilità di creare, analogamente al Tool Tassonomia e Timeline, dei report, che illustrano l'andamento del cantiere, l'efficacia delle manovre correttive o sperimentali e aprono alla possibilità di stipulare dei Report di Fine Cantiere, analizzabili dall'ufficio di progettazione e che sia in grado, assieme al Report di Tassonomia, di portare alla creazione di nuove strategie aziendali applicabili ai nuovi progetti.

Come in precedenza, analizziamo in primo luogo il flusso dei dati inerente al "Tool di Monitoraggio". Guardando complessivamente lo schema che ne descrive l'architettura, è facilmente intuibile in quali punti ci siano stati cambiamenti sostanziali. In primo luogo possiamo vedere come il "Toolkit" ora diventa il fulcro da cui hanno origine due cicli separati di dati.

Partendo da sopra vediamo nuovamente come l'origine del flusso sia il cantiere. Da qui, il percorso dei dati rimane pressoché invariato a quello precedente, con l'erogazione della bolla di accompagnamento dei rifiuti compilata da parte del capocantiere o del personale incaricato che viene caricata tempestivamente sulla piattaforma. La bolla viene recuperata da parte del RdA dal bacino virtuale in cui è stata depositata ed immediatamente vengono trascritti i dati al suo interno nella tabella dedicata. Da qui, i dati recuperati, vengono analizzati ed integrati in automatico dal Tool e resi disponibili a chiunque ne abbia bisogno. L'ufficio acquisti prende atto dei nuovi

dati e restituisce un feedback al capocantiere con allegate le modifiche da apportare al piano d'azione o alla gestione del sito. Da qui in poi si apre un nuovo flusso. Possiamo notare immediatamente che il Tool, a differenza di come è stato spiegato nel capitolo dedicato, ora possiede due output: uno dedicato all'ufficio acquisti (di cui abbiamo appena parlato e spiegato minuziosamente nel capitolo "Tool di Processo") ed il secondo indirizzato al Team di Ricerca e Sviluppo. Questo nuovo organico ha il compito di analizzare i dati emessi dallo strumento e di ricavare delle soluzioni attuabili per i progetti futuri. Per arrivare al compimento di questo scopo può percorrere due strade: la prima prevede l'invio di queste soluzioni direttamente all'ufficio progettazione, che le sfrutterà per gettare le basi su cui si costruirà il prossimo progetto.

La seconda strada, invece, prevede la creazione di un report contenente tutte le informazioni, strategie, modifiche e problematiche inerenti ad un cantiere appena concluso. Ovviamente, questo tipo di documento può essere erogato solamente dopo che tutte le lavorazioni sul sito in analisi sono giunte al termine. Dopodiché, il "Report di fine cantiere" o "RFC", viene inserito in una libreria virtuale (come avviene per i report derivanti dal "Tool Timeline") così da poter essere consultabile da chiunque ne abbia bisogno ed in qualsiasi momento. Fornisce quindi un quadro generale di tutto ciò che è avvenuto durante lo svolgimento del cantiere, inoltre, contiene tutti i pro ed i contro riferiti alle scelte prese durante quel periodo e le conseguenze che ne sono derivate. Questo tipo di report verrà poi utilizzato, assieme ai report derivanti dalla Tassonomia, per definire i punti su cui si baserà il nuovo piano strategico. Quest'ultimo è di estrema importanza poiché costituisce le linee guida su cui basare il prossimo progetto. In futuro nascerà quindi una nuova architettura basata su queste linee guida, che fornirà nuovi dati, nuovi feedback e nuove strategie da integrare nel futuro piano strategico.

IL SISTEMA DEFINITIVO

Dopo aver spiegato i diversi aspetti generali e particolari del sistema, sia prima che dopo WIP, è arrivato il momento di chiudere il cerchio e definire univocamente il quadro generale. Successivamente verranno mostrati i flussi di informazione che intercorrono tra i vari attori in gioco sia nell'ambito di Processo che di Abitare. Osservandoli in dettaglio si potrebbe iniziare l'analisi dal cantiere, che rappresenta ovviamente il cuore del filone investigativo di questa ricerca, questo infatti è collegato al capocantiere in due modi, una freccia parte da quest'ultimo, poiché è lui che gestisce il cantiere, e perciò è da lui che arriva il flusso principale di informazioni, al contempo dal sito delle lavorazioni parte una freccia tratteggiata, che indica le informazioni di feedback, le quali rappresentano il flusso di informazioni che arrivano in risposta al capocantiere. Per esempio se lui dà una direttiva, il recepire subito questa comunicazione e attuarla, significa che in risposta c'è un segnale positivo di avvenuta esecuzione. In sostanza il capocantiere comunica le cose da fare, e le supervisiona.

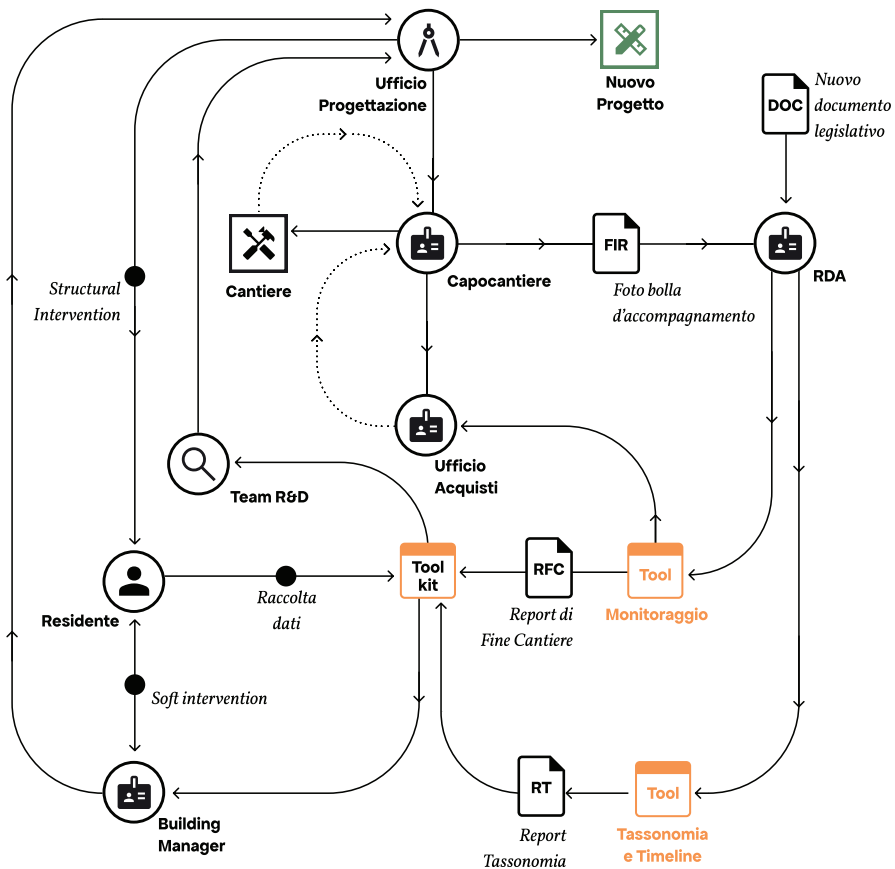
Il capocantiere, o chi ne fa le veci, compila regolarmente le bolle di accompagnamento dei rifiuti, che arrivano direttamente all'RdA. Questo può avvenire in tempo reale in quanto, grazie al Tool elaborato, come vedremo, è possibile inviare in ufficio direttamente una foto del documento compilato. Per questo il capocantiere è collegato al responsabile di aggiornamento (RdA) attraverso la bolla.

Da qui sarà il responsabile di aggiornamento il responsabile di aggiornare il Tool di Monitoraggio con i dati estratti dalla bolla, ma non solo, ha anche il compito di aggiornare il Tool Tassonomia in base all'aggiornarsi della documentazione Europea in fatto di edilizia sostenibile. L'ufficio Acquisti è il primo ente che viene avvertito di questi aggiornamenti, in modo che possa valutare tutti i cambiamenti da apportare in cantiere, sia se i dati da esso forniti non seguono le aspettative previste, sia che una nuova normativa cambi repentinamente le carte in tavola e costringa l'azienda a cambiare repentinamente la sua operatività. Queste azioni dell'ufficio tecnico

sono rappresentate da una freccia tratteggiata in quanto anche questo rappresenta un feedback.

Con i dati acquisiti sarà possibile, da parte del RdA, la creazione di due tipi di Report. Il primo è quello di aggiornamento, che racchiude sia i cambiamenti normativi e sia i documenti della commissione Europea utili all'operato dell'azienda, come casi studio, strategie o linee guida da applicare. Il secondo tipo di Report è quello di fine cantiere, infatti ogni volta che viene chiuso un sito di costruzione l'RdA produrrà un documento che ne riassume l'andamento, indicando se ha raggiunto o no le aspettative. Entrambe le tipologie di report entrano nello storico del Toolkit che servirà al team di ricerca e sviluppo a tracciare i provvedimenti, che verranno comunicati all'ufficio di progettazione, per raggiungere i goal del piano strategico. Come è visibile nello schema, il Toolkit è connesso al Team R&D, a sua volta collegato con l'ufficio di progettazione il quale è atto a produrre e supervisionare lo sviluppo di nuovi progetti. Questi collegamenti significano che l'aggiornamento del piano strategico o la stipulazione di un nuovo programma temporale ha un effetto diretto sulla progettazione e nel caso di Processo ciò avviene ogni volta che viene chiuso un sito di costruzione. Infatti un programma temporale, per Processo, coincide con la durata di un cantiere, e perciò ogni volta che ci sarà un report di fine lavori verrà dato un feedback sullo stato di avanzamento verso i goal a lungo termine, così che il Team R&D possa mettere insieme i provvedimenti da attuare nel programma temporale in cui si svolgeranno i prossimi progetti.

Per Abitare il funzionamento è analogo, ma le tempistiche sono diverse. Infatti la durata di un programma temporale varia a seconda di quale obiettivo si sta perseguendo, e dipende anche dalle risposte dei residenti. Il team di ricerca e sviluppo per decidere che provvedimenti prendere, valuterà i dati del Toolkit derivanti direttamente dalle abitudini dei residenti, infatti tracciando i consumi e l'utilizzo degli spazi comuni è possibile valutare il grado di efficienza della casa o valutare il livello di gradimento di una certa iniziativa. Qui entra in gioco la figura del Building manager che fa da



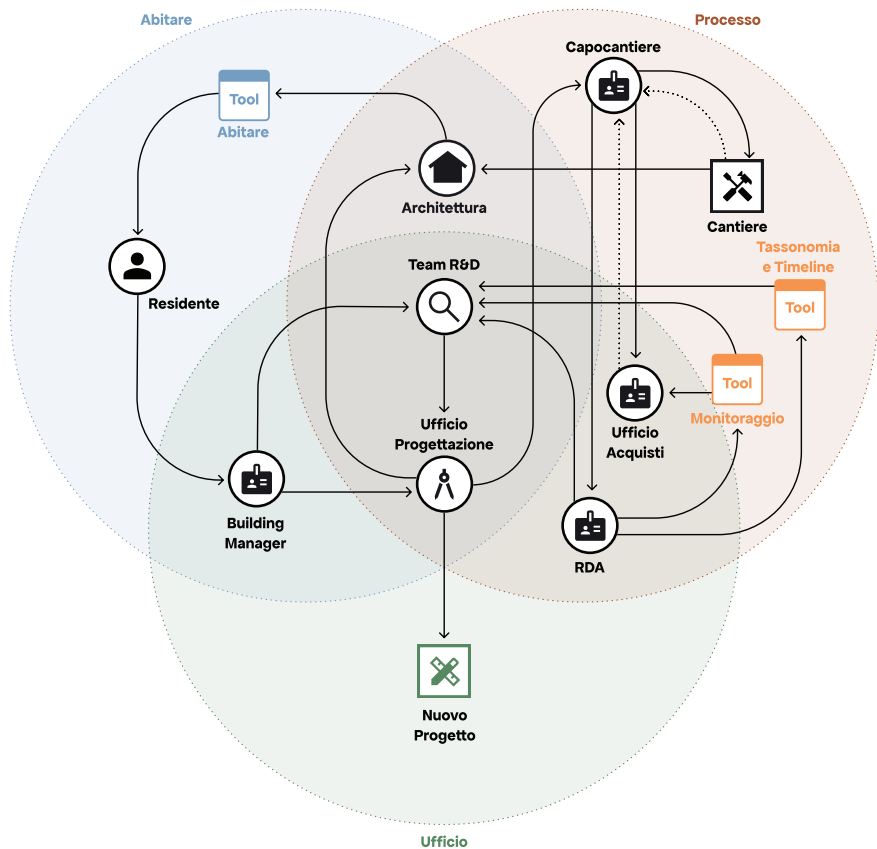
➤ Flussi di informazioni dettagliati all'interno del sistema definitivo di WIP

tramite tra l'ufficio la casa e i residenti, potendo agire in due modi: una Soft Intervention o comunicando con l'ufficio di progettazione il quale pianifica una Structural Intervention. La prima consiste in una comunicazione attraverso l'interfaccia comune; la seconda invece è un intervento più pesante, come ad esempio il decidere a cosa destinare un'area comune poco utilizzata dai residenti.

Per capire ancora più a fondo la divisione delle aree di intervento, è stato realizzato un altro schema il quale divide gli attori e le interfacce in tre aree d'azione: ufficio, abitare e processo. Si può subito notare che i flussi sono semplificati, ad esempio se il capocantiere nello schema precedente produceva le bolle e le inviava all'RdA, qui questo passaggio viene semplificato ed è fatto apparire come un unico flusso diretto dal capo cantiere all'RdA e da quest'ultimo al Tool di Monitoraggio.

LE AREE DI AZIONE DEL SISTEMA

La divisione in aree di azione invece, è abbastanza evidente, e questa restituisce una cosa molto evidente: il Team di Ricerca e Sviluppo e l'Ufficio di Progettazione sono al centro di tutto, in quanto la pianificazione e gran parte dell'attuazione sono gestite da loro e sono comuni a tutti i campi di applicazione. A differenza di questi, l'ufficio acquisti insieme all'RdA si occupano solo del cantiere, ma sempre dal punto di vista dell'ufficio, avendo quindi accesso ai Tool, utilizzando principalmente le interfacce di Output. La controparte di questi è il Building manager, il quale si trova all'interno dell'intersezione tra Abitare e ufficio. Risulta Interessante notare come l'intersezione tra Abitare e Processo sia presente solamente l'architettura, la quale per rispettare le ambizioni dei residenti e del Gruppo dev'essere costruita al meglio e aggiornata altrettanto mirata. Perché questa continua evoluzione risulti efficace i residenti necessitano della collaborazione di tutto il resto del sistema, favorendo la sinergia efficace tra le dimensioni dell'abitare e del processo.



➤ Flussi di informazioni schematizzati all'interno del sistema definitivo di WIP con relativi ambiti di intervento

Il Toolkit finale

Per meglio definire gli schemi di funzionamento retrostanti all'utilizzo e alla funzionalità degli strumenti creati che verranno analizzati in questa sezione, è necessario soffermarsi un momento per spiegare quali sono gli elementi fondamentali degli schemi.

In primo luogo verranno mostrati e analizzati i diversi componenti del modello ideato e successivamente saranno presi in esame i flussi di informazioni che intercorrono tra questi, con talvolta le azioni svolte in quella specifica fase.

È utile visionare gli schemi immaginando l'obiettivo finale come se fosse un unico componente, ponendosi la domanda "come posso raggiungerlo?", da questo punto in avanti basta seguire lo schema di normale lettura. I cicli di feedback che non includono l'obiettivo finale, ad esempio quelli i cui cicli terminano all'interno del "Tool di Monitoraggio" sono da intendere come flussi con una frequenza più rapida, che alimenta elementi dello schema che possono restituire dei risultati immediati e, come visto nella parte di progettazione per quanto concerne i "dati utili al miglioramento della gestione", possono portare a cambiamenti immediati, anche all'interno del tempo di una sola operazione in cantiere.

Il punto di contatto tra due feedback-loop è da immaginare come il punto di contatto tra due ruote dentate di diametro diverso: la

ruota dal diametro minore è quella che contiene il feedback loop che alimenta il Tool. A sua volta mette in rotazione l'ingranaggio dal diametro più grande che alimenta il piano strategico.

Il Tool finale prenderà forma e sarà utilizzabile attraverso tre componenti principali: le interfacce di input, il database e le interfacce di output. Per rendere più chiara l'architettura di questo Tool è possibile fare un paragone. Immaginiamo che il nostro strumento sia un piccolo store che vende libri.

L'interfaccia di input è identificabile come il retro del negozio, il magazzino insomma. Per essere più chiari ancora, diciamo che è come se fosse l'area in cui vengono scaricati gli scatoloni, qui vengono scartati e i libri al loro interno portati dentro al negozio. Il database, invece, è l'ambiente interno dello store, lo showroom per intenderci, cioè l'area interna in cui vengono esposti e catalogati i prodotti prima di essere comprati.

Infine abbiamo l'interfaccia di output, composta dalla vetrina e dalla porta principale del negozio, che permette di visionare tutti i libri al suo interno, i dati raccolti, e all'occorrenza, comprarli, prelevare i dati necessari per la mansione che si sta svolgendo.

LE INTERFACCE DI INPUT

Queste interfacce sono composte dagli elementi necessari per permettere l'inserimento dei dati da parte degli addetti e successivamente essere elaborati. La progettazione di questi elementi prevederà la definizione di chi dovrà interagire con essi e di come rendere tale interazione compatibile con le responsabilità e le mansioni svolte all'interno dell'organigramma. Per ogni Tool le interfacce saranno differenti, quindi progettate tenendo conto che saranno utilizzate da responsabili diversi, che operano in uno spettro di situazioni estremamente variabile.

Basti pensare, ad esempio, alla possibile esperienza utente che dovrà avere un capocantiere. La user experience dovrà necessariamente essere progettata tenendo conto di qual'è l'ambiente di lavoro.

ro in cui opera e le dinamiche associate, per cui si prevede un'interfaccia estremamente snella e facilmente navigabile. Si prevede quindi un percorso utente molto breve, con pochi elementi presenti sullo schermo ed estremamente evidenti così da aiutare l'utente durante la navigazione vista la grande imprevedibilità e frenesia tipica del suo lavoro e la miriade di compiti che si ritroverà ad affrontare durante il corso dei lavori.

Per ognuno dei Tool proposti saranno analizzate le User Journey degli utenti che saranno abilitati al loro utilizzo per meglio definire, attraverso i loro ruoli, i requisiti che l'interfaccia dovrà rispettare e quali dati saranno in grado di maneggiare correttamente.

User experience capocantiere

In merito alla user experience del capocantiere è stata sottolineato, oltre ai vantaggi sulla riduzione degli errori di compilazione, la possibilità di poter costruire un archivio con le foto delle bolle, sempre per i motivi indicati in precedenza legati ai controlli esterni sulla gestione dei CDW. Questo dimostra l'importanza per il gruppo di essere conforme al quadro normativo vigente e con la volontà di avere dei veri e propri Backup dei dati più delicati e importanti. Al termine della chiamata ci si è quindi lasciati con un nuovo appuntamento successivo all'incontro dell'ufficio tecnico con il collegio costruttori per discutere degli eventuali aggiornamenti alla gestione che potrebbero determinare delle implementazioni ulteriori a quelle discusse fino a questo momento.

↓ Icona dell'App Mobile



↑ Vai al prototipo dell'App Mobile



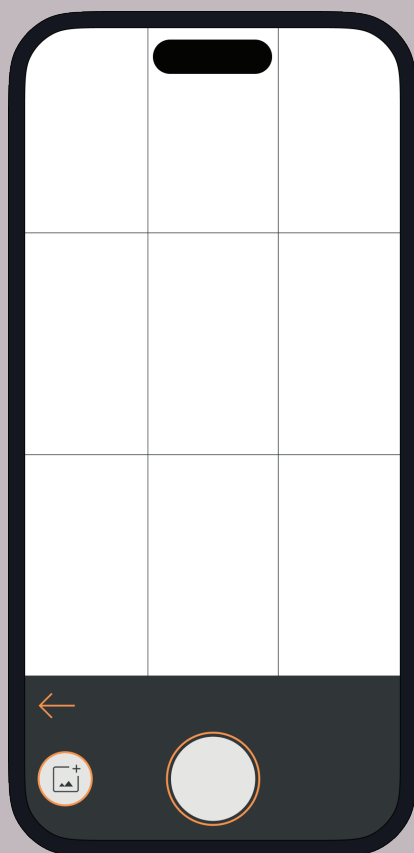
↑ Icona dell'App Mobile nella Home



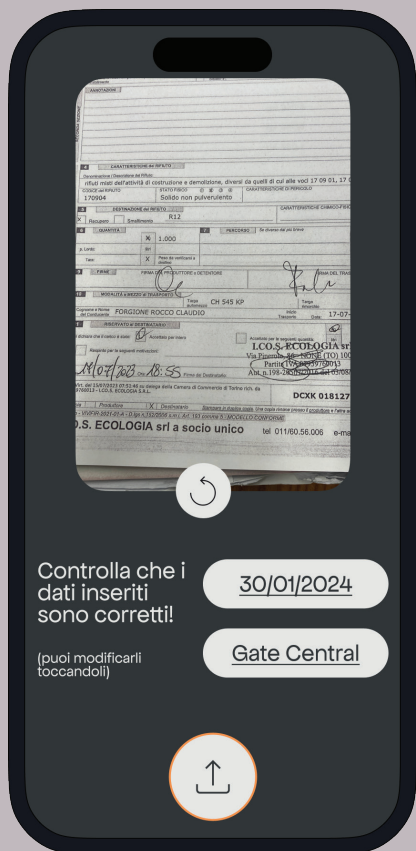
↑ Schermata di caricamento successiva al login del Capocantiere



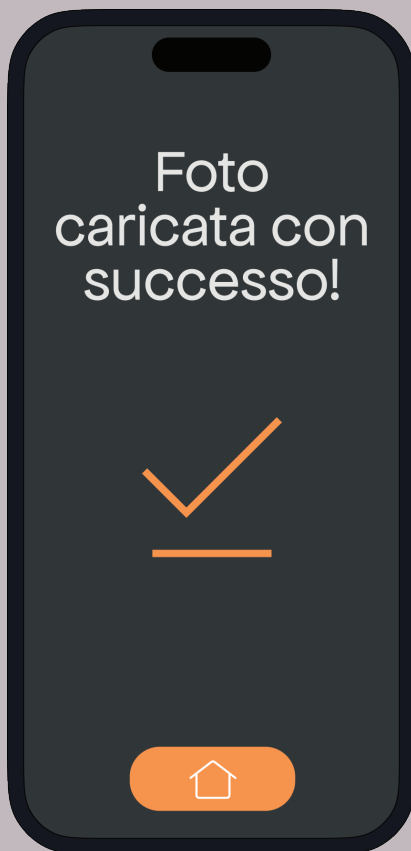
↑ Schermata Home dell'interfaccia di Input del Capocantiere



↑ Fotocamera interna all'applicazione mobile con possibilità di selezionare fotografie già scattate

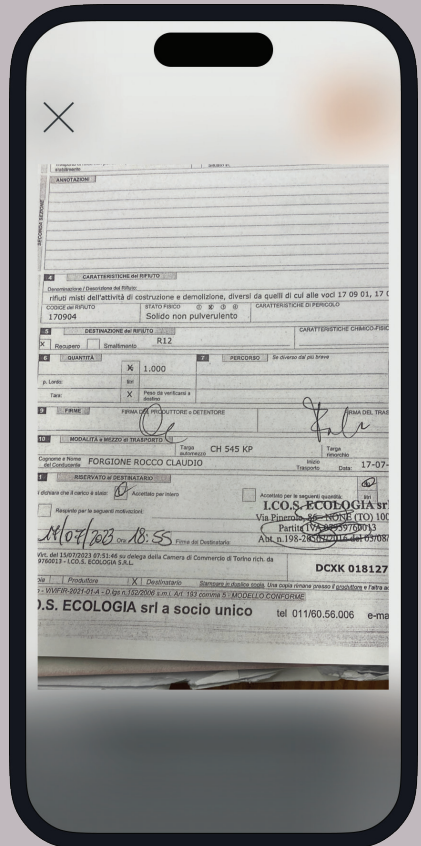
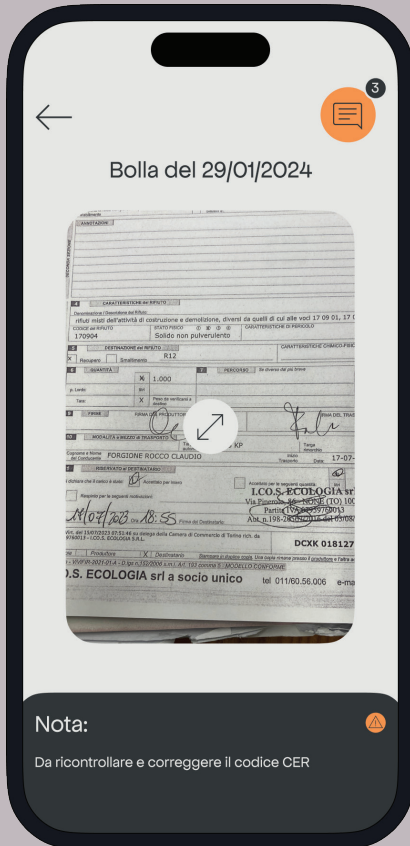


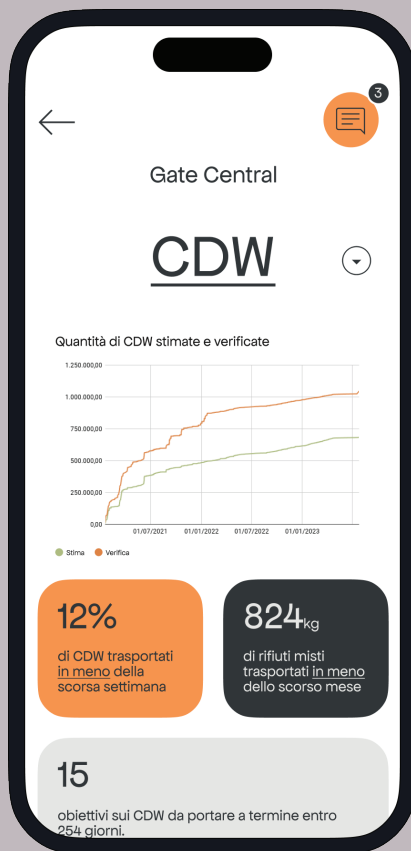
↑ Conferma dell'allegato con possibilità di modificare la data e il cantiere di provenienza



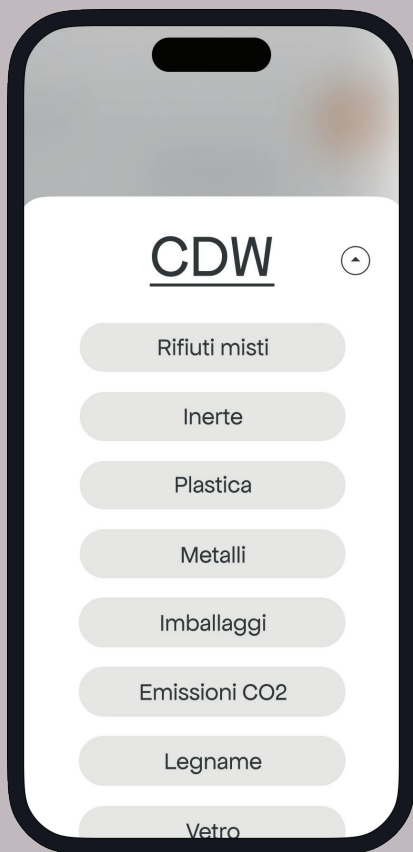
↑ Conferma dell'avvenuto caricamento dell'allegato, con tasto per tornare alla Home

↓ Notifica dall'RdA, su alcune correzioni da effettuare sul Formulario di Identificazione dei Rifiuti appena inviato

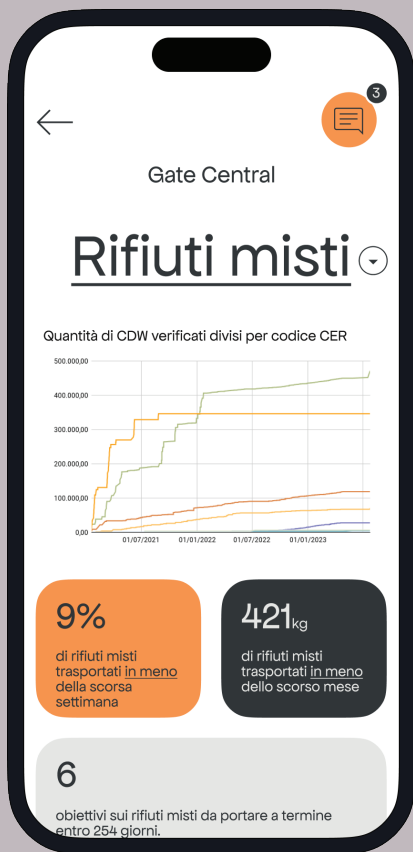




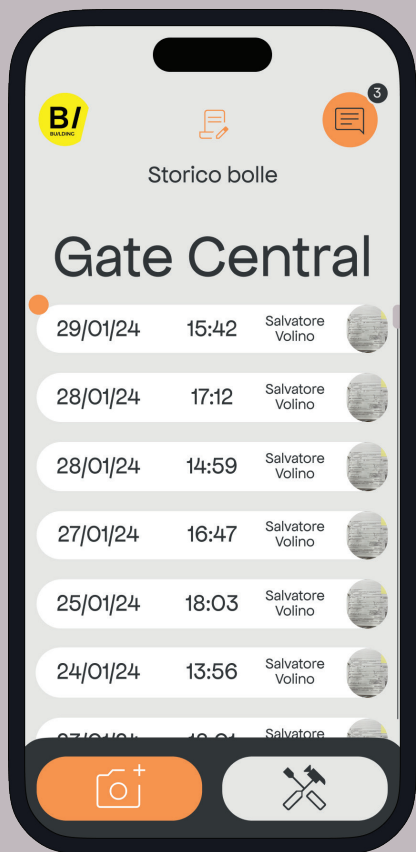
↑ Interfacce di Output con dati dei Formulari di Identificazione dei Rifiuti elaborati



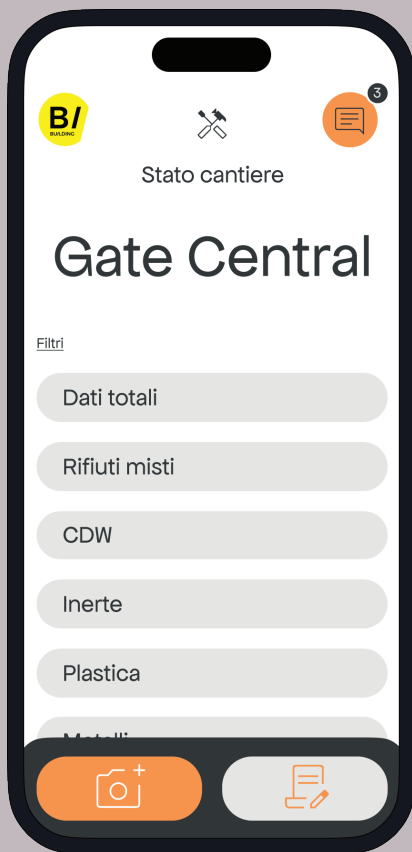
↑ Possibilità di selezionare ulteriori opzioni per filtrare i dati elaborati



↑ Dati elaborati filtrati

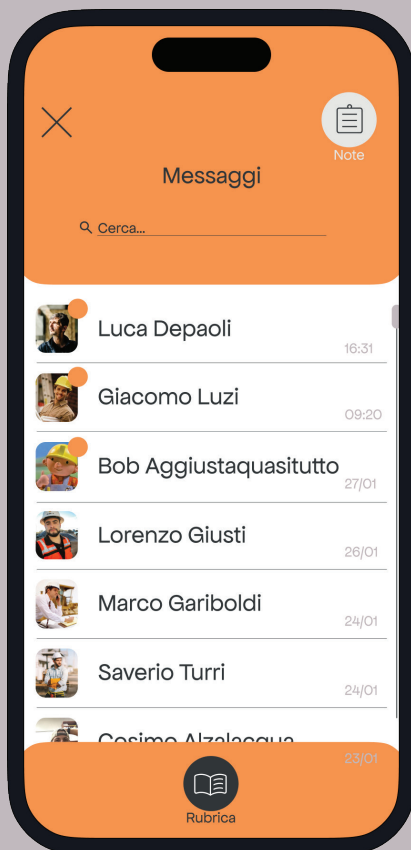


↑ Storico Bolle di
Accompagnamento
(FIR)



↑ Stato del cantiere
con filtri

↓ Sezione per la notificazione istantanea con gli altri responsabili della gestione del cantiere

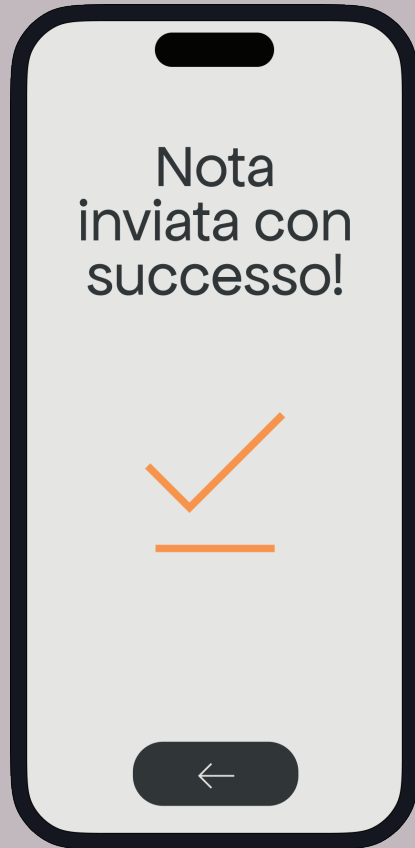
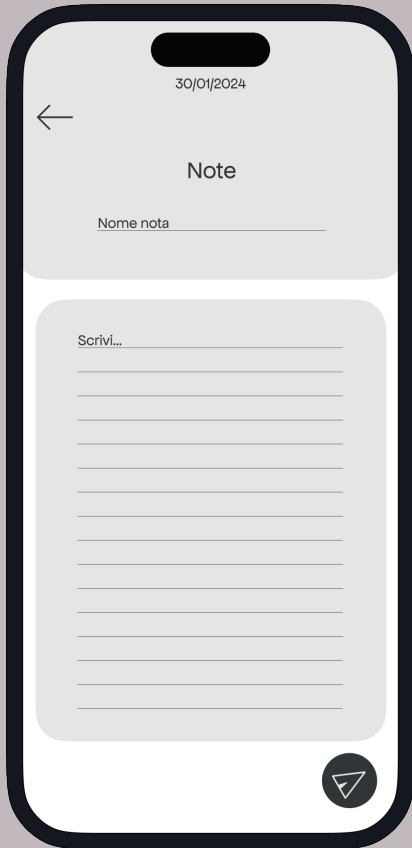


↓ Sezione per la condivisione delle note con gli altri responsabili della gestione del cantiere



↓ Schermata per
l'immissione delle note

↓ Conferma di invio della
nota con successo



IL DATABASE

Il ruolo del database sarà quello di ordinare ed elaborare le informazioni, per fornire i risultati finali o trasferire i dati a chi di dovere. Da qui, i dati elaborati dal Tool, saranno estrapolati e interpretati per poi essere inseriti nuovamente in un'altra sezione del database attraverso interfacce di input differenti.

Per fare chiarezza, quando si parla di architettura del database, ci riferiamo fondamentalmente alla concretizzazione di quello che si è discusso nel capitolo sulla progettazione, riguardante i requisiti di elaborazione e di presentazione. Questi hanno appunto influenzato in maniera vera e propria la forma ed il funzionamento del database finale in modo tale che, oltre ad assolvere lo scopo citato in precedenza, fosse anche comprensibile e facilmente migliorabile. Ad esempio il partizionamento del foglio di calcolo segue uno schema prevedibile, reiterato per i diversi argomenti. Inoltre, questo tipo di schematizzazione, permette di inserire nuove sezioni di interpolazione dei dati in maniera semplificata.

Almeno in questa fase di progettazione del Tool in cosiddetta V1 (prima versione) abbiamo volutamente utilizzare delle modalità di elaborazione dei dati che rendessero facilmente comprensibile le relazioni tra i valori inseriti nelle interfacce di input, nonostante siano metodi non altamente efficienti per la raccolta e la rappresentazione massiccia di dati. Questo verrà oltremodo utilizzato come strumento di comunicazione con l'ufficio acquisti, l'ufficio di progettazione e l'ufficio tecnico, in modo da rendere visibile la quantità di dati ricavabile dai documenti forniti e analizzati. I dati inseriti in input in virtù di quanto dichiarato poc'anzi saranno elaborati all'interno del database, così come i risultati chiave, le visualizzazioni e il backend contenente i risultati collegati al prototipo.

LE INTERFACCE DI OUTPUT

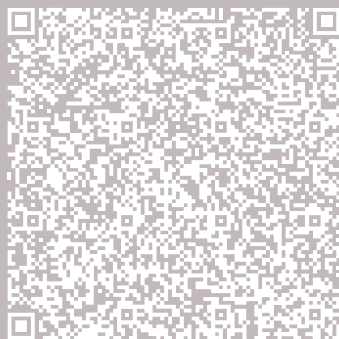
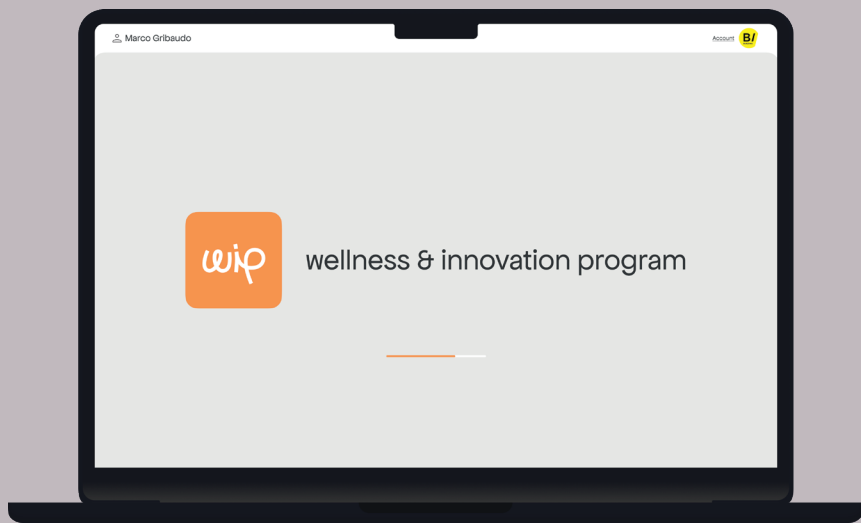
Le interfacce di output forniranno una restituzione ordinata dei dati, utile alla loro interpretazione. Come per gli input, anche queste schermate dovranno essere studiate e organizzate in base all'utente che dovrà interagire con esse. La restituzione finale dovrà, ancor più delle precedenti, rispettare i requisiti di elaborazione citati in fase di progetto in quanto si ipotizza che sarà lui il componente del Tool maggiormente utilizzato per la valutazione di eventuali cambiamenti da attuare nelle fasi di processo. Basti pensare che, ad esempio, per la definizione delle nuove strategie aziendali non sarà mostrato il backend o i risultati elaborati all'interno del database, ma invece saranno visualizzati una serie di elaborazioni che avvengono nel database ma che sono rese facilmente interpretabili dall'interfaccia di output.

Concretamente per lo sviluppo della Vi il database sarà collegato alle interfacce di output tramite il backend, facente sempre parte del database, e contenente le informazioni chiave elaborate dalle interfacce di output.

User experience RdA

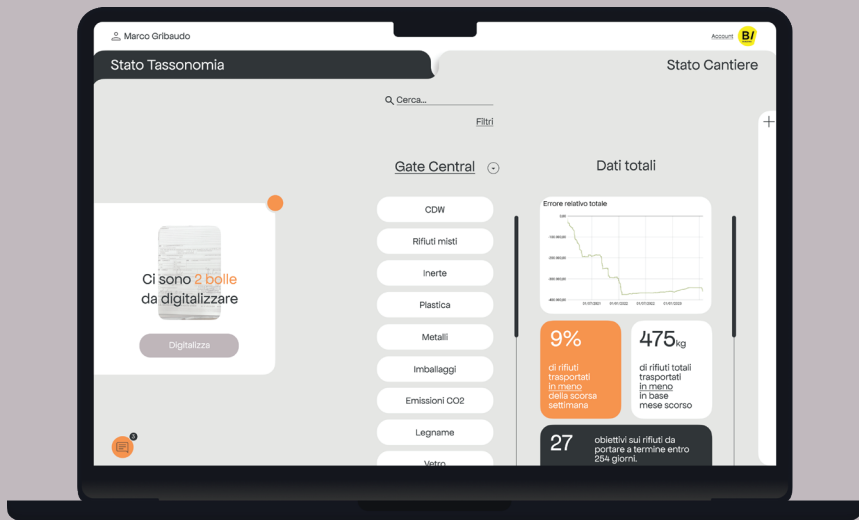
Spostandosi poi dal backend alle interfacce e alle user experience dedicate all'RdA è stato mostrato tutto il percorso utente, per verificare che tutti gli elementi più importanti di cui si era discusso fossero presenti. Ad un certo punto del percorso utente è emersa dal Responsabile la necessità di inserire all'interno del Tool la possibilità di poter creare direttamente da questo dei documenti riassuntivi utili più a livello di compliance con le attuali normative, e che siano in grado di riassumere l'attività del gruppo nella gestione dei CDW utili per eventuali controlli sulla suddetta. Qui è stata posta attenzione anche alla mole di lavoro che ricadrebbe sull'RdA nel momento di integrazione dello strumento all'interno dell'operatività normale dell'azienda, mostrando quanto questa sia ragionevole contando la frequenza con cui i dati dei Formolari di Identificazione dei Rifiuti

arriverebbero all'ufficio e anche con quella di uscita di leggi e strategie Europee. Nel primo caso si tratterebbe infatti dell'inserimento di circa 10 voci all'interno del Tool di Monitoraggio ogni circa due giorni, mentre nel secondo caso sarebbe sufficiente una ricerca e aggiornamento su base mensile.



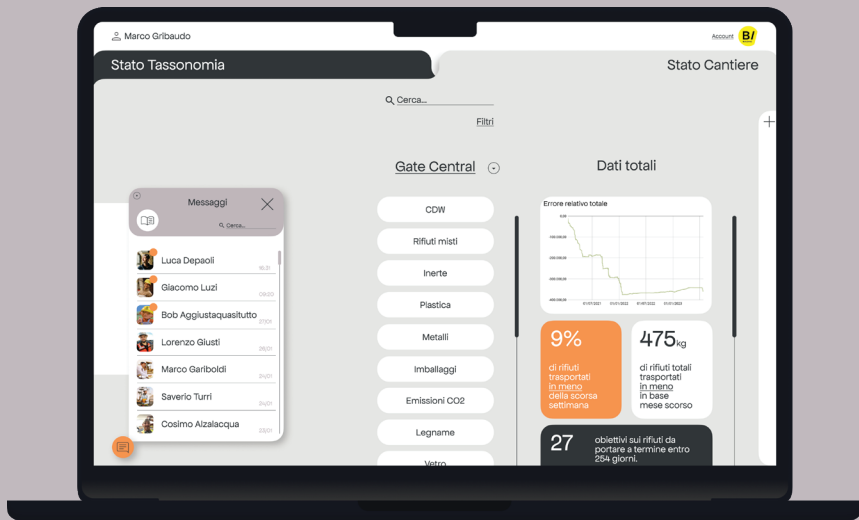
↑ Schermata di caricamento successiva al login dell'RdA nella sezione "Stato Cantiere"

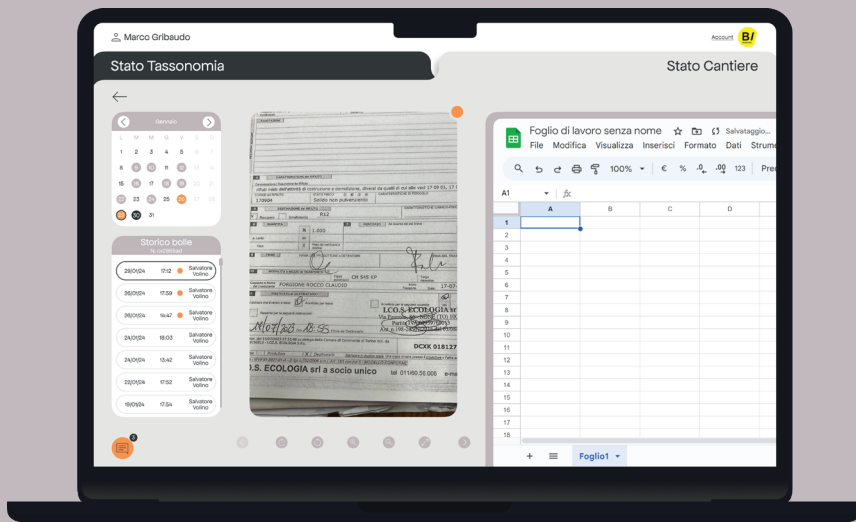
↑ Vai al prototipo della Web App



↑ Schermata di “Stato Cantiere”

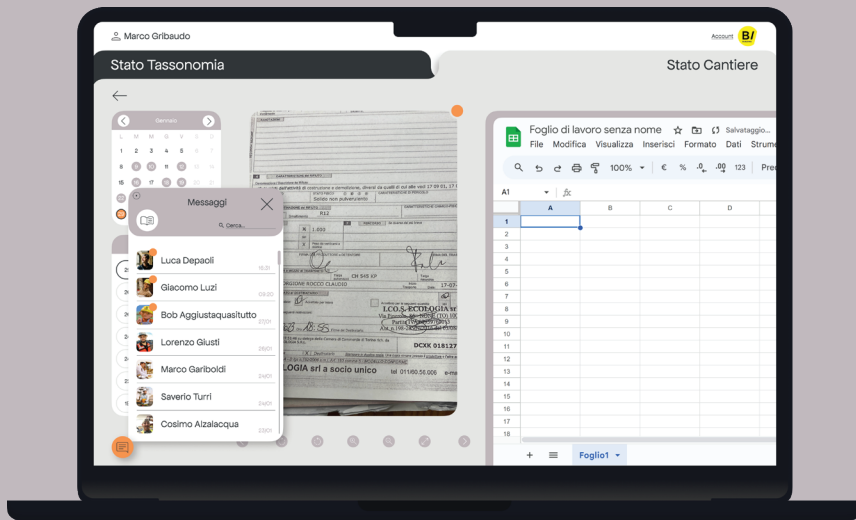
↓ Schermata di “Stato Cantiere” con finestra per la notificazione ai responsabili in cantiere

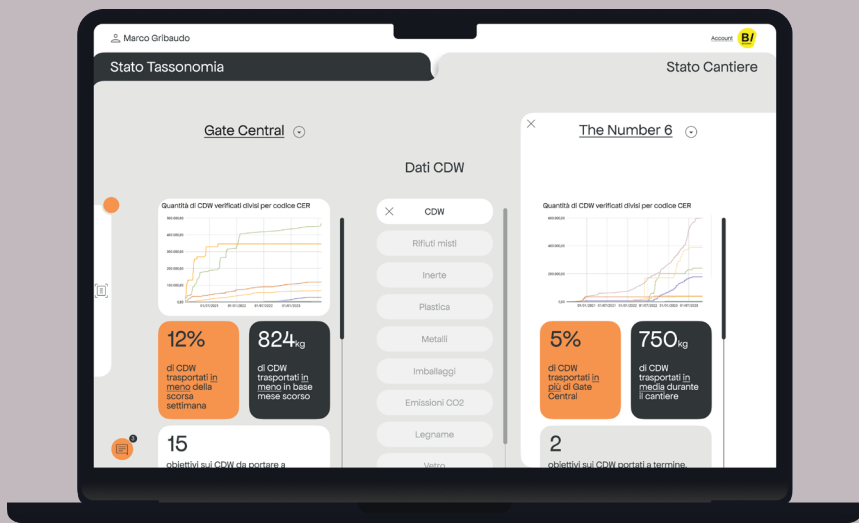




↑ Schermata di digitalizzazione dei FIR

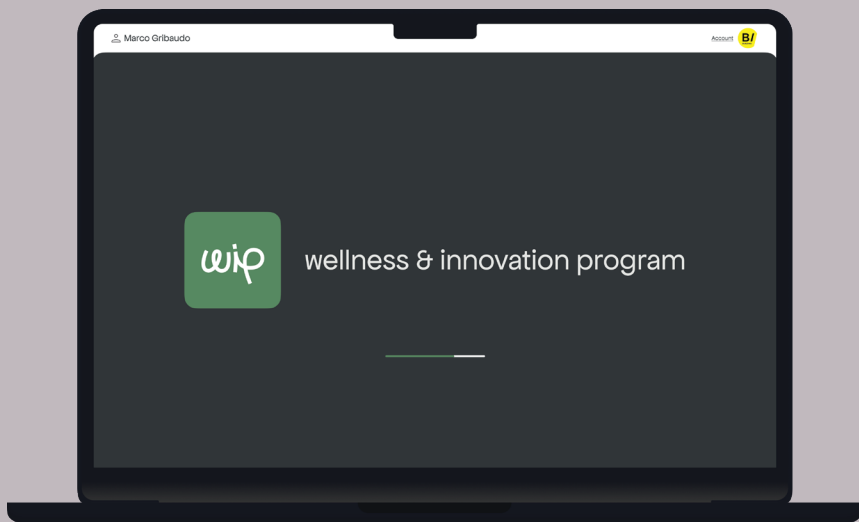
↓ Schermata di digitalizzazione dei FIR con finestra per la notificazione ai responsabili in cantiere

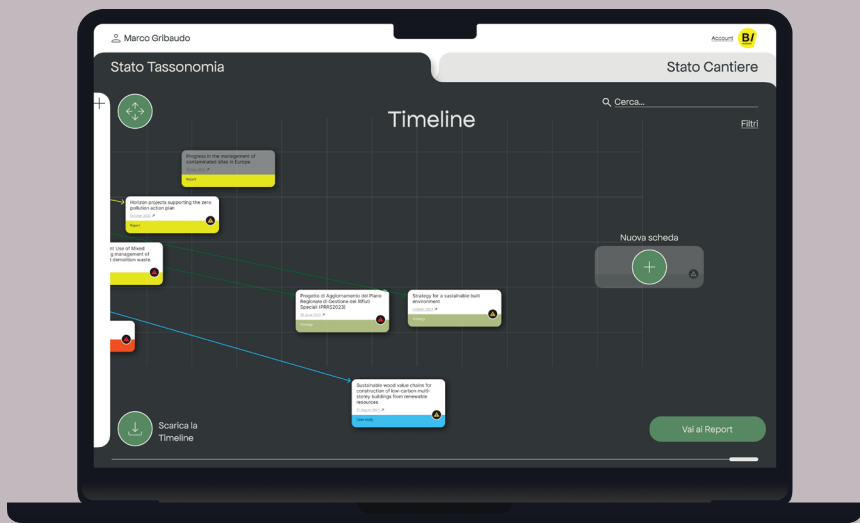




↑ Schermata di “Stato Cantiere”
in cui è possibile confrontare
altri siti di costruzione con
filtri specifici

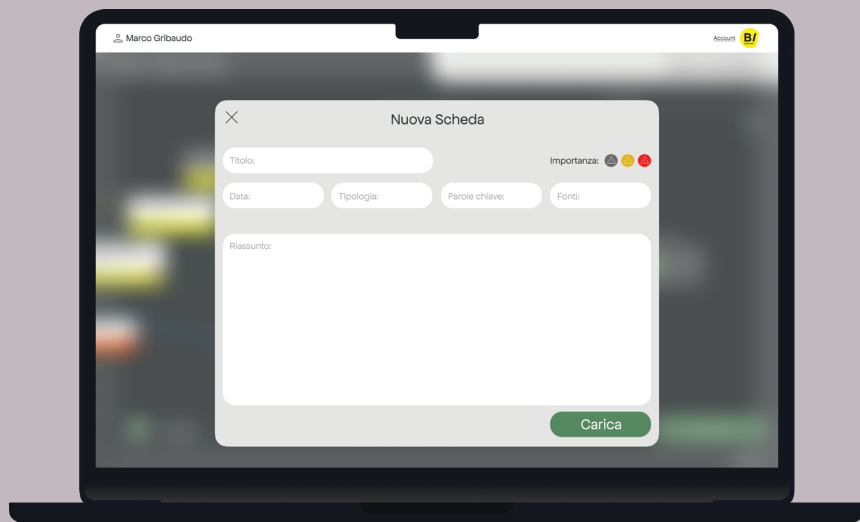
↓ Schermata di caricamento
successiva al login dell'RdA
nella sezione “Stato
Tassonomia”

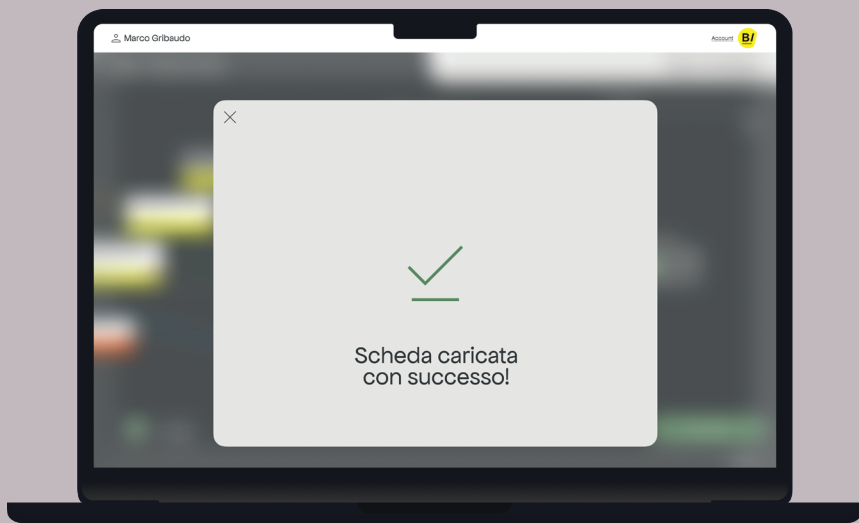




↑ Schermata di “Stato Tassonomia”

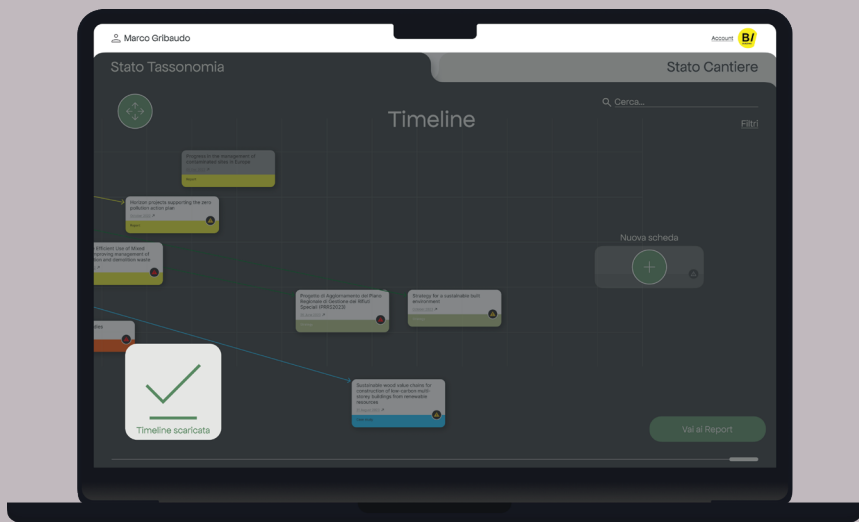
↓ Schermata di inserimento di una nuova scheda

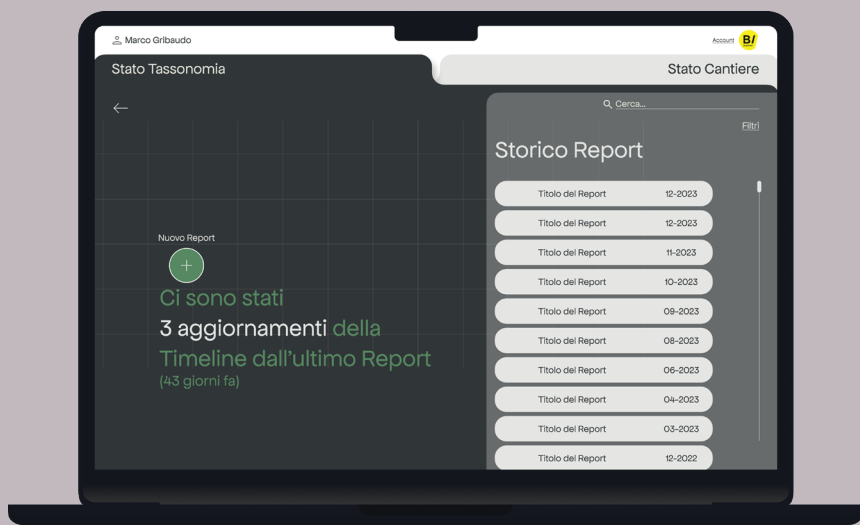




↑ Conferma dell'inserimento della nuova scheda

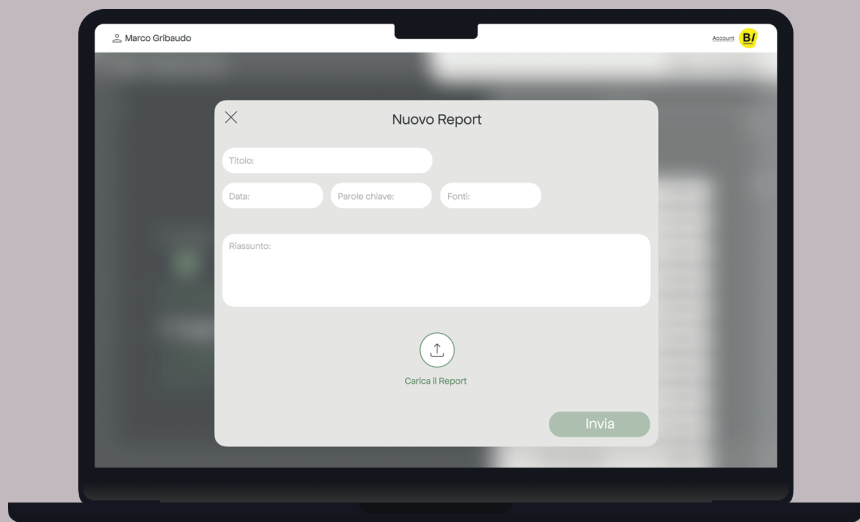
↓ Conferma di esportazione della Timeline

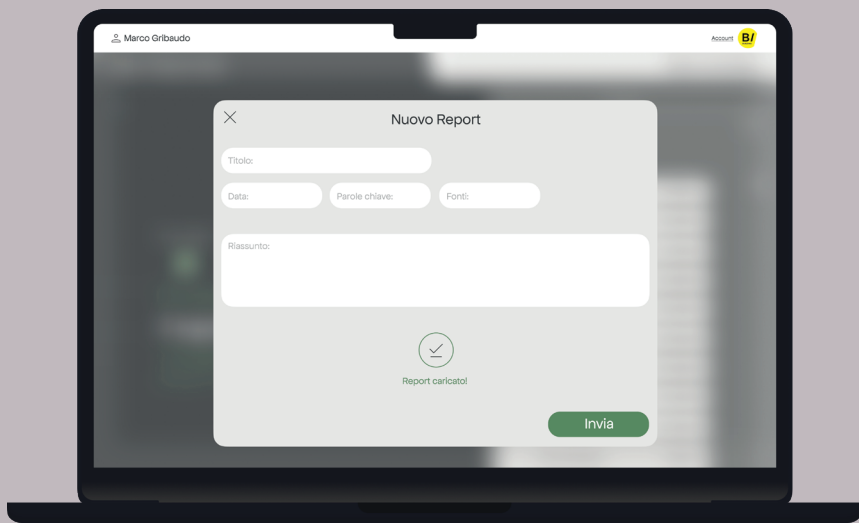




↑ Schermata di consultazione dello storico dei report

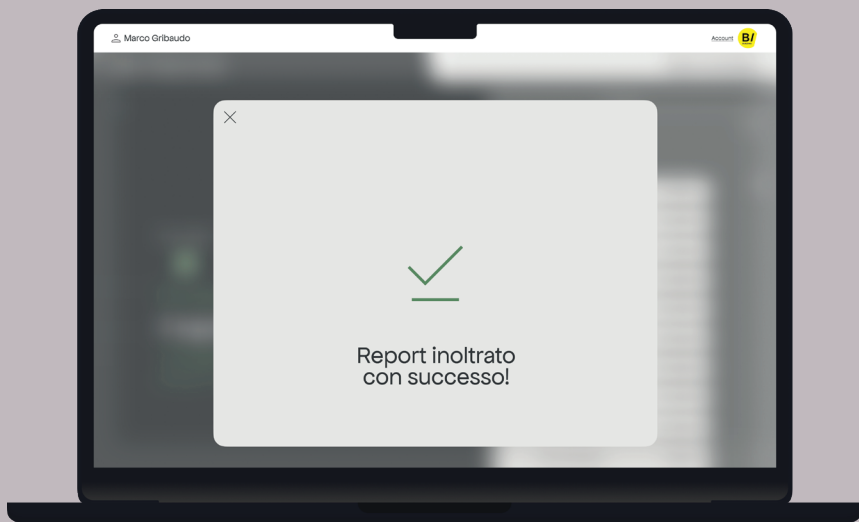
↓ Finestra per l'inserimento dei nuovi report di aggiornamento





↑ Conferma di avvenuto caricamento dell'allegato

↓ Conferma di avvenuto caricamento e notificazione





↑ Sperimenta con il
backend del Toolkit

Gli ultimi confronti con Building

Lunedì 17/01/2024 la prima versione dell'architettura del "Tool di Monitoraggio" è stata presentata a tutti gli attori che ne potranno usufruire. I componenti dell'organico Building che lo prenderanno in gestione saranno: il Responsabile dell'ufficio tecnico Marco Gribaudo, il responsabile dell'ufficio di progettazione Luca Petrone e il CDA Piero Boffa e Luca Boffa con la partecipazione del Communication Manager Andrea Serapioni. L'unico mancante all'appello è stato il capocantiere Salvatore Volino.

In questo incontro oltre a discutere delle possibili integrazioni tra gli ambiti di "Abitare" e "Processo" è stato discusso lo stato dell'arte inerente alla prima versione della user experience che farà parte dello strumento di Monitoraggio. Siccome al momento della presentazione il livello di avanzamento era sufficiente a mostrare soltanto l'architettura del prodotto sono state discusse le metodologie ipotizzate in fase di progetto per la gerarchizzazione, elaborazione e presentazione dei dati. Da questa discussione sono emersi temi sulla complessità e l'utilità delle informazioni ricavate e la conferma che l'ordine in cui si intende presentare i dati e a chi sono diretti per riuscire a migliorare la gestione è un tema di elevata importanza. È oltremodo emerso come alcune delle rappresentazioni impostate ad alto livello fossero poco utili ad esempio al CDA ma

che contenessero informazioni fondamentali per riuscire ad avere dei primi consuntivi che potessero da subito dare un'idea dei punti su cui agire.

La mole di dati ricavata dall'incrocio delle informazioni dei FIR ha reso noto, con piacevole sorpresa del team di ricerca, della potenzialità dei dati racchiusi nei documenti dedicati ai flussi di materiali, e di come questi possano creare dei flussi di informazione paralleli a quelli già esistenti tra gli uffici che hanno assistito.

È emerso inoltre un certo timore da parte dei non addetti ai lavori più strettamente legati al cantiere, ossia tutti a eccezione dell'ufficio acquisti e l'ufficio di progettazione, a proposito della visione dell'architettura di prodotto, ossia quello che tecnicamente starà dietro allo strumento (per intenderci, il backend che ne permette il funzionamento di cui abbiamo parlato in precedenza). Da parte degli uffici interessati, invece, la visione di questo risultato ha stimolato ulteriormente la conversazione e le domande sul suo funzionamento, facendo emergere un marcato interesse e curiosità sul Tool e sulle applicazioni che avrebbero voluto affidargli una volta nelle loro mani. Un ulteriore aspetto interessante è stato a proposito delle domande da parte del responsabile dell'ufficio tecnico. Esse infatti hanno funzionato come scintilla per creare una discussione che comprendesse tutti i presenti. In pochissimo tempo si è verificato un allineamento di tutte le figure presenti che è sfociato in un resoconto in cui sono state rese note alcune problematiche. Questo feedback è stato molto importante per noi poiché si è evoluto in una propensione, da parte del Gruppo, di includere in modo consistente nella conversazione per trovare insieme alcune soluzioni e buone pratiche. Va tenuto in conto che tale fenomeno si è verificato senza un'attenta visione dei risultati ma soltanto su alcune considerazioni aggregate su di essi, e di come questo sia bastato a stimolare lo scambio di informazioni. Questo ci rende fiduciosi a proposito di un'ulteriore implementazione dell'architettura del Tool che includa anche le informazioni riguardante gli input e i dati di interazione con le compagnie appaltate. Inoltre, tutto ciò che è stato appena

dichiarato porta ancora più fiducia nel nostro prodotto poiché potrebbe portare allo sviluppo di nuove strategie aziendali in grado di migliorare i loro standard e la loro gestione.

LA CHIAMATA CON IL TECHNICAL OFFICE MANAGER 06/02/2024

A seguito degli avanzamenti progettuali e lo sviluppo delle user experience e delle interfacce della piattaforma è stata organizzato un ulteriore incontro con il Responsabile dell'Ufficio Tecnico per discutere di tali implementazioni e verificare l'allineamento con quanto progettato finora. Durante l'incontro avvenuto il 06/02/2024 in videochiamata sono state mostrate le interfacce e i percorsi di utilizzo, ed è stato mostrato il backend collegato al prototipo oltre a una discussione sull'importanza dell'esperienza sul campo. Immediatamente all'inizio della videochiamata è emerso un tema interessante riguardante il fatto che a seguito dell'attività svolta dal nostro gruppo di ricerca la compagnia abbia iniziato a interessarsi sulle proprie modalità di gestione dei CDW, soprattutto in merito alla correttezza delle operazioni svolte.

A seguito di questo interesse l'ufficio tecnico si è subito messo in contatto con un avvocato per discutere delle modalità attuali e della loro evoluzione, e non avendo ricevuto delle risposte esaustive, si sono immediatamente diretti al collegio costruttori chiedendo un colloquio, che si sarebbe svolto il giorno successivo.

Situazioni analoghe a questa si possono verificare perché l'ambiente normativo e legislativo in cui opera il settore edilizio è in costante evoluzione. Le leggi e le normative che regolano la costruzione e la gestione dei cantieri possono subire modifiche in risposta a nuove esigenze, scoperte tecnologiche o cambiamenti nelle condizioni economiche. Pertanto, è essenziale mantenere un costante monitoraggio delle normative e degli adempimenti legali, integrando tali informazioni nel processo decisionale. Ancora in questa sede è stato portato alla luce come la gestione di un cantiere sia un processo complesso e dinamico che richiede un approccio flessibile

e adattabile alle sfide emergenti e di come l'empiricità nel settore edilizio sia inevitabile data la molteplicità di variabili e fattori in gioco, che spesso possono essere gestiti efficacemente solo attraverso l'esperienza pratica sul campo.

L'aggiornamento costante del Tool utilizzato per la gestione del cantiere è altrettanto cruciale. Tecnologie emergenti, miglioramenti software e nuovi strumenti possono contribuire a ottimizzare le operazioni e migliorare l'efficienza complessiva del cantiere. Un sistema di gestione dei cantieri deve essere progettato in modo modulare e flessibile, in modo da poter integrare nuove funzionalità e adattarsi ai cambiamenti nelle esigenze operative. Parallelamente a questi adeguamenti, la progettazione di piani strategici aziendali e la gestione dei CDW deve essere dinamica, tenendo conto di fattori quali la competitività del mercato, le tendenze dell'industria, le esigenze dei clienti e gli sviluppi tecnologici.

Successivamente a questi aggiornamenti si è proseguito discutendo dell'ordine del giorno programmato, partendo dai temi più tecnici legati al vero e proprio funzionamento del Tool di Monitoraggio per poi discutere del Toolkit nella sua interezza con le esperienze utente e le interfacce.

Il funzionamento del Backend del Tool Monitoraggio

Per spiegare il funzionamento del database e del backend con i dati elaborati è stato mostrato direttamente il foglio di calcolo, spiegata la sua organizzazione, i suoi componenti e i ragionamenti che sono stati seguiti per strutturarli.

Da qui è finalmente emersa la potenzialità dei dati contenuti nei documenti analizzati, quando è stata mostrata la quantità di risultati incrociati sono realmente ottenibili dalle poche voci ricavate dai Formulari di Trasporto dei Rifiuti, oltre a delle considerazioni sull'immissione dei dati. Riguardo a ciò è stata posta particolare importanza alla necessità di aggiungere ai dati già inseriti anche i codici di identificazione dei Formulari, così da poter univocamente

risalire al foglio del Formulario da cui sono stati copiati i dati immessi nel Tool. In ultima istanza è stato affrontato il tema di integrare all'interno della raccolta dati i registri di carico e scarico dei rifiuti speciali pericolosi, necessari quando questi sono gestiti da Building.

L'AGGIORNAMENTO SULLA GESTIONE DEI CDW DA PARTE DI BUILDING 09/02/2024

Dall'incontro avvenuto tra l'azienda e il collegio costruttori sono emersi dei profili di responsabilità sulla gestione dei CDW meglio delineati, che hanno in primis definito l'operatività corretta che la compagnia deve mettere in atto. Sono state portate alla luce 4 casistiche che dipendono dal rifiuto trasportato e da chi è stato il produttore. Per ognuno di questi sono stati poi individuati i modus operando corretti per il loro trasporto alla messa in riserva. Sempre in questa sede è stata identificata la necessità di Building di conoscere chi ha in possesso il FIR, per sapere a chi rivolgersi in caso di controlli esterni sulla gestione ed è inoltre stato identificato come avviene la consegna dei registri al Capocantiere. Questa infatti avviene su richiesta di quest'ultimo che lo richiede agli uffici e si reca egli stesso per consegnare il formulario compilato, che quindi non ha più pagine libere, e ne richiede uno nuovo, già vidimato dalla camera di commercio. Qui è stata manifestata la possibilità di inserire sempre all'interno del Tool un modo per tracciare i movimenti dei FIR e la registrazione di queste prese in carico e consegne.

Ad un certo punto della videochiamata il Responsabile dell'Ufficio Tecnico, parlando in dettaglio di quello che si era discusso durante l'incontro con il collegio costruttori, ha citato la seguente frase in cui il collegio si riferisce all'operatività di gestione di Building dicendo: "Preoccupatevi di essere in regola con le norme in vigore al momento, non pensate a quello che arriverà in futuro, per quello ci sarà poi tempo di adeguarsi".

Questo ha ulteriormente come lo status quo delle metodologie di

aggiornamento in questo ambito sia “subìto” dalle aziende del settore che si dedicano alle ricerche in tale tema per verificare di aver svolto correttamente le operazioni in passato o perché essendo venuti a conoscenza di nuove normative, già in vigore, vogliono verificare se le loro responsabilità in materia variano.

Visto questo dettaglio si procederà ora elencando e analizzando le casistiche citate in precedenza.

Rifiuto speciale non pericoloso prodotto da Building

In questa casistica è necessaria la compilazione del solo Formulario di Identificazione dei Rifiuti.

Se il rifiuto è trasportato da Building il FIR resterà a bordo del veicolo dell'azienda, e dei 4 fogli che formano una sezione del FIR, il primo (che indica la qualità e le stime caricate), il secondo (che conferma il trasporto alla messa in riserva), e il quarto (che conferma lo smaltimento), lasciando il terzo foglio del formulario (che conferma la ricezione del carico del gestore) al gestore ambientale. Se il rifiuto è trasportato da un vettore esterno alla compagnia, il FIR verrà compilato sempre dal capocantiere, e resterà a bordo del veicolo del vettore esterno con il secondo foglio, il terzo foglio rimarrà al gestore ambientale e Building riceverà indietro esclusivamente il quarto foglio, che conferma la messa in riserva dei CDW inviati.

Rifiuto speciale pericoloso prodotto da Building

In questa casistica è necessaria la compilazione del Formulario di Identificazione dei Rifiuti più quella del registro di carico e scarico. Nei casi visti in precedenza sulla gestione del trasporto da un vettore esterno o interno si seguiranno gli stessi ragionamenti. È però stato fatto presente che nella maggior parte dei casi si cerca di lasciare la gestione di questi rifiuti direttamente ai gestori ambientali, così da non dover essere responsabili del registro di carico e scarico. I casi in cui la compagnia si ritrova a gestire i rifiuti pericolosi avviene principalmente quando durante un cantiere non si

riesce a individuare il produttore di tale rifiuto ma si ha comunque la necessità di procedere con lo smaltimento.

Rifiuto speciale non pericoloso non prodotto da Building

Come citato in precedenza questa è la casistica più comune e in tal caso non si necessita della compilazione del FIR, che sarà compilato dalla compagnia appaltata produttrice del rifiuto.

Rifiuto speciale pericoloso non prodotto da Building

Come nel caso precedente non sarà necessaria la compilazione del FIR e neanche quella del registro di carico e scarico, che saranno responsabilità del produttore. Alla fine di questo studio il risultato ottenuto è un insieme di linee guida, strategie, metodi di operazione e approcci che ruotano intorno al mondo della progettazione edile, per l'abitare ed il costruire. Nel concreto quello che si è ottenuto,

I risvolti del progetto

potrebbe apparire come uno strumento per il monitoraggio dei consumi e per il tracciamento dei rifiuti in cantiere. In effetti il Metodo composto da “Analisi”, “Pianificazione” e “Intervento” contiene una prassi diffusa nel mondo della progettazione, ovvero l’atteggiamento del ricercare e dell’intervenire in conseguenza a quanto scoperto. I modelli operativi però sono costruiti ad hoc, in quanto aderiscono ad una forma specifica di flussi di informazione, ovvero quelli coerenti alle aziende del settore. Tale questione apre diverse strade di applicazione per il Metodo, tra cui, la più papabile, quella di diventare un sistema di aggiornamento e consulenza utile ad una rete più ampia di aziende del settore edile.

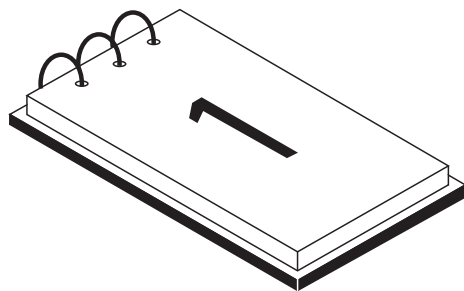
Per essere più precisi, il paradigma che nasce da questa tesi, ha la possibilità di integrare non solo l’organico di Building, ma anche gli interessi delle aziende che operano in questo ambito. Vorremmo sottolineare che questa conclusione sia stata proposta e incoraggiata proprio dal Gruppo Building. Inoltre, ci teniamo ad evidenziare che questo ipotetico sviluppo futuro, a cui potrebbe essere sottoposto il Metodo, non rientra in alcun modo in un processo di “scalabilità” dato che, se così fosse, non apparterebbe alla sfera del Design Sistemico. Questo perché il progetto pone grande attenzione sui flussi di informazione e sulle relazioni con gli attori, che però sono

caratteristici delle singole aziende, e quindi andrebbero a cambiare di volta in volta; la possibilità di applicare WIP in maniera sempre più ampia è solo un'illusione.

Facciamo un esempio: Building ha fatto notare che una delle criticità maggiori è, quando cambia la normativa, la mancata notificazione da parte degli enti che le erogano. Questo tipo di problematica non è specifica solo per il Gruppo ma per tutte le aziende del settore. Sembra una possibilità di estensione del business, ed una domanda sporge spontanea: perché non sviluppare per le aziende del settore un'unica interfaccia generale, anziché far sì che ognuna debba aggiornare la propria interfaccia attraverso il proprio RdA? La risposta è che anche se il punto di partenza della Tassonomia è pubblico, ovvero la normativa, la sua applicazione varia a seconda della natura dell'azienda, cioè cosa fa e come lo fa. Perciò non c'è una linea guida generale che si può applicare, non c'è la possibilità di fare una volta per tutte il lavoro di aggiornamento. Non si tratta di un progetto scalabile ma è traslabile, perché può essere trasposto ad una realtà simile; oppure traducibile, perché arrangiabile su una realtà differente che appartiene allo stesso ambito, costruzioni o demolizione.

Possibili scenari del progetto

Il futuro di WIP



450

L'integrazione degli elementi fuori dalla prima formulazione del sistema

Come per ogni progetto in questo ambito per allacciare tutti i nodi e creare un sistema che sia resiliente e in grado di ridefinirsi autonomamente è necessario seguire un percorso, alcuni step di questo sono più definiti e facili da aggiungere sulla base del sistema già esistente a questo momento, altri invece sono più distanti ed è meno facile prevedere e capire quando saranno attuabili.

In questo caso ipotizzare una Roadmap troppo precisa non sarebbe corretto da un punto di vista metodologico, non avendo un sistema produttivo industriale sempre identico (dal lato Tesi Processo) né avendo controllo sull'adesione delle persone al progetto e il loro effettivo comportamento (dal lato Tesi Abitare). Inoltre al variare degli elementi della mappa entrano in gioco diversi fattori di influenza che aumentano il numero di possibilità in maniera esponenziale creando varie strade percorribili. La Roadmap quindi crea un percorso diviso in tre principali frangenti temporali: il breve, il medio e il lungo termine. A loro volta questi saranno divisi in fasi, più specifiche e chiare nel breve termine, e meno definite più si procede nel tempo.

Le fasi seguenti sono un'ipotesi dei passi da percorrere per raggiungere il sistema proposto in Tesi. Per la stesura di questa mappa si è considerata la possibilità, da parte dell'azienda, di analizzare

gli edifici costruiti in passato per stilare un trend o semplicemente prelevare informazioni da utilizzare durante la progettazione di architetture future in modo da poter portare un'innovazione diffusa sulle prossime costruzioni.

BREVE TERMINE

Nel breve termine, lato cantiere, sarebbe necessario mettere l'azienda nell'ottica di spendere del tempo nella ricerca, la raccolta e l'analisi di tutti quei dati utili per comprendere gli impatti inerenti ad ogni singola architettura passata, sia durante la fase di costruzione che durante il suo utilizzo. Inoltre, per la parte di burocrazia, sarebbe di estrema importanza che Building spendesse altrettanto tempo nella ricerca di leggi, normative, linee guida e strategie erodate dall'Europa in fatto di edilizia sostenibile e gestione sostenibile degli output di processo, non solo studiando quelle degli ultimi periodi ma approfondendo anche quelli almeno dell'ultimo ventennio. Questo li aiuterebbe a capire ancora più precisamente quale potrebbe essere la direzione in cui l'Unione Europea sta procedendo e cosa aspettarsi in futuro.

Partendo dal presupposto che l'azienda si troverebbe in uno stato in cui tutti i dati necessari più importanti per le analisi di cui abbiamo parlato siano già in loro possesso poiché forniti dal gruppo di Tesi (dati ricavati durante le fasi di ricerca desk e field comprendenti tutte le bolle di accompagnamento dei rifiuti e la burocrazia dal 2000 ad oggi), possiamo affermare che il primo punto della Roadmap sarà l'analisi approfondita delle suddette informazioni. Questa sarà la base su cui si fonderà il futuro degli aggiornamenti di WIP come piattaforma digitale reale (ricordiamo che lo stato attuale è quello di "prototipo digitale") e come fulcro di una rete di realtà del settore edile.

Fase 1 - "Incubatrice" Building

Prima di procedere è necessario sottolineare che l'obiettivo di queste prime fasi è quello di verificare le funzioni della versione beta del Toolkit. Prendendo in analisi Building come fruitore del Toolkit possiamo dire che la prima fase riguarda proprio l'analisi dei dati da parte dell'azienda. Questo primo step è di estrema importanza poiché Building fungerebbe da "incubatore" per aiutare a comprendere quali potrebbero essere le reali potenzialità del Framework applicabili sul campo, quali sono le criticità e quali saranno le migliorie attuabili per compiere i passi successivi.

Come è stato detto poc'anzi, in questo primo step è necessaria la partecipazione di Building. L'azienda dovrebbe iniziare ad utilizzare la piattaforma analizzando i dati e aggiungendone di nuovi, in questo modo alimenterà il database e sarebbe possibile avere un riscontro reale delle funzioni grazie ai report emessi.

Fase 2 - Integrazione dei feedback

Nella seconda fase si cercherà di fare un passo in più verso la realizzazione del Tool finale integrando tutte le migliorie possibili basate sui feedback di Building durante il periodo di prova.

Questa fase è di estrema importanza poiché fornisce un dato reale redatto da un'azienda che racchiude alla perfezione le necessità del target a cui si riferisce. Dopodiché i feedback, tradotti in soluzioni, possono essere integrati nella piattaforma, si cercherà quindi di raggiungere uno stato il più vicino possibile a quello reale e pronto ad essere sottoposto al passaggio da "prototipo" a "piattaforma reale". Oltre alle modifiche derivanti dai feedback sarà necessario adattare la piattaforma nell'ottica di interfacciarsi con più realtà, perciò, oltre alle modifiche sul lato digitale, sarà di estrema importanza ristabilire i compiti delle figure con cui si interfacerà. In particolare si può già ipotizzare un cambiamento dello stato del Responsabile di Aggiornamento dal lato della Tassonomia (Tool Tassonomia e Timeline) che, per ovvie ragioni, non potrà più essere un componente

del personale interno di Building. Si ipotizza quindi che questa figura possa essere ricoperta da una persona esterna, ma che abbia conoscenze approfondite del settore poiché le informazioni che ricaverà dalle proprie ricerche saranno comuni per tutte le aziende in questo ambito.

Fase 3 - Piattaforma reale

In quest'ultima fase del primo periodo si prevede l'implementazione di figure professionali esterne a quelle che compongono il team di tesi attuale. Questo è necessario poiché per realizzare in modo concreto la piattaforma è necessario, ovviamente, un professionista che si occupi di programmazione. Fianco a fianco, progettisti e programmatore, saranno in grado di creare la prima vera e propria piattaforma funzionante, tenendo a mente, come già anticipato, che questa sarà un nodo di una rete più ampia e quindi dovrà essere modificabile per rendersi adattabile alle esigenze di tutte le realtà che ne verranno in contatto.

Al termine di questa fase ci si aspetta una piattaforma indipendente pronta ad accogliere realtà come quella del Gruppo Building.

MEDIO TERMINE

Nel medio termine si prevede uno stato della piattaforma che possa iniziare a operare in maniera indipendente dalla realtà in cui è stata creata. Tenendo in considerazione che comunque si conta sulla fruizione da parte della compagnia che ha permesso la sua nascita, il Framework sarà dedicato ad un pubblico più vasto che raggiunga i confini regionali. La decisione di racchiudere, per il medio termine, le realtà di un territorio presenti in una determinata regione, che, per questa fase, per ovvi motivi, ipotizziamo sia il Piemonte o la Lombardia, deriva dal fatto che durante la ricerca di tesi è stato riscontrato che molte normative legate al settore edile cambiano in modo consistente da regione a regione. Addirittura, in alcuni casi,

sono state registrate differenze sulla burocrazia applicata alla regione rispetto al capoluogo della stessa. Perciò, per questa fase di sviluppo si ritiene necessario racchiudere le aziende di una stessa regione poiché influenzate dalle stesse normative.

LUNGO TERMINE

In un frame temporale più remoto si ipotizza un'espansione della piattaforma, non solo integrando nuove aree geografiche ma includendo anche altri settori aziendali. In primo luogo si cercherà quindi di puntare oltre a un ampliamento territoriale anche di allargare il pool di nuove aziende, limitrofe al settore in cui opera attualmente Building, posizionate anche in regioni diverse da quelle di partenza (Piemonte e/o Lombardia). Dopodiché si cercherà di integrare nella piattaforma anche le aziende che non sono strettamente legate al settore dell'edilizia. In questo modo si potrebbe ampliare la rete su diversi piani e creare un sistema di relazioni sempre più ampio.

Sviluppi alternativi

Per valutare gli impatti del sistema progettato si definiscono i livelli di impatto “micro”, “meso” e “macro”.

Si considera impatto “micro”, tutto ciò che è relativo alle risorse descritte nei capitoli precedenti, e che impatta il più direttamente possibile sul processo di progettazione e costruzione delle architetture firmate Building. L'impatto “meso” invece riguarda sempre Building ma in aggiunta prende in considerazione anche tutte quelle realtà che appartengono non solo allo stesso settore commerciale ma si trovano anche sullo stesso piano in cui si trova il Gruppo. Stiamo parlando delle aziende edili che prestano particolare attenzione alla progettazione di architetture sostenibili ma che si trovano all'interno della regione di Building. Infine l'impatto “macro” si verifica quando le iniziative nate nel frangente appena descritto riescono ad influenzare le aziende che si trovano all'esterno sia di quella nicchia sia di quella regione. Infatti, in questo caso, non parliamo solo di aziende al di fuori del settore edile/sostenibile ma anche al di fuori delle regioni di riferimento: Piemonte e Lombardia. Pertanto, rispetto al progetto, e alla Roadmap appena descritta si individueranno impatti più o meno influenti.

Lo scenario presentato finora fa riferimento a obiettivi condivisi, a metodi e strumenti che un'impresa può adottare per far fron-

te alle sfide che il settore edilizio è chiamato ad affrontare. Questo approccio rappresenta senz'altro un primo passo ambizioso e per certi versi rischioso. Motivo per cui, aziende del calibro del Gruppo Building rappresentano i pionieri ideali, perché più solide nel territorio, stabili economicamente e sensibili a temi di sostenibilità e innovazione. Tuttavia, per ottenere un risultato condiviso è imprescindibile pensare che serva il contributo di tutte le realtà coinvolte, dai liberi professionisti alle grandi agenzie di gestione immobiliare, dai piccoli appaltatori ai grandi general contractor. Di conseguenza, non si può pensare WIP senza immaginarsi ad un suo sviluppo che abbracci attori diversi che lavorano nello stesso settore. Significherebbe fare in modo che il Programma sia pronto a supportare tutte le realtà disposte a intraprendere un percorso di transizione verso la sostenibilità, anche quelle minori. Tutto questo sarebbe possibile se la piattaforma andasse ad intercettare i piccoli protagonisti nel panorama edile che non hanno alle spalle un organico abbastanza ampio da poter coprire tutte le funzioni previste dal Programma WIP. Per esempio, a piccoli studi che hanno interesse ad interfacciarsi a questo approccio ma non hanno la possibilità di avere un team di ricerca e sviluppo, la Piattaforma WIP, in uno stato avanzato di evoluzione, potrebbe fornire report dettagliati sugli ultimi aggiornamenti normativi.

Immaginando questo scenario, WIP nel lungo periodo si aprirebbe ad un più ampio bacino di utenza, diventa un'azienda di servizi che vanno a colmare le eventuali lacune che un'impresa del settore potrebbe manifestare. L'obiettivo a lungo termine sarebbe quello di offrire strumenti per attivare gli attori che hanno influenza in ambito domestico ed edile per aiutarli ad affrontare le sfide di sostenibilità. Le modalità con cui perseguire questo risultato sono in parte le stesse presentate finora, ed in parte da integrare:

Invariato sarebbe il metodo che sta alla base del Programma WIP e i suoi modelli operativi, così come le funzionalità offerte in primo luogo dalla piattaforma. A differenziare invece sarebbero le responsabilità e i ruoli che vengono ricoperti all'interno del percorso pre-

visto dal metodo. Le responsabilità, infatti, verrebbero scomposte e distribuite alle realtà minori.

Il Programma WIP diventerebbe così Azienda di consulenza e servizi per una transizione sostenibile in campo edile e sarebbe destinato, come adesso, a grandi general contractor come il Gruppo Building che curano la maggior parte degli aspetti del progetto, ma anche ad attori che curano un solo ruolo ma che hanno bisogno di partner o servizi in linea con la loro idea o visione.

Il risultato sarebbe una rete di attori con ruoli diversi che, attraverso la piattaforma, stabiliscono relazioni di valore, creando così una struttura diffusa e capace di affrontare problemi complessi.

Come funziona

- I. L'azienda WIP, tramite la piattaforma, fornisce gli aggiornamenti necessari per potersi informare in materia normativa e i dati derivati dallo studio del settore e del territorio. Le informazioni deriverebbero dalla Tassonomia realizzata in maniera diretta da un team interno all'azienda WIP e dagli studi condotti autonomamente dalle aziende che fanno già parte del sistema. I dati verrebbero messi in condivisione per accrescere la conoscenza in materia di innovazione su cui basare un ipotetico intervento.
2. Un impresa/studio/libero professionista che deve adattarsi ad una normativa o vuole intraprendere un nuovo progetto può consultare gli strumenti suggeriti dalla piattaforma/team di WIP o proporre un'iniziativa. Nel caso un cliente voglia iniziare un nuovo progetto che richiede l'aiuto di collaboratori si procede con una call to action per cercare altri partner necessari alla sua riuscita. Le figure richieste sono messe in contatto con il supporto di WIP.
3. Il progetto è messo in atto e i dati raccolti sono inseriti nel database di informazioni che serviranno a costruire i report futuri. Così la piattaforma sarà aggiornata con le nuove esperienze.

Esempio lato Abitare

Un amministratore di condominio vuole intraprendere un percorso di decarbonizzazione dello stabile da lui gestito. Sulla piattaforma di WIP si informa sulle normative e direttive in vigore o prossime all'approvazione e decide di adottare l'App di WIP per la gestione del suo condominio. Dopo un periodo più o meno lungo di utilizzo, i dati raccolti sono sufficienti per evidenziare alcune anomalie all'impianto di riscaldamento condominiale. La piattaforma WIP suggerisce all'amministratore di condominio una check list di alcune cause del problema possibili e, attraverso un supporto dedicato, alcune imprese che possono aiutarlo con un revisione dello stabile e successivamente con la risoluzione dell'anomalia.

Esempio lato Processo

Un'azienda edile neonata vuole essere al cento per cento in regola con le leggi riguardanti i rifiuti. Partendo con questo intento inizia ad approfondire la normativa e nella sua ricerca si imbatte in WIP in quanto il progetto ha sviluppato una piattaforma on-line che consiste in un Tool Tassonomia aperto al pubblico. Così facendo scopre che la normativa sancisce, oltre ad altre cose, che ogni azienda che produca rifiuti pericolosi deve produrre un bilancio annuale, chiamato registro di carico e scarico, che indichi quanti ne ha prodotti e come li ha dismessi. Siccome la produzione di questi rifiuti è saltuaria e nessuna delle bolle è digitale, l'azienda si affida a WIP per produrre questo tipo di documento. Grazie al programma di innovazione e sviluppo quest'azienda riesce non solo a produrre quel tipo di documento in maniera pressoché automatica, ma riesce anche ad avere una stima dei costi da tenere negli anni a venire, formulando così un piano strategico utile ai primi anni di crescita.

Conclusioni

Arrivati all'epilogo di questo studio, è doveroso tirare le somme e riassumere i risultati; infatti abbiamo visto negli ultimi capitoli come si articola il Concept e come esso potrebbe venir messo in pratica, ma manca una visione d'insieme che possa raccogliere in poche righe un valido riassunto dei risultati raggiunti.

L'edilizia ha un grosso impatto ambientale, infatti gli scarti di un cantiere sono considerati speciali e vengono prodotti in grandi quantità. Non solo, quando la casa è costruita, poi continua ad impattare attraverso il vivere dei suoi abitanti. Si parla di consumo di risorse produzioni di rifiuti, ma anche di emissioni di CO₂. È qui che si inserisce il progetto "Wip, Wellness and Innovation Program", il cui obiettivo è rendere più sostenibile sia il cantiere che l'atto dell'abitare. Con maggior precisione quando si parla di processo WIP mira al raggiungimento dello standard Europeo dell'edilizia sostenibile, che è fatto di diversi elementi, come ad esempio un migliore tracciamento dei rifiuti, l'aumento della loro qualità, la diminuzione delle emissioni di CO₂; dall'altro lato, quelli dell'abitare, WIP ha come obiettivi il raggiungimento di abitazioni Net Zero entro il 2030, ma anche obiettivi presenti negli SDG e nel programma New European Bauhaus che mirano ad aumentare la qualità di vita e a renderla adeguata per tutti, sicura e sostenibile.

Questa prospettiva è perseguita attraverso un metodo che prevede di intervenire ad hoc secondo dei piani d'intervento basati su una raccolta dati interna e capillare. Infatti potremmo dire che tale mo-

due operandi si struttura su tre pilastri: analisi, pianificazione e intervento. Queste tre fasi sono comuni nel mondo della progettazione, ma all'interno di WIP sono state formulate in modo mirato per il contesto edile, e appositamente per gli obiettivi appena enunciati. Inoltre siccome queste "fasi" formano un modo di agire ben preciso, che rispecchia una certa prospettiva e che si avvale di strumenti specifici, come il Tool che abbiamo visto nei capitoli precedenti, per questi motivi, l'analisi, il pianificare e l'intervenire, non sono solo più semplici fasi, ma diventano veri e propri modelli operativi.

Con questo sistema si può intervenire su diverse realtà che operano nell'ambito dell'edilizia o dell'abitare, andando prima a fare un'analisi della realtà e poi suggerendo un intervento mirato. Questo vuol dire che il Toolkit e gli approcci usati da questo metodo non sono sempre applicabili tal quali. Se si dovesse applicare il progetto su aziende simili a Building, si può pensare di al massimo variare di poco l'applicazione del metodo WIP, e quindi applicarlo tal quale a come l'abbiamo visto applicare in Building; invece se la nuova azienda di riferimento avesse in gestione più cantieri, o si occupasse anziché di costruzione, di demolizione e conferimento in discarica o dismissione e riciclo, allora sarebbe molto più utile considerare l'analisi dei flussi in output di un cantiere, e sviluppare di conseguenza un piano e degli interventi su misura. In questo caso il metodo rimarrebbe invariato, ma l'applicazione dei suoi modelli operativi sarebbe molto diversa da quella del caso Building. Quindi se l'azienda è simile il metodo viene traslato, se invece è una realtà diversa e sconosciuta, il metodo viene tradotto alle sue necessità, alla sua struttura e al suo contesto.

Queste distinzioni sono doverose in quanto si vuole prendere le distanze da un termine che indica un atteggiamento per niente sistemico, e quindi altresì distante dal metodo WIP. Il termine evitato è "scalabile" in quanto intende che il programma spiegato in queste pagine, possa ingigantirsi man mano che viene applicato, prendendo con sé sempre più realtà anche diverse tra loro. Seppur gli autori di questa ricerca si augurano la crescita di questo progetto, esso non

si confà allo sviluppo illimitato. Infatti è un metodo che nasce per aiutare a promuovere l'aggiornamento delle aziende edili, e di gestione, in fatto di sostenibilità, e siccome ogni realtà ha il suo contesto applicativo, il suo organico ed il suo modo di operare, similmente ogni realtà avrà un modo tutto suo di avvicinarsi al cambiamento; che dovrà essere compreso attraverso l'analisi, pianificato e attuato volta per volta.



Glossario

All'interno di questa tesi sono presenti tutti i termini di uso comune che nel caso di WIP prendono un'accezione particolare e sono quindi indicati con la maiuscola. Come ad esempio Analisi, Pianificazione e Intervento se scritti con la lettera maiuscola si riferiscono ai modelli operativi del progetto.

BUILDING MANAGER

Punto di contatto tra i residenti, Team R&D e l'ufficio progettazione. Permette di verificare oggettivamente l'efficacia delle strategie ideate dal Team R&D e definisce le buone pratiche che l'ufficio progettazione deve seguire per il loro raggiungimento.

METODO

Progettazione di interventi ad hoc basati sui dati raccolti, composto dai modelli operativi e dai valori di WIP.

METODOLOGIA

Definisce i principi teorici su cui si basa il metodo.

PIANO STRATEGICO DI INNOVAZIONE

Documento redatto periodicamente che definisce obiettivi basati sui valori aziendali e sulla proiezione nel futuro del quadro normativo attuale, indicando i tempi limite per il loro raggiungimento.

PROGRAMMA TEMPORALE

Documento che, con frequenza maggiore di quella dei Piani Strategici di Innovazione, definisce dettagliatamente micro obiettivi del piano di innovazione con relative roadmap.

REPORT DI AGGIORNAMENTO

Documento erogato dal Responsabile di Aggiornamento (RdA) con cui esso può notificare l'entrata in vigore, o la previsione di entrata in vigore, di atti che possono modificare il quadro legislativo attuale o le sue proiezioni nel futuro.

REPORT SPECIFICO

Documento contenente i risultati dell'applicazione di un programma temporale, può verificare e sancire il raggiungimento dei micro obiettivi o mettere a confronto i risultati con altri report specifici.

RESPONSABILE DI AGGIORNAMENTO (RDA)

Incaricato dell'immissione nel Toolkit di dati provenienti da un processo interno alla compagnia, o dell'aggiornamento di obiettivi e informazioni provenienti da processi esterni alla compagnia.

SCALABILE

I cui strumenti e metodi sono utilizzabili da realtà industriali analoghe e non.

SOFT INTERVENTION (INTERVENTO LEGGERO)

Con intervento leggero si intendono tutti gli interventi rivolti agli individui della comunità quindi non modificano la strutturalità della casa, e non richiedono l'intervento di un'azienda costruttrice terza. Ad esempio possono essere workshop, attività di coprogettazione o distribuzione di informazioni attraverso diversi supporti.

STRUCTURAL INTERVENTION (INTERVENTO STRUTTURALE)

Con intervento strutturale si intende un intervento che modifica la strutturalità della casa, per questo tipo di intervento è coinvolto lo studio di progettazione e un'azienda costruttrice che si occuperanno di attuare l'intervento. Un esempio di questi può essere il cambio di destinazione di un'area o l'aggiunta di impianti specifici come il fotovoltaico.

TEAM DI RICERCA A SVILUPPO (TEAM R&D)

Incaricati interni all'organico della compagnia che, basandosi sui dati ricavati dal Toolkit, definiscono nuove strategie e i passi per la loro implementazione.

TOOL

Indica l'insieme dei componenti della piattaforma digitale che ospita le informazioni (Database), permette di aggiungerne di nuove (UI Input) o mostra i risultati della loro elaborazione (UI Output) mirata al raggiungimento di un obiettivo specifico.

TOOLKIT

È l'unione sinergica tra più Tool in uno unico, le cui interfacce e Database sono strutturati per permettere l'utilizzo a più soggetti con necessità differenti e che permettono il raggiungimento di molteplici obiettivi.

TRADUCIBILE

Le cui metodologie sono traslabili su realtà industriali che svolgono operazioni analoghe o simili.

TRASFERIBILE

Le cui metodologie sono utilizzabili da realtà industriali analoghe.

WELLNESS

La qualità o lo stato di buona salute, in particolare come obiettivo attivamente perseguito.

WELLBEING

Lo stato in cui ci si sente felici e in salute.

Sitografia

DATA DI CONSULTAZIONE

Tutti i siti inseriti nel seguente paragrafo sono stati consultati in ultima istanza il 19/02/2024 per verificare eventuali aggiornamenti.

CP-DS: Legislation on substances in construction products. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/Tools-databases/cp-ds-legislation-substances-construction-products_en

78

Regulation - 166/2006 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006R0166>

79

*** ATTO COMPLETO ***. (2005, July 25). https://www.gazzettaufficiale.it/atto/vediMenuHTML?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2005-07-25&atto.codiceRedazionale=05A07377&tipoSerie=serie_generale&tipoVigenza=originario

79

Modello Unico di Dichiarazione ambientale | Ministero dell'Ambiente e della

Sicurezza Energetica. (n.d.). <https://www.mase.gov.it/pagina/modello-unico-di-dichiarazione-ambientale> 80

Gazzetta Ufficiale. (2006, April 14). https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2006-04-14&atto.codiceRedazionale=006G0171 81

Notified bodies (NANDO). (n.d.). European Commission. <https://webgate.ec.europa.eu/single-market-compliance-space/#/notified-bodies> 82

Life-cycle costing (LCC) as a contribution to sustainable construction: towards a common methodology. (2007, May 1). European Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5054/attachments/1/translations/> 83

EUR-LEX - 02008L0098-20180705 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02008L0098-20180705> 84

EUR-LEX - 02008L0098-20180705 - EN - EUR-LEX. (n.d.-b). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02008L0098-20180705> 84

Future needs for skills and competences in the construction sector. (2009, July). European Docs Room. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5046/attachments/1/translations/> 87

EUR-LEX - 02010L0031-20181224 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583922805643&uri=CELEX:02010L0031-20181224> 88

EUR-LEX - 02010L0031-20181224 - EN - EUR-LEX. (n.d.-b). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583922805643&uri=CELEX:02010L0031-20181224> 88

EUR-LEX - 02010L0031-20181224 - EN - EUR-LEX. (n.d.-b). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583922805643&uri=CELEX:02010L0031-20181224> 89

About. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/eu-lci-subgroup/about_en 90

Industrial Emissions Directive. (2024, January 15). Environment. https://environment.ec.europa.eu/topics/industrial-emissions-and-safety/industrial-emissions-directive_en 91

Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Pant, R., Manfredi, S. (2011). Supporting environmentally sound decisions for Construction and Demolition (C&D) waste management : a practical guide to Life Cycle Thinking (LCT) and Life Cycle Assessment (LCA), (R.Pant,editor,S.Manfredi,editor) Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2788/54401> 92

Report on the management of construction and demolition waste in the EU. (2011). In Environment EC Europa(ENV.G.4/FRA/2008/0112). European Commission (DG ENV). https://environment.ec.europa.eu/system/files/2020-12/2011_CDW_Report_o.pdf 94

Screening of national building regulations. (2015, February 15). European Docsroom. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5082/attachments/1/translations/> 96

EUR-LEX - 52011DC0571 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0571> 97

EUR-LEX - 52012DC0433 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52012DC0433&from=EN> 99

Produzione e Gestione dei Rifiuti, Parte Seconda Rifiuti Speciali (ANNO 2013). (2013). Regione Piemonte Direzione Ambiente, Governo e Tutela del territorio. https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/volume_2_speciali_dati_2013.pdf 100

Gypsum, G. T. (n.d.). Gypsum to gypsum. Gypsum to Gypsum. <https://gypsum2gypsum.com/> 101

Home. (n.d.). ZenRobotics. https://www.terex.com/zenrobotics/	102
Study on possible national legal obstacles to full recognition of electronic processing of performance information on construction products (under CPR). (2013, December). European Docsroom. https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5314/attachments/1/translations/	103
EUR-LEX - 52014DCo445 - EN - EUR-LEX. (n.d.). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52014DCo445	104
Resource efficiency in the building sector Final report. (2014). Ecory for DG Environment. https://environment.ec.europa.eu/system/files/2020-12/Resource%20efficiency%20in%20the%20building%20sector_o.pdf	107
Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali (Allegato A), comprensivo del Rapporto Ambientale. (1982). Assessorato all'Ambiente, Urbanistica, Programmazione territoriale e paesaggistica, Sviluppo della montagna, Foreste, Parchi, Protezione civile Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio. https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/allegato_a.pdf	108
Démoclês : les clés de la démolition durable. (2020, July 21). Démoclês. https://www.democles.org/	109
Screening template for Construction and Demolition Waste management in Italy. (2015). Bio by Deloitte. https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/studies/deliverables/CDW_Italy_Factsheet_Final.pdf	111
EUR-LEX - 52012DCo433 - EN - EUR-LEX. (n.d.-b). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52012DCo433	114
Rapporto rifiuti speciali 2015. (2015). Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/RapportoRifiutiSpeciali_Ed.2015n.225_Vers.Integrale.pdf	114
Observatory. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://	

ECOCycle® circular technology platform. (2023, July 14). Sustainable Construction & Building Company | Holcim. <https://www.holcim.com/what-we-do/our-building-solutions/ecocycle>

Sustainability. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.Europa.eu/industry/sustainability_en

EUR-LEX - 52016DC0445 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.Europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016DC0445>

The European construction value chain: Performance, challenges and role in the GVC. (2016, August 25). European Docsroom. <https://ec.Europa.eu/docsroom/documents/20210/attachments/6/translations/en/renditions/native>

EUR-LEX - 52016DC0860 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.Europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52016DC0860>

Guidance on municipal waste data collection. (2016). Eurostat Environmental statistics and accounts; sustainable development. <https://ec.Europa.eu/eurostat/documents/342366/351758/Guidance+on+municipal+waste/3106067c-6ad6-4208-bbed-49c08f7c47f2>

European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Padilla, P., Eggert Hansen, M., Szuppinger, P. (2018). Development and implementation of initiatives fostering investment and innovation in construction and demolition waste recycling infrastructure, Publications Office. <https://data.Europa.eu/doi/10.2873/11837>

European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, (2018). Survey on users' need for information on construction products, Publications Office. <https://data.Europa.eu/doi/10.2873/87907>

Level(s). (2023, March 30). Environment. https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en	124
DocsRoom - European Commission. (n.d.). https://ec.europa.eu/docsroom/documents/28684	125
EUR-LEX - 52018DC0656 - EN - EUR-LEX. (n.d.). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1537873850842&uri=COM:2018:656:FIN	128
Borghi, G., Pantini, S., & Rigamonti, L. (2018). Life cycle assessment of non-hazardous Construction and Demolition Waste (CDW) management in Lombardy Region (Italy). <i>Journal of Cleaner Production</i> , 184, 815–825. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.287	128
Guidelines for the waste audits before demolition and renovation works of buildings. (2018, May). European Docsroom. https://ec.europa.eu/docsroom/documents/31521/attachments/1/translations/en/renditions/native	131
EU Construction and Demolition Waste Protocol and Guidelines. (2018, September 18). European Newsroom. https://ec.europa.eu/newsroom/growth/items/455097/en	132
EU countries' nearly zero-energy buildings national plans. (n.d.). Energy. https://energy.ec.europa.eu/publications/eu-countries-nearly-zero-energy-buildings-national-plans-o_en	133
Monitoring the learning commitment in construction. (2019, January 22). European Docsroom. https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33562	136
Development and Demonstration of Highly Insulating, Construction Materials from Bio-derived Aggregates. (2019, January 31). Cordis Europa. https://cordis.europa.eu/project/id/636835	137
Buildings as Material Banks: Integrating Materials Passports with Reversible Building Design to Optimise Circular Industrial Value Chain. (2019, February 28). Cordis Europa. https://cordis.europa.eu/project/id/642384	138

European Docsroom. <https://ec.Europa.eu/docsroom/documents/34621ETC/WMGE> 139

ETC/WMGE Report 3/2019: Are we losing resources when managing Europe's waste? (n.d.). Eionet Portal. <https://www.eionet.Europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/are-we-losing-resources-when-managing-europes-waste-1> 142

Reducing loss of resources from waste management is key to strengthening the circular economy in Europe. (n.d.). European Environment Agency. <https://www.eea.Europa.eu/publications/reducing-loss-of-resources-from/reducing-loss-of-resources-from> 142

Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio Settore servizi ambientali. <https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2020-01/Primo%20Rapporto%20di%20Monitoraggio%20Ambientale.pdf> 144

The European Green Deal. (2021, July 14). European Commission. https://commission.Europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/European-green-deal_en 145

Review of E-PRTR implementation and related guidance. (2020, January 31). Circabc Europa. <https://circabc.Europa.eu/ui/group/f80de80b-a5bc-4c2b-bofc-9c597dde0e42/library/95139dd8-oeco-40aa-a561-ec97b4dd4df3/details> 147

Circular economy principles for building design. (2020, February 20). European Docsroom. <https://ec.Europa.eu/docsroom/documents/39984> 148

European industrial strategy. (n.d.). European Commission. https://commission.Europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/European-industrial-strategy_en 148

EUR-LEX - 52020DC0098 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.Europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN> 149

European Commission, Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises, Volt, J., Toth, Z., Glicker, J. (2020). Definition of the digital building logbook : report 1 of the study on the development of a European Union Framework for buildings' digital logbook, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2826/480977>

150

Chemicals strategy. (n.d.). Environment. https://environment.ec.europa.eu/strategy/chemicals-strategy_en

152

New European Bauhaus: beautiful, sustainable, together. (n.d.). New European Bauhaus. https://new-European-bauhaus.europa.eu/index_en

152

The case for increasing recycling: Estimating the potential for recycling in Europe. (n.d.). European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/publications/the-case-for-increasing-recycling/the-case-for-increasing-recycling>

153

Iodice, S., Garbarino, E., Cerreta, M., & Tonini, D. (2021). Sustainability assessment of Construction and Demolition Waste management applied to an Italian case. Waste Management, 128, 83–98. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.04.031>

154

EUR-LEX - 52021SC0141 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=SWD:2021:141:FIN>

155

Mobility strategy factsheet. (2021). European Commission. <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2020-12/mobility-strategy-factsheet.pdf>

156

Sustainable & smart mobility strategy. (2021). European Commission. <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2021-04/2021-mobility-strategy-and-action-plan.pdf>

158

EUR-LEX - 52021DC0400 - EN - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0400&qid=1623311742827>

160

Zero pollution action plan. (2024, January 15). Environment. https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

161

Italy. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/observatory/country-fact-sheets/italy_en 162

European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, (2022). Horizon projects supporting the zero pollution action plan, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/87880> 163

Resource Efficient Use of Mixed Wastes Improving management of construction and demolition waste. (2022, August 5). Circabc Europa. <https://circabc.europa.eu/ui/group/636f928d-2669-41d3-83db-093e90ca93a2/library/4b43c939-2d05-421a-9a59-6e9b88ff9e02/details> 165

Progress in the management of contaminated sites in Europe. (2022, December 5). https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/progress-in-the-management-of?utm_source=EEASubscriptions&utm_medium=RSSFeeds&utm_campaign=Generic 166

Support Tools and studies. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/support-tools-and-studies_en 166

Review. (n.d.). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/construction-products-regulation-cpr/review_en 167

European Industrial Emission Portal. (n.d.-b). <https://industry.eea.europa.eu/about> 168

European Commission, Directorate-General for Environment, White, O., Garnett, K., Zamparutti, T. (2022). The EU environmental foresight system (FORENV) : final report of 2020-21 annual cycle emerging issues impacting the delivery of a zero-pollution ambition by 2050 : emerging issues impacting the delivery of a zero-pollution ambition by 2050, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/653635> 169

European Commission, J.R.C., Zero Pollution Outlook 2022, EUR 31248 EN, Publications Office of the European Union, Luser experienceembourg, 2022, ISBN 978-92-76-57574-0, doi:10.2760/39491, JRC129655. 171

European Industrial Emissions Portal. (n.d.). <https://industry.eea.europa.eu/>

172

Progetto di Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRRS2023). (n.d.). Regione Piemonte. <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/rifiuti/progetto-aggiornamento-piano-regionale-gestione-dei-rifiuti-speciali-prrs2023#> 173

SUSTAINABLE WOOD VALUE CHAINS FOR CONSTRUCTION OF LOW-CARBON MULTI-STOREY BUILDINGS FROM RENEWABLE RESOURCES. (2023, August 31). Cordis Europa. <https://cordis.europa.eu/project/id/862820> 174

Strategy for a sustainable built environment. (2023). European Parliament. <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/carriage/strategy-for-a-sustainable-built-environment/report> 176

Stato, I. P. E. Z. D. (2001, June 6). DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.del.presidente.della.repubblica:2001-06-06;380!vig=2016-11-06> 180

Stato, I. P. E. Z. D. (2016, April 18). DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2016-04-18;50> 181

Stato, I. P. E. Z. D. (2004, January 22). DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2004-01-22;42> 181

Stato, I. P. E. Z. D. (2008, April 9). DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 - Normattiva. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=> 182

Furcolo, N. (2022, December 27). I 3 livelli di progettazione. BibLus. https://biblus.acca.it/i-3-livelli-di-progettazione/	184
Stato, I. P. E. Z. D. (n.d.). DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 - Normattiva. https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2006;152~art183!vig=	188
Remondino, Chiara. (2019). The Visual Company. Il ruolo della visualizzazione dei dati per la sostenibilità delle imprese. Politecnico di Torino	194
[Remondino C. 43, Politecnico di Torino, The Visual Company]	200

Risorse

FONT: APFEL GROTEZK

Copyright © 2023, Collettivo (<https://www.collettivo.it/>) and original designer (as listed on [collettivo.it](https://www.collettivo.it/))

This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.

This license is copied below, and is also available with a FAQ at: <https://scripts.sil.org/OFL>

FONT: VOLKORN

Copyright 2017 The Vollkorn Project Authors (<https://github.com/FAlthausen/Vollkorn-Typeface>)

This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.

This license is copied below, and is also available with a FAQ at: <https://openfontlicense.org>

