

IL SILO STILS O SILO

**DA CONTENITORE
AD ARCHITETTURA**

UN VIAGGIO INNOVATIVO E SENSORIALE
NELLA RISAIA VERCELLESE, SEGUENDO
LA FILOSOFIA DI ECONOMIA CIRCOLARE.

 **INDICE**

	ABSTRACT	5
01.	L' ECONOMIA CIRCOLARE	11
	1.1. Da scarto a risorsa	13
	1.2. L'approccio in architettura	21
02.	GLIAIRONI RISI&CO:UN CASO STUDIO PER MISURARSI CON I PRINCIPI DELL'ECONOMIA CIRCOLARE	33
	2.1. Un'azienda virtuosa: l'impiego ambientale e sociale	36
	2.2. Il contesto di riferimento: il paesaggio del vercellese	45
03.	BRIEF DI PROGETTO, GLI UTENTI E I MATERIALI	65
	3.1. Il brief e i requisiti di progetto	67
	3.2. Gli utenti di riferimento	72
	3.3. L'Harvest map e i "materiali" a disposizione sul territorio	74
	3.4. Schedatura di casi studio basati su principi di circular design	96
04.	IL RILIEVO DELLO STATO DI FATTO	105
	4.1. Moodboard di rilievo	107
	4.2. Il rilievo architettonico	111

INDICE

05.	LA PROPOSTA DI PROGETTO: DA UN VECCHIO SILO A UN NUOVO PUNTO VENDITA	126
	5.1. Moodboard di progetto	128
	5.2. Un viaggio a 360° nel riso	132
	5.3. Concept di progetto	137
	CONCLUSIONI	184
	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	189

Abstract

Esiste una varietà infinita di panorami sul territorio italiano, ognuno di loro con caratteristiche differenti. Molti di questi li conosciamo perché sono più comuni come il paesaggio marino o le zone vulcaniche, altri invece, sono nascosti, in attesa di essere scoperti.

Uno di questi è la risaia vercellese.

Il percorso di tesi porta il lettore attraverso un viaggio all'interno di questo territorio all'apparenza anonimo e sconosciuto, permettendogli di scoprire passo dopo passo quanto questo ecosistema sia in grado di donare a livello di percezioni, sensazioni e prodotti, ricordando quanto storicamente è stato importante per la regione e quanto ancora sia un patrimonio indiscusso.

La valorizzazione e l'esaltazione delle potenzialità dell'ambiente della risaia avviene anche grazie all'introduzione del concetto di economia circolare, ormai argomento principale e di rilevante importanza dell'attualità, che dà un valore aggiunto all'efficacia del progetto.

I compagni di viaggio di questo percorso sono Michele e Dario, proprietario e socio di una delle aziende leader di produzione di riso sul territorio vercellese, gliAironi Risi&co, riconosciuti per il loro impegno in una coltivazione sostenibile e a impatto zero, portando sulle tavole italiane e del mondo, un prodotto di alta qualità.

La provincia di Vercelli è un territorio ampio, e la parte più pianeggiante, dove sorgono le risaie, possiede un equilibrio naturale ripristinato con fatica, come è accaduto anche nell'azienda gliAironi, in cui l'impegno al rispetto dell'ambiente circostante ha permesso la reintroduzione degli aironi cenerini, da cui appunto prende il nome.

Diventa quindi di elevata importanza la necessità di far conoscere completamente e a tutti le sensazioni e la peculiarità di questo territorio, aprendo una porta verso un turismo dedicato al riso e al suo mondo.

Il progetto per il nuovo shop dell'azienda si impegna a diventare un punto di partenza per una nuova idea di architettura che racconti il territorio del riso.

Dovrà accogliere le sensazioni e servirsi degli elementi caratteristici tipici della risaia, diventando uno strumento di conoscenza per chi è completamente estraneo all'argomento e invitando a conoscere in modo più approfondito il mondo del riso.

Il punto di partenza è la struttura più iconica della riseria, il silo: andando più nello specifico, un silo di recupero.

Analizzata la struttura del silo nel suo stato reale, si è scelto di intervenire con l'intenzione di mantenere completamente la percezione esterna della struttura e all'interno raccogliere, in modo armonioso, tutti gli elementi di un racconto che narra la storia del prodotto di questa zona, il riso.

Le percezioni e l'ambiente permettono di vivere il riso con tutti e cinque i sensi, all'interno come all'esterno, unendosi all'esposizione dei prodotti dell'azienda.

Un biglietto da visita che invita il cliente ad apprezzare appieno il prodotto riso, introducendolo in questo nuovo scenario e invogliandolo a scoprirne sempre di più.

01. L'economia circolare

1.1. Da scarto a risorsa

Negli ultimi anni è diventato sempre più importante prestare attenzione al tema della sostenibilità e dei cambiamenti climatici, causati principalmente dal nostro sviluppo e dal nostro modo di vivere la vita di tutti i giorni.

Ad oggi, l'economia si basa su un modello lineare che segue il concetto di "take-make-dispose", ovvero un modello in cui le industrie estraggono sempre più materie prime, consumando anche una grande energia per la loro lavorazione, vendono il prodotto finito al consumatore, che lo getterà via nel momento in cui non servirà più.

Ecco perché molte aziende, in questi anni, hanno cominciato ad attuare un cambiamento della loro produzione, verso un approccio più circolare.

Murray¹ sottolinea che lo scopo dell'economia circolare è, infatti, quello di ridurre la domanda di materie prime e risorse naturali e di recuperare, riciclare e riutilizzare i materiali dei prodotti come parte integrante della produzione.

Tale obiettivo è considerato come l'opposto dell'economia lineare, il modello economico dominante fino a poco tempo fa, accusato della distruzione dell'ambiente e dello sfruttamento delle risorse naturali.

Si sente spesso parlare di economia circolare, un metodo nato negli anni '70, introdotto dagli economisti ambientali.

In particolare Pearce e Turner² hanno utilizzato l'approccio Boulding all'economia come un cerchio, basato su principi fisici e biologici.

L'obiettivo è quello di contrastare gli effetti dannosi del modello economico attuale e limitare il consumo delle materie prime, favorendo il riutilizzo o il riciclo, in modo anche da frenare gli effetti del cambiamento climatico.

1. Robin Murray, economista industriale e ambientale

2. R. Kerry Turner, economista ambientale e ricercatore presso la University of East Anglia, David W. Pearce, economista ambiente li e ricercatore presso la University College London

L'economia circolare è sicuramente un concetto recente e proprio per questo non esiste ancora una definizione condivisa a livello globale, la più esaustiva è quella della Ellen MacArthur Foundation³:

*A circular economy is an industrial system that is restorative or regenerative by intention and design. It replaces the "end-of-life" concept, with restoration, "shifts towards the use of renewable energy, eliminates the use of toxic chemicals, which impair reuse, and aims for the elimination of waste through the superior design of materials, products, systems, and, within this, business models."*⁴

La Ellen MacArthur Foundation pone l'attenzione anche sul concetto di rifiuto e aspira, con l'economia circolare e con un approccio progettuale più mirato, a ridurre il più possibile gli scarti.

Secondo alcune ricerche, nel 2022, in Europa sono state prodotte 225,7 milioni di tonnellate di rifiuti⁵ mentre sul territorio nazionale sono state prodotte 29,6 milioni di tonnellate con un aumento del 2,3% rispetto al 2021.

In particolare, uno dei campi che produce più rifiuti è il settore delle costruzioni, che rappresenta il 33% della quantità totale di materiale di scarto, di cui soltanto il 20-30%, è poi riciclato o riusato, spesso perché gli edifici non sono progettati in modo da essere poi facilmente disassemblati in fase di fine vita, portando a una perdita di materiale ancora di valore.

L'economia circolare, per questo, denota un tipo di economia che è in grado di rigenerarsi da sola: i prodotti sono progettati per un più semplice riuso, disassemblaggio o per il loro riciclo, ponendo così le basi per quella che dovrà essere la futura crescita economica.

3. La Ellen MacArthur Foundation è un'organizzazione che opera per accelerare la transizione a un'economia circolare <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

4. EMAF (Ellen MacArthur Foundation). (2013) Towards the Circular Economy, p. 7

5. <https://www.fondazionevilupposostenibile.org/dati-produzione-di-rifiuti-urbani-in-europa/>

Come afferma Walter Stahel⁶:

"The linear model turned services into products that can be sold, but this throughput approach is a wasteful one. [...] In the past, reuse and service-life extension were often strategies in situations of scarcity or poverty and led to products of inferior quality. Today, they are signs of good resource husbandry and smart management".

Tornare ai principi per cui ogni bene posseduto è importante in quanto scarso, è il pensiero a cui bisogna fare riferimento, stando anche alla realtà dei fatti. Con il consumo intensivo, i materiali scarseggiano ed è di fondamentale importanza riuscire a sfruttare le potenzialità delle risorse di cui si dispone.

Essendo quello dell'economia circolare un concetto abbastanza recente, è ancora in corso un dibattito sulla sua teorizzazione e molti studiosi stanno provando a costruire delle basi teoriche che siano valide per tutti.

In particolare, essa si basa su alcuni principi fondamentali, da cui non si può prescindere:

- viene posta grande attenzione ai rifiuti, sottolineando come una buona progettazione iniziale porti a un più semplice smontaggio o riutilizzo, riducendo nettamente la creazione di scarti.

- I componenti biologici, non essendo tossici potranno essere compostati, mentre quelli tecnici, come polimeri, leghe e altri materiali artificiali, dovranno essere riusati il più possibile con un consumo di energia minimo, che dovrà derivare da fonti rinnovabili.

6. Co-fondatore del Product Life Institute di Ginevra, una società di consulenza dedicata allo sviluppo di strategie e politiche sostenibili. Ha ottenuto anche un premio per il suo paper "The Product Life Factor" del 1982

- Bisogna, inoltre, tenere a mente come le singole parti di un prodotto, si influenzino a vicenda: i singoli elementi, quindi, dovranno essere considerati nella loro relazione con l'infrastruttura, l'ambiente e i contesti sociali.

Dato che non esistono delle vere e proprie norme universali, numerosi economisti si preoccupano di analizzare i vari aspetti di questo concetto, andando a sottolineare la differente percezione e il divergente parere su come attuare al meglio i principi di circolarità, e di conseguenza, tenere in considerazione tutti i vantaggi e gli svantaggi, che dovranno essere valutati in modo opportuno.

Sin dall'inizio, l'economia circolare ha promosso vantaggi sia a livello ambientale, sia dal punto di vista sociale ed economico.

Uno dei primi punti a suo favore è costituito dalla gestione e riduzione dei rifiuti, le quali porterebbero a un minore spreco di risorse naturali, prossime all'esaurimento, assicurandone una maggiore durata in quanto non sarebbero più impiegate ai ritmi attuali.

Aiuterebbe, inoltre, a contrastare l'inquinamento atmosferico e a ridurre le emissioni di CO₂ entro il 2030, derivanti principalmente dai processi di estrazione e lavorazione.

Un altro vantaggio da non sottovalutare è il risparmio a lungo termine: questo perché le materie prime seconde costano molto meno rispetto alle materie prime vergini, che sono anche più difficili da reperire.

Senza contare anche che i processi produttivi previsti dall'economia circolare produrrebbero beni molto più duraturi nel tempo, poiché sono pensati da subito come smontabili, riassembleabili e riutilizzabili, con un

effettivo risparmio in termini di produzione.
Inoltre, il raggiungimento di un'economia zero waste, annullerebbe i costi di smaltimento dei rifiuti.

Infine, dal punto di vista sociale, l'economia circolare produrrebbe nuovi posti di lavoro - circa 700.000 entro il 2030 - richiedendo anche l'assunzione di figure altamente qualificate nel gestire i processi produttivi; le aziende sarebbero di conseguenza portate a investire nella ricerca per migliorare i propri prodotti e servizi, favorendo la competitività.

Così come esistono numerosi vantaggi, l'economia circolare ha anche diversi svantaggi, e la sua realizzazione sta incontrando alcuni limiti: in particolare bisogna considerare che alcuni materiali non possono essere riciclati all'infinito, saranno possibili un certo numero di cicli e dopo di questi, bisognerà smaltirli; altri materiali pericolosi, non possono proprio essere riciclati ma anzi, devono essere smaltiti secondo procedure specifiche.

Inoltre, se troviamo vantaggi economici sul lungo termine, questo non vale anche nel breve termine, poiché l'economia circolare risulta, a prima vista, meno conveniente: ad oggi il costo del recupero supera il valore dei materiali recuperati, portando i consumatori e le aziende a optare per prodotti completamente nuovi, in parte anche a causa della mancanza di fondi e incentivi statali.

Per queste motivazioni, continua ancora oggi il dibattito che cerca di analizzare oggettivamente ogni passo avanti ma altrettanto la criticità che ne consegue, puntando alla ricerca del risultato più efficace, che possa convenire maggiormente.

Intanto, l'urgenza ormai attuale di affidarsi a queste soluzioni circolari, porta al sempre più ampio sviluppo

di una mentalità nuova, creativa e strategica, per riuscire a vedere una risorsa in ciò che invece è sempre stato considerato uno scarto senza valore.

La concezione che il rifiuto porta con sé da sempre, implica la considerazione di qualcosa che deve avere un termine, essendo diventato dannoso e inutile per un futuro.

L'Unione europea, introducendo il concetto di economia circolare, sottolinea il suo potenziale a beneficio dell'ambiente e il suo carattere speciale come economia intelligente.

L'idea chiave è quella di mantenere una risorsa in circolazione il più a lungo possibile.

L'UE, infatti, ai sensi della Direttiva 2008/98/CE (2008) definisce i rifiuti come:

*"...qualsiasi sostanza o oggetto che il detentore scarta o intende o è tenuto a scartare"*⁷

L'OECD⁸ (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico) invece sottolinea:

*"I rifiuti sono generati in varie fasi delle attività umane, e la loro composizione e quantità dipende in gran parte dai modelli di consumo e dalle strutture industriali ed economiche. Il suo impatto sull'ambiente e sulla qualità della vita è principalmente legato alla contaminazione dell'aria, dell'acqua e del suolo, ma include anche il consumo di spazio, gli odori e i pregiudizi estetici"*⁹.

7. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

8. Organization for Economic Co-operation and Development

9. OECD (2019) Environment at a Glance Indicators – Circular economy, waste and materials <https://www.oecd.org/environment/>

L'opinione generale tende a sminuire il concetto di scarto, a ridurlo ad una semplice questione di smaltimento rapido di qualcosa che genera fastidio, malessere e disagio.

Con l'intervento della tecnologia e dell'economia circolare ciò che era considerato un rifiuto viene invece trattato come una risorsa preziosa: lo scarto non è più "fuori luogo o fuori tempo" ma è considerato come fondamentale per lo sviluppo dell'economia e della società.

Ad oggi la maggior parte dei rifiuti non è organica, non biodegradabile ed è anche dannosa per la salute del sistema sociale e ambientale.

I consumatori acquistano beni che non possono essere riparati o riutilizzati andando a contribuire alla cultura dello scarto e all'eccessiva produzione di rifiuti, ma per raggiungere la sostenibilità ambientale è necessario invertire la rotta, portare avanti un consumo più sostenibile.

Proprio per questa urgenza, l'Unione europea si impegna a sviluppare un'economia sostenibile, che riduce le emissioni di CO₂, e utilizza le risorse in modo efficiente attraverso il Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare, stilato a Bruxelles nel 2015.

Secondo questo Piano:

"L'economia circolare...contribuirà a creare nuove opportunità commerciali sia modi di produzione e consumo innovativi e più efficienti. [...] farà risparmiare energia e contribuirà a evitare danni irreversibili in termini di clima, biodiversità e inquinamento di aria, suolo e acqua, causati dal consumo delle risorse a un ritmo che supera la capacità della Terra di rinnovarle"¹⁰.

10. L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare. (2015) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0614&from=ES>

Le proposte legislative promulgate dall'Unione europea in materia di rifiuti, oltre a raggiungere entro il 2030 gli obiettivi di sviluppo sostenibile, prevedono soluzioni a lungo termine che possano ridurre il conferimento in discarica e aumentare il riciclaggio dei principali rifiuti prodotti, entrando sempre di più nella quotidianità del cittadino allo scopo di maggiore sensibilizzazione possibile.

1.2. L'approccio in architettura

In che modo l'economia circolare entra nelle nostre vite?

La circolarità è un tema complesso che non nasce specificatamente legato solo al mondo dell'edilizia, ma fa riferimento più in generale ad un sistema economico-produttivo capace di rigenerarsi, orientato da logiche di riduzione degli sprechi, riuso e riciclo degli scarti.

Eppure, *economia circolare* e *progetto d'architettura* sono due temi che si intersecano sempre più frequentemente, e trovano spazio nel dibattito pubblico, nonché all'interno delle direttive nazionali e internazionali.

Secondo le Nazioni Unite, circa il 50% della popolazione mondiale vive nelle città, e ad oggi il settore delle costruzioni è quello che consuma più risorse e materie prime a livello globale: la International Energy Agency ha fatto notare che dal 1990 ad oggi vi è stato un aumento del 45% nelle emissioni di energia legate agli edifici, rendendo necessaria la gestione degli impatti ambientali generati da essi.

Questo si traduce in un riutilizzo adattivo degli edifici, che porterebbe a riduzioni significative del consumo di energia, delle emissioni di CO₂ e dei gas serra, dell'impiego di combustibili fossili, di acqua e dell'uso di materiali.

Un aspetto importante da notare però è che, nonostante gli studi dimostrino benefici ambientali, la realizzazione di edifici circolari non è sempre scontata.

In primo luogo, perché il riuso degli edifici esistenti potrebbe non ridurre del tutto il desiderio di nuove costruzioni. In secondo luogo, l'edificio riutilizzato in modo adattivo potrebbe non avere gli standard previsti

di oggi, ad esempio rispetto agli edifici a emissioni zero.

E, infine, le strategie circolari e di riuso sono percepite come economicamente svantaggiose rispetto alla demolizione e nuove costruzioni, indipendentemente dalla sostenibilità e dai benefici ambientali.¹¹

Questa relazione si scontra con una visione poco chiara delle ragioni e dei metodi in cui si possa affrontare il tema del progetto circolare, dove il progettista può assumere un ruolo chiave nel ripensare i processi fisici del costruito.

Per soddisfare appieno il potenziale offerto dall'economia circolare, diventa necessario un cambiamento sistemico nel modo di progettare prodotti, servizi, sistemi e infrastrutture.

Questo richiede ai progettisti di adottare un approccio di tipo olistico e sistematico nella progettazione, concentrandosi specialmente su come l'edificio potrebbe funzionare e cambiare nel tempo.

Diversi approcci di progettazione come il riuso adattivo¹², il design for disassembly¹³ (DfD) e la progettazione per la riparazione e ristrutturazione, sono disponibili come opzioni perseguibili al fine di aumentare la durata degli edifici e promuovere le pratiche dell'economia circolare nell'ambiente costruito.

Gli architetti svolgono, in questo frangente, un ruolo fondamentale nella transizione verso un'economia circolare, poichè fanno da tramite tra i diversi stakeholders, ma allo stesso tempo devono possedere una conoscenza profonda dei diversi materiali e una capacità di leadership.

11. G. Foster (2020). Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts. Resources, Conservation & Recycling (152)

12. Riuso adattivo: dare una nuova funzione ad edifici dismessi, a cui altrimenti verrebbe destinata una costruzione ex-novo

13. Design for Disassembly: progettazione di edifici, strutture o prodotti a secco che garantisce, in fase di fine vita, un più semplice smontaggio.

È poi necessaria una partnership interdisciplinare con vari esperti durante tutta la progettazione e quest'ultima, deve comprendere l'intero ciclo di vita dei materiali in modo da decidere anche i futuri metodi di manutenzione, smontaggio e riutilizzo dei singoli componenti.

In un periodo storico in cui la transizione verso uno spazio costruito più resiliente diventa una questione non solo auspicata, ma necessaria, l'economia circolare diventa una possibilità per ridare valore a elementi, manufatti, e persino territori che altrimenti sarebbero considerati rifiuti o scarti.

All'interno di questa necessità, il progetto circolare permette di rivedere il concetto stesso di scarto, in cui quest'ultimo non è più qualcosa di cui doversi disfare, quanto piuttosto qualcosa da reintegrare, ripensare e rigenerare.

Dal punto di vista legislativo è necessario disporre degli strumenti adeguati e degli indicatori di circolarità e sostenibilità: proprio per questo è stato adottato a livello nazionale ed europeo il Green Public Procurement (GPP) e il Piano di Azione Nazionale, grazie ai quali la Pubblica Amministrazione diventa protagonista dello sviluppo sostenibile.

Il Green Public Procurement (GPP) è uno degli strumenti principali di politica ambientale che è in grado:

“di ridurre gli impatti ambientali, razionalizzare e ridurre la spesa pubblica nel lungo periodo in ottica Life Cycle costing e in grado di promuovere le imprese innovative sotto il profilo ambientale”¹⁴.

14. Ministero dell'Ambiente, Ministero dello Sviluppo Economico (2017). Verso un modello di economia circolare per l'Italia. Documento di inquadramento e di posizionamento strategico.

Con questo Piano sono stati introdotti anche i Criteri Ambientali Minimi (CAM), i quali indicano delle disposizioni generali volte a indirizzare l'ente verso la razionalizzazione dei consumi e forniscono considerazioni ambientali riguardo ai diversi materiali.

I CAM relativi al settore edilizio hanno come obiettivo quello di ridurre il consumo di suolo dovuto alle nuove costruzioni, privilegiando piuttosto le ristrutturazioni, ridurre i consumi energetici, favorire il recupero selettivo derivante dalle demolizioni, eliminare l'uso di materiali e sostanze tossiche e pericolose per l'ambiente.

Questi criteri diventano importanti nel momento in cui, la Commissione europea ha stimato che gli edifici sono responsabili del 42% del consumo energetico dell'UE e che il 33% dei rifiuti prodotti ogni anno, deriva proprio dalle attività di demolizione e costruzione.

In quest'ottica, l'architettura circolare ha come obiettivo quello di produrre una maggiore durata della vita utile del progetto, agendo direttamente sulla sua sostenibilità.

Questa è intesa rispetto alla componente fisica di riduzione del consumo delle risorse, nonché di abbattimento delle emissioni di CO₂ derivanti dai processi di lavorazione dei materiali.

Le varie soluzioni circolari, infatti, non mirano alla sola ottimizzazione o efficientamento, bensì agiscono in una direzione di riduzione degli sprechi, in cui il ciclo di vita delle risorse diventa il vero focus del progetto sostenibile.

Il progettista, quindi, ha un ruolo centrale nel generare una relazione tra circolarità e architettura, in quanto a partire da alcune considerazioni tecniche, può convertire una fragilità (abbandono, dismissione, rifiuti

edili, ecc.), in nuovo valore per il progetto, in cui la soluzione circolare può aprire a scenari architettonici e urbani innovativi e inaspettati.

Per farlo, si affida alle soluzioni individuate dalla Ellen MacArthur Foundation per trasformare il nostro sistema lineare attuale a uno di tipo circolare, in cui troviamo le cosiddette "R" dell'economia circolare: azioni per preservare gli scarti e modalità di trattamento dei rifiuti visti come nuove risorse.

Quelle più prese in considerazione sono Reduce, Reuse e Recycle ma negli ultimi anni se ne sono aggiunte altre, che contribuiscono ad ampliare il bacino di definizioni dei principi chiave dell'economia circolare: parliamo in questo caso delle "10R dell'economia circolare".

00. Refuse

Il concetto di 'refuse' viene riferito al consumatore nel momento in cui egli decide di rifiutare l'acquisto di un dato prodotto per prevenire la produzione di rifiuti (come ad esempio i sacchetti di plastica).

Nel caso del produttore, invece, egli può rifiutare di usare materiali pericolosi, materie prime vergini prediligendo quelle secondarie, o adottare un processo produttivo tale da evitare la creazione di scarti.

01. Reduce

Il concetto di 'reduce' può essere riassunto come l'uso meno frequente dei prodotti acquistati, l'impegno a trattarli con più cura e sfruttarli più a lungo, cercando anche di ripararli quando necessario in modo da prolungare la loro vita utile: dal punto di vista del produttore, invece, è riferito al minor utilizzo di materiale durante il processo produttivo, oppure a una migliore progettazione in fase di design.

02. Resell/Reuse

Entrambi i concetti implicano il trasferimento del prodotto a un secondo consumatore con tutte le sue caratteristiche originali, senza aver bisogno di riparazioni ma semplicemente con qualche pulizia o piccoli adattamenti per la conservazione della qualità, includendo anche il riuso di prodotti invenduti o con packaging danneggiati.

03. Repair

Indica tutte le possibili riparazioni del prodotto o le sostituzioni di parti di esso in modo da estendere il più possibile la sua vita utile.

04. Refurbish

Il termine 'refurbish' - rigenerato, ricondizionato - viene usato quando si interviene su un prodotto riparando o sostituendo i componenti non più funzionanti con altri di nuova fabbricazione, ottenendo un prodotto nuovamente funzionante ma soprattutto con una qualità maggiore rispetto all'originale, avendo subito un processo di upgrade.

05. Remanufacture

Il concetto di 'remanufacture' viene applicato quando l'intero prodotto viene smontato, controllato, ripulito e, laddove necessario, viene sostituito o riparato qualche componente con un altro che abbia la stessa qualità o sia riciclato.

In questo caso si parla di un prodotto "come nuovo" poiché la durata di vita utile è più breve dei prodotti nuovi, proprio per l'uso

06. Repurpose

Il 'repurpose' viene associato spesso all'ambito artistico e del design, e viene applicato dando una nuova funzione a uno scarto o componente che lo porta ad avere un nuovo ciclo di vita.

07. Recycle

Il 'recycle' implica la raccolta di prodotti post-consumo o rifiuti che vengono processati per ottenere nuove materie prime seconde, con delle caratteristiche che sono simili a quelle delle materie prime vergini.

Spesso vengono impiegate delle tecnologie non economiche e i prodotti ottenuti hanno una qualità più bassa del prodotto originale, il che rende questa tipologia di materiali poco competitivi con i loro corrispettivi appena estratti.

08. **Recover**

Il 'recover' indica la raccolta dell'energia incorporata nei rifiuti che può avvenire o tramite incenerimento per la produzione di energia o attraverso l'uso delle biomasse.

09. **Re-mine**

Una soluzione che viene spesso ignorata è quella della raccolta di materiali dopo il loro conferimento in discarica: attraverso un processo che viene chiamato landfill mining o urban mining, viene svolta una ricerca selettiva, in condizioni controllate, di componenti che possono essere

02. GliAironi Risi&Co:un caso studio per misurarsi con i principi della circolarità

2.1.

Un'azienda virtuosa: l'impiego ambientale e sociale

L'azienda gliAironi sorge nel mezzo delle grange vercellesi, proprio all'ingresso del paese di Lignana. I due titolari dell'azienda, e riferimento per questa tesi, sono Michele Perinotti e Dario Bertoli.

Michele ha ereditato l'azienda e la Tenuta Pracantone dalla sua famiglia, si è formato come tecnologo alimentare e investe sulla qualità della coltivazione, sperimentando e adottando tecniche a ridotto impatto ambientale.

Dario, invece, è colui che si occupa della promozione, del marketing, dell'organizzazione delle fiere e degli eventi a cui l'azienda partecipa, e dei rapporti con clienti e fornitori. Inoltre sovrintende la parte commerciale - sia in Italia che all'estero - e gli acquisti.

Ha ricoperto il ruolo di presidente della Strada del Riso ed attualmente partecipa come membro decisivo del comitato dell'iniziativa.

L'azienda gliAironi si discosta dalle precedenti tecniche di risicoltura, che puntavano più alla quantità prodotta e all'utilizzo di fertilizzanti chimici e fitofarmaci, i quali mettevano in pericolo la sopravvivenza delle specie animali, portando avanti una coltivazione più in armonia con l'ecosistema naturale e con la fauna tipica del territorio: è infatti proprio grazie a questo tipo di agricoltura che si sono reintrodotti sul luogo gli Aironi Cenerini, una specie in via d'estinzione, tornata a popolare le risaie.

Lo scopo di Michele e Dario è quello di far conoscere, a tutto il mondo, il riso con le sue molteplici interpretazioni, sensibilizzare sul tema dell'agricoltura e dell'economia sostenibile.



Fig.1

Foto stormo di aironi cenerini

GliAironi si impegna nella produzione del riso che rispetti la natura, attraverso tecniche che intersecano innovazione e tradizione, e attua inoltre delle soluzioni sostenibili in ambiti che spaziano dall'energia rinnovabile, ai packaging, alla collaborazione con altre aziende per il riuso degli scarti.

Per quanto riguarda il packaging e la tutela dell'ambiente hanno deciso di porre sulle confezioni dei prodotti, un QR code che permette di trovare le indicazioni per il corretto smaltimento dell'involucro.

In merito alle emissioni di energia, dal 2018 hanno installato un impianto di pannelli fotovoltaici - affidandosi alla tecnologia "Verde dentro by Repower"¹³ - in grado di rendere l'azienda completamente autonoma: grazie all'energia prodotta da tali pannelli, l'attività potrà contare su un risparmio di 156 mila euro circa nei prossimi vent'anni.

Dal 2018 ad oggi hanno già risparmiato 23 mila euro, riducendo inoltre le emissioni di anidride carbonica di 74.223 kg, equivalenti a 2215 alberi piantati.

13. <https://www.repower.com/it/perle-di-energia/energia-e-dintorni/>

Inoltre, le auto aziendali, così come i camion per il trasporto dei prodotti destinati al commercio, sono ibridi in modo da ridurre i consumi e preservare l'ambiente.

Collaborano, inoltre, con Essent'ial¹⁴, un'azienda che realizza oggetti e accessori partendo da materiali riciclati e riciclabili, lavorati con processi che minimizzano il più possibile le emissioni di gas serra.

Essent'ial produce, ad esempio, oggettistica da cucina - tovagliette, portapane, taglieri - realizzate con le etichette dei jeans, oppure ancora è possibile trovare poltrone a sacco ricavate dalle tele delle vele delle barche e riempite con la lolla di riso.

GliAironi Risi&co conducono, con entusiasmo e passione, una ricerca continua: quella di diffondere in tutto il mondo le peculiarità del riso, in tutte le sue interpretazioni.

Proprietari e collaboratori dell'azienda si occupano di organizzare numerosi eventi all'interno della tenuta, offrendo delle degustazioni dei loro prodotti, con un appuntamento fisso settimanale.

Coordinano laboratori con diverse scuole per far conoscere la propria materia prima, con il risultato di impegnarsi in eventi a scopo didattico che permettano ad un pubblico, anche più giovane, di scoprire in modo approfondito la tecnica di produzione e lavorazione della risorsa riso.

14. <https://www.essent-ial.com/>



Fig.2a



Fig.2b

Foto evento showcooking tenuto da Michele Perinotti con visitatori e scuole



Fig.3a



Fig.3b

Foto evento showcooking tenuto da Michele Perinotti con visitatori e scuole

Il mese di aprile è l'occasione in cui avviene l'allagamento delle risaie, momento molto suggestivo in cui quegli immensi campi si trasformano nel famoso "mare a quadretti", che caratterizza il territorio vercellese.

Ed è proprio in questo mese che viene organizzata la *Vercelli Rice Experience*, un'iniziativa di due giorni in cui foodbloggers e foodwriters vengono accompagnati a vivere un percorso a ritroso, partendo dalla cucina fino alla semina del chicco.

La prima giornata di tour prevede un giro al mercato di Vercelli, per acquistare i prodotti che verranno poi utilizzati nel laboratorio culinario, per poi concludere la giornata con la visita al negozio *Città del Riso*.

Nella seconda giornata è previsto il safari tra le risaie appena allagate, con il contributo dell'associazione turistica *TerreRiflesse*.

Gli ospiti vengono accompagnati alla scoperta dei vecchi mulini e del funzionamento del Canale Cavour, storicamente importante per la distribuzione dell'acqua nelle risaie.



Fig.4a



Fig.4b

Foto tappe evento rice experience



Fig.4c



Fig.4d

Foto tappe evento rice experience

Inoltre, Michele e Dario partecipano a numerose fiere ed eventi in Italia e nel mondo, in cui hanno un proprio stand, dedicato alla vendita dei prodotti ed eventi culinari interattivi.

Tra il 2017 e il 2019 hanno preso parte a numerose fiere in Cina e in Corea, alla scoperta di nuove tecniche nella patria del riso a livello mondiale.

Nel 2020 hanno partecipato alla fiera Terra Madre, mentre nel 2022 hanno preso parte a Cibus, il Salone Internazionale del cibo che si è svolto a Parma.

Per il 2023 hanno preso parte a nuove iniziative ed hanno in programma altrettante partecipazioni: nel mese di febbraio si sono recati a Oslo per una fiera del cibo in cui hanno svolto alcune dimostrazioni di cucina.

Ad aprile, in occasione della fiera Vinitaly, hanno promosso il nuovo progetto del riso affumicato con legno di botti di Marsala, con un ciclo di riposo in barrique, in collaborazione con le Cantine Intorcia, una lavorazione del riso innovativa e unica al mondo.

A maggio sono stati ospiti a Milano per TuttoFood, la fiera di food&beverage.

Per quanto riguarda i progetti futuri, in autunno hanno in programma di partecipare al Salons de Gourmet Selection a Parigi, fiera internazionale di cibo e vini.

Parlando con Michele e Dario, hanno espresso la loro volontà di espandere l'azienda, chiudendo l'attuale zona dedicata allo shop per realizzare un'area riservata a dei nuovi uffici, e di conseguenza, progettare qualcosa che, da un lato, possa essere il loro nuovo punto vendita, ma dall'altro, anche un punto attrattivo per i turisti.

Da qui nasce la collaborazione per il progetto di tesi, con l'azienda gliAironi: un nuovo spazio dedicato completamente ai clienti, che intraprendono un viaggio attraverso il racconto dei prodotti dell'azienda, un luogo che possa rappresentare e valorizzare il territorio in cui siamo.

Lo spazio verrà organizzato tenendo in considerazione l'attività di showcooking ormai caratteristica de gliAironi, dedicando un'area alle degustazioni.

Il progetto punta a ottimizzare e migliorare le potenzialità dell'azienda e, come valore aggiunto, diventare un landmark visibile nella vastità delle risaie, nonché icona della loro produzione.



Fig.5

Foto azienda gliAironi da interno verso esterno

2.2.

Il contesto di riferimento: il paesaggio del vercellese

Perchè scegliere il territorio delle risaie?

La presenza del riso in Italia è documentata già ai tempi di Plinio il Vecchio, il quale ne parla nella "Naturalis Historia", ma soltanto come una spezia a medicamento di alcune patologie o per cosmesi.

È soltanto nel '500 che la coltivazione vera e propria del riso si diffonde in Piemonte, ma molto lentamente per mancanza di canalizzazioni e non senza ostilità da parte degli abitanti, i quali gli attribuiscono la causa della malaria e sollecitano le autorità affinché venga proibita, mentre i proprietari fondiari e il clero vedono già in esso una sorgente di notevole guadagno.

Nel corso di due secoli, la superficie adibita a coltura del riso aumenta partendo da circa 20.000 ettari durante il regno di Amedeo II di Savoia, fino ad arrivare a 40.000 ettari, nella zona tra Santhià, Vercelli e Biella, durante l'occupazione napoleonica.

È con la realizzazione del Canale Cavour, nel 1866, che si ha un punto di svolta per la provincia di Vercelli e per tutta la produzione risicola, che conta una superficie di 230.000 ettari di terreno, elevando il riso italiano a prodotto d'esportazione in tutto il mondo.



Fig.6



Fig.7

Foto storiche: costruzione del Canale Cavour, 1863 c.a., e trapianto del riso vercellese 1930 c.a.

Ad oggi, la risicoltura vercellese è un campo dove convergono tradizione e innovazione, rendendo la provincia il fulcro del "triangolo risicolo italiano".

La parte meridionale della provincia di Vercelli è caratterizzata da questo panorama agricolo delle risaie: i diversi itinerari si snodano intorno alle grange, gli insediamenti abitativi dei monaci nei quali il terreno veniva bonificato e reso coltivabile, alle cascine e in piccole strade di campagna in mezzo alle risaie.

Lo scopo di questo progetto di tesi è proprio quello di valorizzare il patrimonio vercellese, far conoscere la bellezza di questi paesaggi e illustrare come un prodotto tipicamente culinario e il suo contesto, in realtà, possano avere una molteplicità di usi, che esulano dall'essere soltanto un ingrediente da cucina o uno scenario canonico, ma rappresentano anche elemento ecosostenibile e potenziale soluzione, nell'ambito architettonico.

Volendo andare ad analizzare in modo approfondito il territorio e le sue risorse, in modo tale da capire cosa si può sfruttare e le varie potenzialità, è d'obbligo partire da una panoramica dell'ambiente in cui ci si colloca: la provincia di Vercelli, area produttiva di grande importanza per tutto il Piemonte.

Il panorama che si mostra non appena si entra nel territorio delle risaie è unico nel suo genere, caratteristico e pare infinito quanto calmo e silenzioso. In primavera le risaie vengono allagate andando a costituire il cosiddetto "mare a quadretti", una distesa di specchi d'acqua che riflettono il cielo e le nuvole e dove le cascine sembrano piccole isole che sorgono dall'acqua.

Negli anni, è diventata una vera tradizione che tutti aspettano: la terra, dopo esser stata arata e concimata

viene completamente allagata e coperta d'acqua, si distinguono solo i contorni dei diversi appezzamenti di terreno.

Ma le risaie offrono dei paesaggi belli non solo in primavera: nei mesi estivi, le piantine di riso crescono, tingendo di un verde brillante il panorama della pianura, creando un dipinto rigoglioso e sgargiante. In autunno, invece, le risaie si trasformano e la grande distesa diventa un tripudio di oro.

Il vercellese può essere proprio definita la "provincia europea del riso", poiché la sua coltivazione rappresenta un patrimonio storico, culturale e territoriale unico in Europa.



Fig.8a

Visuali intorno azienda



Fig.8b



Fig.8c

Visuali intorno azienda



Fig.8d



Fig.8e

Visuali intorno azienda

Il paesaggio della risaia, per quanto semplice possa risultare, presenta dei landmark identificativi che la caratterizzano, al di fuori della natura, raccontando un territorio di grande produzione e fondamentale importanza per il sostegno della regione, come insegna la sua storia.

Insieme alle storiche cascine in mattoni, ai dormitori superstiti in cui alloggiavano le mondine, ai grandi trattori che appaiono minuscoli in confronto alla vastità dei campi di riso, spiccano delle costruzioni cilindriche in acciaio, brillanti e monumentali, quasi in contrapposizione con l'estrema regolarità delle forme del contesto, eppure elemento iconico che al primo sguardo fa capire dove ci troviamo e cosa si sta facendo: i silos.

Con il termine silo si intende una struttura o un locale all'esterno o all'interno di un edificio, che ha la funzione di immagazzinare e stoccare i prodotti dell'industria agroalimentare. Essi sono soprattutto dedicati allo stoccaggio di cereali, dal mais, al grano, dal riso fino ai legumi.

Avendo la possibilità di scoprirne ogni suo aspetto, il territorio delle risaie vercellesi ha le potenzialità per essere riconosciuto come un'attrattiva di rilievo: grazie all'iniziativa La Strada del Riso¹⁵, è possibile esplorare questo territorio scoprendo le numerose perle nascoste che contribuiscono ad abbellire e valorizzare il patrimonio naturale e culturale.

La strada del Riso, è un percorso di 30 km che va da Vercelli fino al paese di Crescentino, ed è uno degli itinerari del gusto più antichi italiani, pensata per collegare tutte le risorse presenti in quest'area ad alta vocazione risicola.

15. <https://www.stradadelrisovercellese.it>

Non prevede una strada effettiva, ma è possibile organizzare un itinerario personalizzato lungo il tratto compreso nei 30 km.

Ha inoltre ottenuto il riconoscimento dalla Regione Piemonte di "Strada del riso vercellese di qualità", sul modello delle Strade del Vino.

L'adesione alla Strada del Riso è su base volontaria: le singole aziende scelgono di farne parte, confermando un disciplinare imposto dalla Regione, dove si impegnano ad osservare dei criteri di qualità.

Ha una quota annuale e la partecipazione a questa associazione, permette di ottenere una serie di benefici tra cui servizi, pubblicità, partecipazione a fiere ed eventi ma anche a momenti istituzionali dell'associazione, come riunioni e conferenze.

La strada si snoda tra riserie aperte al pubblico, le caratteristiche grange, vecchie cascine sorte in seguito alle opere di bonifica realizzate dai monaci Cistercensi dell'abbazia di Lucedio nel 1400, risaie, aziende agricole tradizionali, aree protette, fiumi, agriturismi e fattorie didattiche, musei, borghi, edifici storici ma anche ristoranti tipici.

È, inoltre, uno strumento di divulgazione, informazione e commercializzazione del "prodotto riso", che diventa, in questo modo, risorsa turistica, poiché si pone tra le strutture di offerta ed il turista/consumatore.

La strada serve a integrare la "risorsa riso" con le altre risorse proprie e tipiche del paesaggio, allo scopo di accrescere e informare in maniera adeguata il flusso dei visitatori delle aree risicole.

Hanno già aderito circa 140 soggetti tra cui 30 aziende risicole, 39 comuni, 36 enti e associazioni e 26 ristoranti e altre strutture ricettive.

La Strada del riso si inserisce in un contesto produttivo, territoriale, economico, storico in cui il riso è il protagonista assoluto.

Inoltre, in collaborazione con Italia Nostra ONLUS (associazione di salvaguardia dei beni culturali, artistici e naturali), è stata realizzata una guida del territorio dal titolo "Strade, cascine, risaie. Guida al paesaggio rurale della città di Vercelli"¹⁶: due associazioni che, grazie anche al supporto della Regione Piemonte, collaborano con l'obiettivo di far conoscere, salvaguardare, valorizzare e promuovere il territorio vercellese.

L'esigenza è quella di trasmettere e far comprendere il proprio lavoro e la propria cultura, poiché solo la conoscenza e la condivisione possono farne meglio apprezzare il risultato: il prodotto "riso", di cui tanto si parla e poco si conosce.

Nel 2011 è nata la Federazione delle Strade del Vino e dei Sapori del Piemonte, costituita dalla Strada del Riso Vercellese di Qualità, e da 5 Strade del Vino e dei Sapori Piemontesi: la Strada del Vino e dei Sapori dei Colli Tortonesi, la Strada del Vino Astesana, la Strada Reale dei Vini Torinesi, la Strada del Barolo e grandi Vini di Langa.

Grazie a queste iniziative, il Piemonte viene rappresentato a livello nazionale tra le regioni italiane.

Le Strade non si identificano solo come itinerario geografico ma rappresentano il territorio in quanto raggruppano un sistema di consorzi, enti, associazioni, aziende agricole, cantine, strutture ricettive e di accoglienza che da una parte hanno l'obiettivo di tutelare produzioni e tipicità, e dall'altra offrono prodotti enogastronomici e agroalimentari di qualità.

16.
<https://www.piemonteexpo.it/2017/09/la-strada-del-riso-vercellese-diventa-guida-al-paesaggio-rurale-intorno-vercelli/>



Fig.9a



Fig.9b



Fig.9c



Fig.9d

Foto evento degustazione in occasione della 17° edizione de "la fattoria in città", organizzata da la Strada del Riso - Giugno 2023

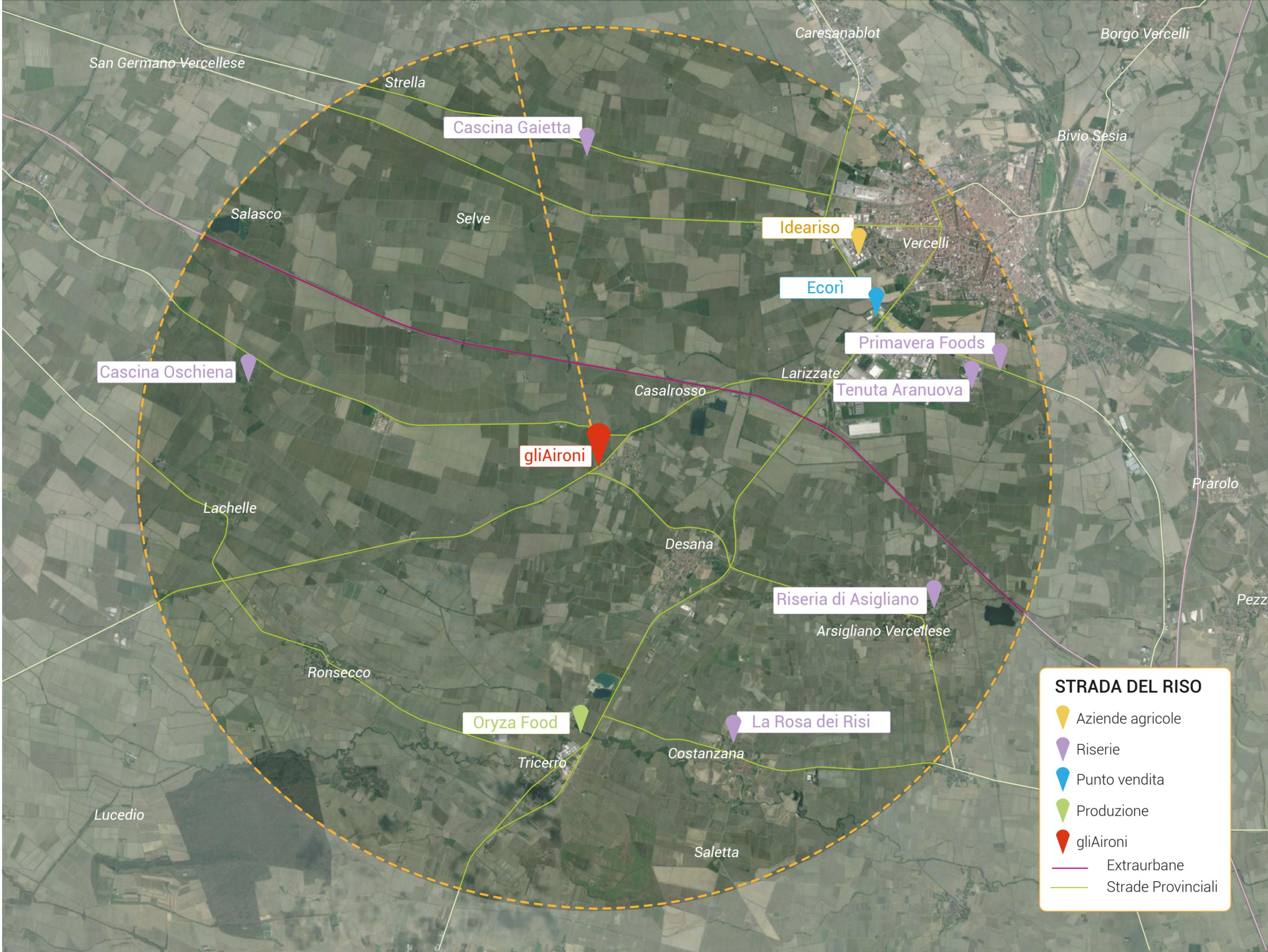
L'obiettivo della Federazione è promuovere le eccellenze del territorio, raccontare e potenziare i prodotti agroalimentari tradizionali, insieme al paesaggio e al patrimonio artistico-culturale, rafforzarne l'immagine e renderlo più attrattivo.

Negli ultimi anni la Strada del Riso e la Strada del Vino stanno lavorando in sinergia per realizzare delle esperienze di degustazioni di riso e vino, le Rice & Wine Tasting Experience¹⁷.

Per ogni appuntamento verranno proposti tre vini da abbinare a tre risotti da degustare: gli incontri vedono la presenza di due Sommelier del Vino e del Riso che consentiranno di approfondire la conoscenza dei prodotti; si tratta di occasioni di condivisione molto interattive, durante le quali i partecipanti diventeranno "giudici" e potranno esprimere le loro preferenze nel corso degli assaggi. Al termine di ogni pranzo verranno analizzati i risultati di gradimento e di abbinamento insieme ai due esperti.

In questi 30 km di sviluppo della Strada, viene svolta l'analisi su una porzione dell'itinerario del riso, ponendo un raggio di 8 km a partire dall'azienda gliAironi. Questo, per permettere di individuare una panoramica delle attività e opportunità, collocate in un'area che andiamo a considerare come limite.

17. <https://www.stradadelrisovercellese.it/blog/eventi/ricewine-tasting-experience-2022.htm>



STRADA DEL RISO

-  Aziende agricole
-  Riserie
-  Punto vendita
-  Produzione
-  gliAironi
-  Extraurbane
-  Strade Provinciali

San Germano Vercellese

Strella

Caresanablot

Borgo Vercelli

Cascina Gaietta

Bivio Sesia

Salasco

Selve

Ideariso

Vercelli

Ecori

Primavera Foods

Cascina Oschiena

Tenuta Aranuoiva

gliAironi

Casalrosso

Larizzate

Lachelle

Desana

Riseria di Asigliano

Arsigliano Vercellese

Ronsecco

Oryza Food

La Rosa dei Risi

Lucedio

Tricerro

Costanzana

Saletta

Prarolo

Pezz

A seguito dell'indagine sul territorio, vengono individuate le aziende che hanno deciso di entrare a far parte della Strada del Riso Vercellese di Qualità.

- **gliAironi Risi&Co**, azienda che si è resa disponibile alla collaborazione per il progetto di tesi, in cui vengono organizzate visite e degustazioni di prodotti a base di riso e dispone anche di un punto vendita.

- **Cascina Oschiena** è una riseria dove viene coltivato e lavorato il riso e inoltre offre visite guidate e un punto vendita in loco.

- **Cascina Gaietta**, riseria che fino al 2019 ha organizzato diverse visite guidate tra cui anche dei workshop di fotografia durante il periodo delle risaie allagate.

- **Ideariso** è un'azienda di confezionamento del riso

- **Ecori**, punto vendita di prodotti a base di riso nella città di Vercelli.

- **Primavera Foods** si occupa di coltivazione e lavorazione del riso.

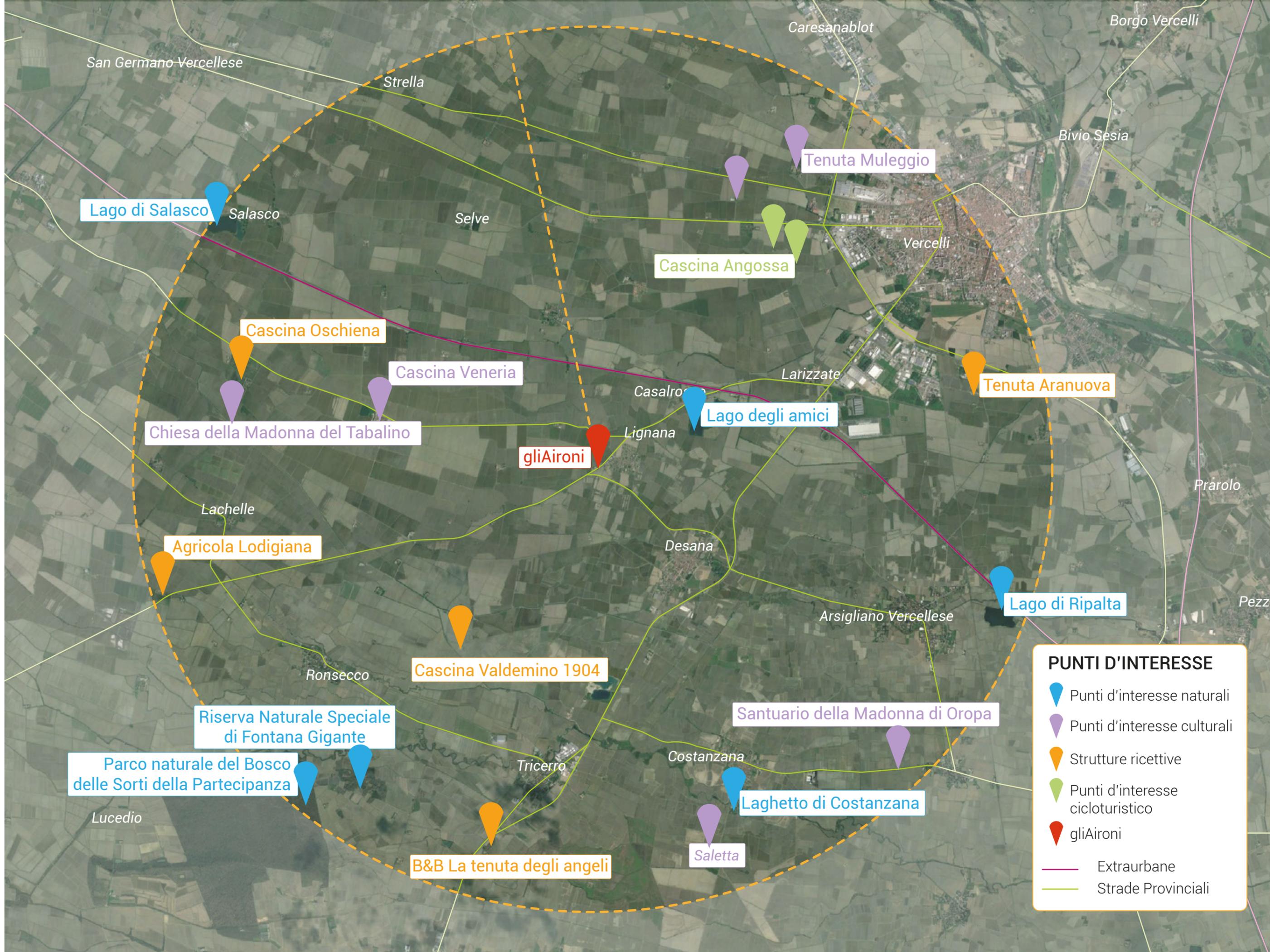
- **Tenuta Aranuova** è una riseria che offre anche un punto vendita, visite nella fattoria didattica e organizzazione di eventi.

- **Riseria di Asigliano** è una riseria con possibilità di prenotare una visita guidata.

- **La Rosa dei Risi** è una riseria con annesso punto vendita.

- **Oryza Food**, azienda tutta al femminile che si occupa della produzione di gallette di riso.

In aggiunta al patrimonio naturale e produttivo che racchiudono le strade itineranti, non sono da escludere le altre tipologie di punti di interesse presenti sul territorio, ad avvalorarne il potere turistico e culturale.



PUNTI D'INTERESSE

-  Punti d'interesse naturali
-  Punti d'interesse culturali
-  Strutture ricettive
-  Punti d'interesse cicloturistico
-  gliAironi
-  Extraurbane
-  Strade Provinciali

Lago di Salasco

Salasco

Strella

Selve

Caresanablot

Borgo Vercelli

Bivio Sesia

Vercelli

Cascina Angossa

Cascina Oschiena

Cascina Veneria

Larizzate

Tenuta Aranuova

Chiesa della Madonna del Tabalino

Casalro

Lago degli amici

gliAironi

Lignana

Prarolo

Lachelle

Agricola Lodigiana

Desana

Lago di Ripalta

Pezz

Arsigliano Vercellese

Cascina Valdemino 1904

Riserva Naturale Speciale di Fontana Gigante

Santuario della Madonna di Oropa

Parco naturale del Bosco delle Sorti della Partecipanza

Tricerro

Costanzana

Laghetto di Costanzana

Lucedio

B&B La tenuta degli angeli

Saletta

03. Brief di progetto, gli utenti e i materiali

3.1. Il brief e i requisiti di progetto

L'azienda gliAironi si occupa di distribuzione e confezionamento, con l'intenzione di puntare a un pubblico sempre più numeroso.

Diventa necessario ottenere uno spazio che possa essere dedicato strategicamente alla vendita, a eventuali eventi ed elevarsi a elemento identificativo, rendendo l'azienda riconoscibile per la sua produzione a colpo d'occhio.

L'utente potrà, inoltre, essere guidato verso un racconto dedicato allo spazio e al contesto in cui si trova, puntando a coinvolgerlo a 360°, stimolando tutti i sensi.

Il progetto si svilupperà nel rispetto dell'ecosistema circostante e pertanto andando a seguire i principi dell'economia circolare, traendo vantaggio dalle potenzialità del territorio, puntando al concetto *da scarto a risorsa*.

Seguendo tali premesse, per affrontare questo percorso progettuale, si parte dall'analisi dei requisiti generali di progetto.

Requisiti di circolarità

Upcycling

Un particolare elemento destinato a dismissione a fine vita, subisce un processo di valorizzazione: viene decontestualizzato dalla sua precedente funzione, permettendogli una nuova vita.

Disassemblaggio

Tenendo in considerazione la delicatezza dell'ecosistema ambientale e la composizione della struttura, si progetta con una struttura leggera, autoportante, di efficace disassemblaggio, smaltimento e riutilizzo.

Riciclo

Per sottolineare la circolarità locale, si sceglie di utilizzare una soluzione che preveda l'utilizzo di scarti dei prodotti presenti sul territorio .

Connessione

La scelta di utilizzare elementi di recupero e, come componenti, elementi a base di scarto di prodotti locali, pone le basi per la connessione di una nuova rete di stakeholders, con l'obiettivo di incentivare la circolarità.

Requisiti di inserimento paesaggistico

Ecosistema

Nel rispetto del delicato ecosistema di fauna e flora della risaia, si prevede di intervenire nel modo meno invasivo possibile, con strutture a secco.

Paesaggio

Viene evidenziato lo scenario della vastità del mare a quadretti che va a incontrarsi con lo skyline delle Alpi, le quali abbracciano visivamente la zona.

Identità

La struttura dovrà ricoprire un ruolo di landmark: diventerà riconoscibile a colpo d'occhio e risulterà comprensibile a primo impatto che quella struttura non è utilizzata convenzionalmente ma è qualcosa di unico nel suo genere.

Requisiti funzionali

Vendita

I prodotti dell'azienda verranno organizzati in maniera studiata e ordinata per poter avere una panoramica completa della loro disponibilità.

Intrattenimento

Uno spazio andrà riservato agli eventi di showcooking e degustazioni, che identificano e caratterizzano l'attività dell'azienda, un ambiente che guidi lo sguardo verso l'evento, quando presente, e permetta di parteciparvi convivialmente.

Esposizione

Un itinerario illustrato e interattivo, potrà raccontare in modo chiaro e semplice la panoramica storica e ambientale dello spazio in cui ci si trova.

Requisiti psico-percettivi

Interattività

Ci saranno situazioni in cui potrà essere possibile interagire direttamente con l'ambiente circostante, toccando con mano e ascoltando direttamente gli elementi intorno a sé.

Visuale

Uno sguardo verso l'esterno potrà coinvolgere l'interno con ciò che lo circonda, focalizzando l'attenzione sugli elementi significativi. Giochi di luce, effetti cromatici, particolari riflessi, potranno contribuire alle sensazioni da percepire.

Experience

Dai profumi alla tavola, l'utente potrà essere trasportato in una completa esperienza sensoriale dei prodotti locali, che valorizzerà e ne permetterà la conoscenza più approfondita

3.2. Gli utenti di riferimento

Al fine di procedere con una progettazione mirata, che punti sia alla valorizzazione del cliente attuale che alla pubblicità verso un nuovo tipo di spettatore, si è andato a censire il tipo di pubblico che attualmente frequenta l'azienda gliAironi, tramite un questionario fornito al proprietario e ai collaboratori.

Gli utenti individuati sono riconducibili a quattro categorie diverse:

Clienti che abitano a Lignana o nei paesi limitrofi e che quindi conoscono già l'azienda.

50%

Clienti che hanno conosciuto gliAironi durante una fiera e hanno deciso di passare proprio in azienda per acquistare direttamente in loco.

25%

Visitatori che si recano in azienda per le degustazioni e gli eventi che vengono organizzati.

20%

Clienti che sono passati lì per caso, in auto o in bici, e si sono incuriositi .

5%

Le quattro categorie non si equivalgono in termini di quantità: vediamo come gli abitanti locali rappresentino il 50% della clientela totale, e i clienti che hanno conosciuto l'azienda durante le fiere il 25%.

Coloro che si recano sul posto per le degustazioni sono il 20% mentre, rimane un 5% residuo di clienti che hanno visto gliAironi per caso durante un loro viaggio in macchina o in bici.

L'azienda gliAironi vuole investire sul turismo, accrescendo l'affluenza di visitatori per le degustazioni, approfittando anche della loro partecipazione alla Strada del Riso.

Tenendo in considerazione i dati raccolti e i punti fondamentali dell'economia circolare, a seguito del confronto con i soci dell'azienda gliAironi, si definiscono i requisiti per la progettazione del punto vendita, suddivisi in tre macro categorie.

3.3.

L'Harvest map e i *materiali* a disposizione sul territorio

Definiti i requisiti di progetto e seguendo il filo del discorso di economia circolare, si effettua l'analisi riguardo ai potenziali elementi distribuiti sul territorio, da sfruttare nel progetto, mantenendo il limite circoscritto all'interno di 8km dall'azienda gliAironi .

Per questa ricerca, ci si è serviti dell'Harvest Map, uno strumento utile per avere una panoramica dei materiali disponibili nella zona e la loro distanza dall'area di progetto.

Sono quindi state evidenziate alcune realtà presenti sul territorio e, dopo averle contattate e visitate in loco, si sono rappresentate graficamente per una visuale più completa.



Lago di Salasco

Cascina Stella

Floricoltura Viaro

gliAironi

Camalia Sementi

Brusa Campane

M.d.p. S.r.l.

Cascina Dosso dei Bruchi

Allara s.p.a.

Circolo Ippico Tricerrese

HARVEST MAP

-  gliAironi
-  aziende che producono scarti
-  Extraurbane
-  Strade Provinciali

San Germano Vercellese

Strella

Caresanablot

Borgo Vercelli

Crova

Salasco

Selve

Cascine Strà

Bivio Sesia

Vercelli

Larizzate

Lachelle

Lignana

Desana

Castell'apertole

Ronsecco

Lucedio

Tricerro

LEGENDA



VISITATE +
INFO



VISITATE



CONTATTATE
+ INFO



CONTATTATE

— SCARTI INDIVIDUATI UTILI
— POSSIBILE COLLABORAZIONE
— SCARTI INDIVIDUATI NON UTILI

AZIENDE AGRICOLE

FLORICOLTURA VIARO



Fig.10



Fig.11



Fig.12



Fig.13

- strutture metallo serre
- tubo di gomma idrante
- telo pvc serre
- reti recinzione in polietilene



AZIENDA AGRICOLA gliAIRONI



Fig.14



Fig.15

- pallets in legno
- big bags (sacchi in cui viene trasportato il riso)



AZIENDA DI FALEGNAMERIA

MDP S.R.L.



Fig.22



Fig.23

- pallets legno
- imballaggi in legno



AZIENDE AGRICOLE

CASCINA STELLA



Fig. 16



Fig. 17

- pallets in legno
- pneumatici veicoli/macchine agricole



CAMALIA SEMENTI



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21

- lolla di riso
- paglia di riso
- legno pallets
- pallets in plastica



AZIENDA AGROMECCANICA

CASCINA DOSSO DEI BRUCHI



Fig. 24



Fig. 25



Fig. 26

- legno di scarto da stoccaggio
- pneumatici veicoli / macchine agricole
- pallets legno



INDUSTRIA PRODOTTI EDILIZIA

ALLARA S.P.A.



Fig. 27

trattamento dei C&D waste per la creazione di aggregati di riciclo

- collaborazione per la nuova pavimentazione



INDUSTRIA METALLURGICA

BRUSA CAMPANE



Fig. 28

lavorazione specializzata per campane

- possibile collaborazione per sistemare elementi di scarto in metallo



AREE NATURALI

LAGO DI SALASCO



Fig. 29

- legno da potatura



LAGO DEGLI AMICI



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32

- scarti ristorazione
- struttura metallica gazebo
- telo gazebo
- pallets legno



ATTIVITA' SPORTIVA

CIRCOLO IPPICO TRICERRESE



Fig. 33



Fig. 34



Fig. 35



Fig. 36

- catene
- corde
- ostacoli in legno
- moschettoni



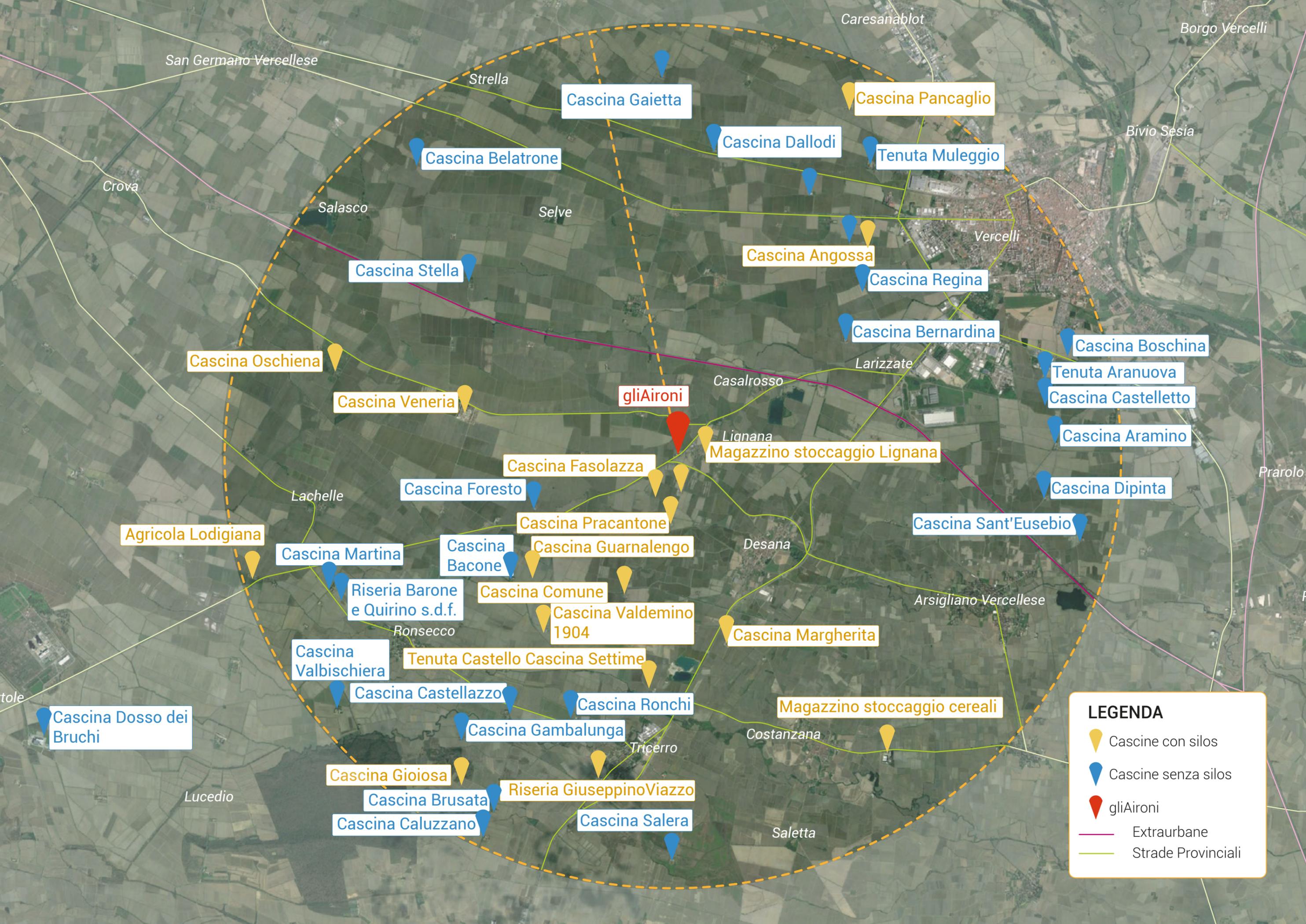
Osservando il paesaggio che circonda gliAironi, si riconosce la peculiarità che lo caratterizza: la presenza di numerose cascine, e a colpo d'occhio, le strutture che si distinguono particolarmente, sono quelle in possesso del silo, icona e simbolo dell'attività produttiva del territorio.

Viene svolta un'analisi, prendendo sempre a riferimento gli 8 km dall'azienda gliAironi, in cui sono state individuate tutte le cascine, suddividendole poi in:

- riserie che possiedono dei silos di stoccaggio
- cascine che prendono il riso già lavorato e lo distribuiscono.

Ne è risultato che, su 45 totali individuate, 17 possiedono dei silos, alcuni più nuovi e altri meno recenti.

Inoltre producono scarti provenienti dalla lavorazione del riso, di conseguenza queste aziende vengono ulteriormente identificate come risorsa utile al fine del progetto.



LEGENDA

- Cascine con silos
- Cascine senza silos
- gliAironi
- Extraurbane
- Strade Provinciali

Cascina Camalia

Lignana, VC



Fig.37a

Cascina Fasolazza

Lignana, VC



Fig.37b

Cascina Comune

Desana, VC



Fig.37c

Cascina Margherita

Desana, VC



Fig.37d

Foto silos a fondo piatto, scattate durante il sopralluogo - Aprile 2023

Cascina Dipinta

Asigliano Vercellese, VC



Fig.37e

Cascina Pancaglio

Vercelli, VC



Fig.37f

Cascina Veneria

Veneria, VC



Fig.37g

Magazzino di stoccaggio

Lignana, VC



Fig.37h

Foto silos a fondo piatto, scattate durante il sopralluogo - Aprile 2023

Il silo: cos'è e come funziona

Come detto in precedenza, il silo è un elemento identificativo della risaia vercellese, strumento importante all'interno del ciclo produttivo.

Nello specifico, i silos si suddividono in tre grandi categorie in base al loro materiale di realizzazione: silos in cemento, in vetroresina e in acciaio.

Questi ultimi sono quelli più utilizzati e garantiscono una lunga durata di conservazione nel tempo, oltre ad essere impermeabili e resistenti agli agenti atmosferici; inoltre sono molto igienici e con un elevato grado di conservazione della materia prima.

Tale tipologia in particolare, è quella maggiormente presente nell'area di progetto della provincia di Vercelli. Solitamente sono a sezione circolare e non richiedono particolare manutenzione.

I silos in acciaio si suddividono altrettanto in più tipologie:

- silos a fondo conico
- silos orizzontali

Silos in acciaio a fondo conico.

Sono usati per immagazzinare una gamma variegata di materiali e per un periodo di tempo breve.

Questi silos sono principalmente realizzati attraverso saldatura, poiché garantisce una maggiore durata nel tempo. La tramoggia conica, che viene attaccata al fondo di questi silos, consente uno scarico più semplice e dosato del prodotto stoccato all'interno.



Fig.38a

Foto esempio di silos a fondo conico

Silos in acciaio orizzontali.

Adatti per lo stoccaggio a breve termine.

Spesso sono usati per la conservazione di trucioli di metallo, cemento, calce.

I silos orizzontali sono realizzati principalmente con struttura saldata e rifiniti con vernice protettiva.



Fig.39

Foto esempio di silos orizzontali

Silos in acciaio a fondo piatto.

Sono particolarmente adatti per conservare i materiali per lunghi periodi di tempo.

Di solito, sono impiegati per immagazzinare cereali - e quindi anche riso - e sono costruiti utilizzando delle lamiere in acciaio al carbonio.

Realizzabili anche tramite saldatura, i più frequenti sono imbullonati su un telaio di rinforzi strutturati in acciaio.

Dopodichè il silo viene zincato a caldo per proteggerlo e conservarne le caratteristiche il più a lungo possibile. Equipaggiando questo tipo di silo con una coclea di spazzata, il materiale sul fondo può essere scaricato molto in fretta, controllando bene il flusso dei materiali stoccati all'interno.

Questa tipologia di silos ha la capacità di poter immagazzinare materiali diversi nel corso degli anni, permettendo un suo riutilizzo in base al variare della necessità di stoccaggio.

Si evidenzia, inoltre, che si tratta della tipologia di silos più diffusa sul territorio vercellese.



Fig.40

Foto esempio di silos a fondo piatto

Ma dopo aver capito quali sono le varie tipologie di silos, come avviene il procedimento e in cosa consiste il loro funzionamento?

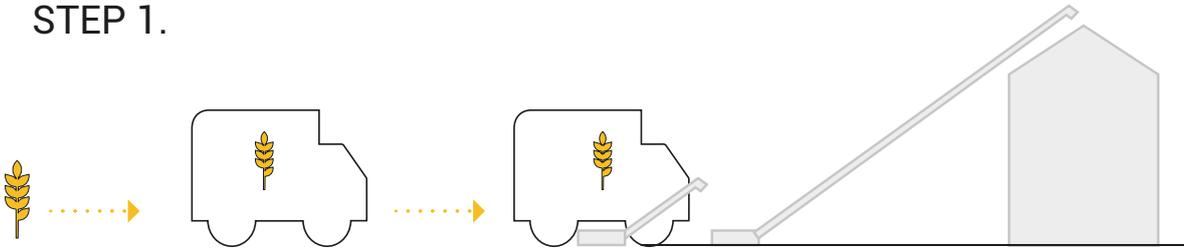
STEP 1. Dopo la raccolta del riso all'interno delle risaie, il camion di trasporto viene riempito di prodotto, si reca in prossimità dei silos e si fermerà in corrispondenza di alcune piattaforme.

STEP 2. Questi camion sono dotati di un'apertura sulla parte inferiore del cassone, in modo tale che, una volta resa accessibile la piattaforma sottostante, il cassone viene aperto e tutto il riso viene rovesciato.

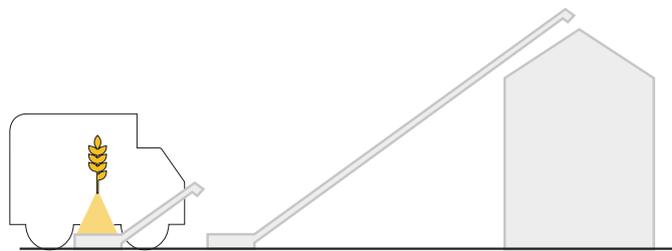
STEP 3. Il riso passa tra una prima serie di coclee, per poi essere trasportato su un nastro a catena detto facchiniera, all'interno di un tubo.

STEP 4. A questo punto, attraverso un'altra serie di facchinieri, il riso viene trasportato lungo un tubo e portato fino alla cima del silo, che verrà riempito facendo cadere il riso dall'alto verso il basso.

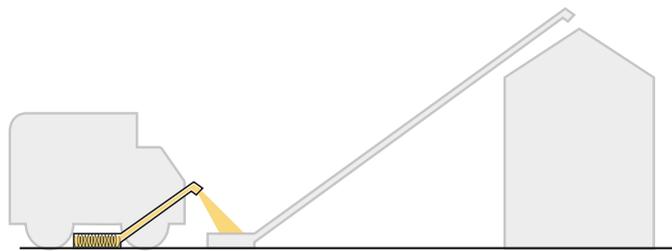
STEP 1.



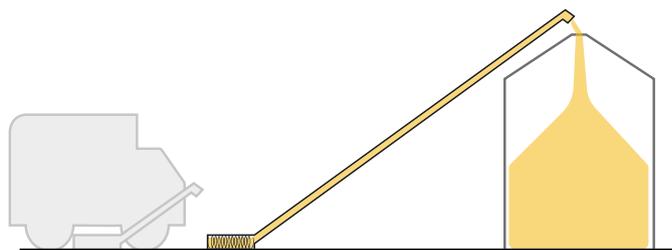
STEP 2.



STEP 3.



STEP 4.



Di seguito si vanno a individuare le caratteristiche tecniche di silo tipo.

La struttura è rinforzata esternamente con **montanti d'acciaio strutturale HX420LAD** (UNI EN10346) a sezione ad omega ed è ancorata al basamento per mezzo di tasselli ad espansione o tirafondi.

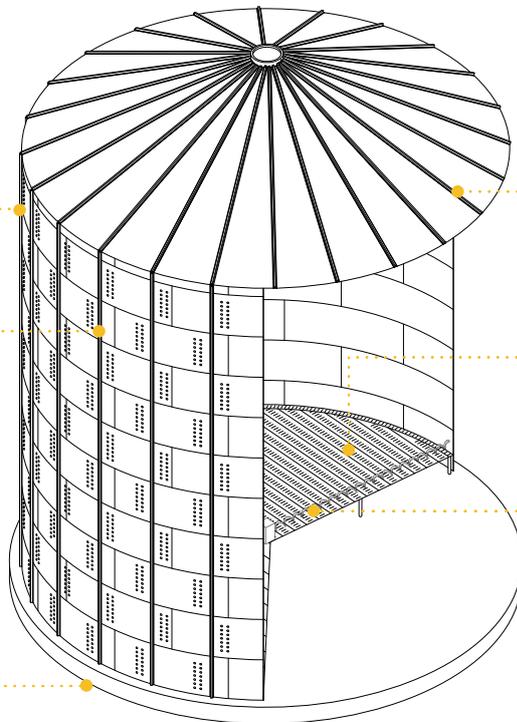
Il **tetto** è costituito da elementi trapezoidali in lamiera d'acciaio zincata a caldo, è realizzato con **inclinazione di 25° o di 30°** ed è fissato al cilindro mediante apposite piastre che lo tengono **rialzato** dallo stesso di **circa 40mm** per garantire la circolazione d'aria.

Il cilindro è composto da **pannelli in lamiera ondulata** (detti virole) in **acciaio strutturale S350 GD** (UNI EN10346) con rivestimento zincato Z450 o Z600, che garantisce una lunga resistenza agli agenti atmosferici.

Il **pavimento** è **rialzato**, attraverso dei pilastri, di circa 40 cm rispetto al basamento di calcestruzzo, ed è **grigliato** per consentire una corretta **ventilazione** all'interno della struttura.

Il silos in acciaio a fondo piatto, viene installato su un **basamento di calcestruzzo** nel quale possono essere ricavati i canali di ventilazione.

 **Coclea** di spazzata per facilitare la fuoriuscita del riso.



Il riso: da prodotto a risorsa

Con una panoramica più chiara sulle possibilità di riuso e riciclo in relazione alle realtà che ruotano intorno all'azienda gliAironi, non si può ignorare lo scarto in percentuale più presente.

Infatti, dopo aver esplorato il riso nel contesto di mare a quadretti e di prodotto culinario all'interno della Strada del Riso, c'è ancora un aspetto importante per lo sviluppo del progetto, che permette di dire che "del riso non si butta via niente".

Il ciclo di vita della pianta di riso, non si conclude nel momento in cui vengono recuperati i chicchi destinati alla vendita, ma tutto ciò che rimane come scarto può essere utile per sviluppare delle soluzioni che rendano i sottoprodotti dell'agricoltura una risorsa in termini di sviluppo sostenibile.

Si stima che la produzione di riso produca circa 1,3 tonnellate di paglia, 200 chili di lolla e 70 chili di pula per ogni tonnellata di riso bianco prodotta.

Questi sono materiali che difficilmente possono essere bruciati poiché contengono una grande quantità di silice che danneggia gli impianti di combustione, e per questo motivo si è cercato, negli ultimi anni, di trovare qualche impiego alternativo.

La pula, ad esempio, è composta da proteine altamente digeribili, che la rendono perfetta per la preparazione di mangimi; tuttavia irrancidisce rapidamente e questo non la rende adatta per produrre olio alimentare o per il biodiesel.

La paglia, invece, è il prodotto di scarto più numeroso della filiera del riso e costituisce il maggiore problema: se venisse bruciata nei campi, produrrebbe alcuni fumi dannosi per la salute; se venisse interrata, invece, al momento dell'allagamento dei campi, fermenterebbe

producendo metano che, come l'anidride carbonica, aumenta l'effetto serra.

Ad oggi alcune aziende riescono a impiegare la paglia nella bioedilizia per la produzione di pannelli isolanti, anche in combinazione con gli scarti di lana derivanti dalla tosatura delle pecore, ottenendo un prodotto efficace come isolante e resistente al calore.

Oltre a essere perfetta per l'isolamento termico, è anche un elemento costruttivo in grado di portare carichi: la traspirabilità delle pareti realizzate in legno e paglia evita la formazione di condensa superficiale, assicurando un buon comfort negli spazi abitativi e un ambiente di vita più sano.

La paglia è un materiale biodegradabile, che si rinnova annualmente, facilmente maneggiabile e il suo costo in termini di energia combustibile per la sua raccolta, imballaggio e trasporto in cantiere è estremamente basso rispetto a qualsiasi altro materiale edilizio; inoltre, poiché le piante assorbono CO₂, è in grado di ridurre le emissioni e ciò la rende un materiale perfetto per la bioedilizia.

La pula, viene impiegata per realizzare diversi tipi di additivi per materie plastiche: è stata ricavata ad esempio una silice amorfa di origine naturale utilizzabile nella miscela di pneumatici o in applicazioni affini.

Un altro sottoprodotto della filiera del riso è la lolla, la buccia che protegge il chicco: essa è estremamente resistente alle intemperie e resiste bene sia all'umidità che al caldo, oltre che essere inattaccabile dagli insetti.

Essa è usata principalmente come pacciame in giardinaggio ma, se miscelata con altri materiali, permette impieghi più interessanti.

Con l'olio estratto dalla pula di riso, si sono riusciti ad ottenere solo gli acidi grassi da utilizzare come materia prima per ricavare prodotti 100% ecosostenibili, dai biodesivi fino agli integratori alimentari.

Ci sono progetti che vogliono dimostrare come l'economia circolare, applicata al campo della bioedilizia porti a nuovi modelli che garantiscono un futuro sostenibile, basato su nuovi materiali a impatto ambientale zero e sfruttando quello che la natura e i sottoprodotti delle lavorazioni primarie ci mettono a disposizione.

Un caso è rappresentato dal progetto RiceRes¹⁸, ricerca finanziata da Fondazione Cariplo e promossa da CNR ISMAC di Biella e dalle Università di Milano e Pavia: il progetto propone di ricavare pannelli termoisolanti e fonoassorbenti a partire dalla paglia di riso mescolata con la lana di scarto, impiegando tecniche che rendono i pannelli totalmente biodegradabili e dunque utilizzabili nella bioedilizia.

Proprio per l'estrema resistenza della lolla e le caratteristiche della paglia di riso, l'azienda

RiceHouse¹⁹, una startup nata a Biella e specializzata in architettura ecosostenibile, ha deciso di fondare il proprio lavoro sulla base di questi prodotti: qui sul territorio piemontese, è stata la prima in tutta Italia, che ha trasformato gli scarti derivanti dalla lavorazione del riso in materiali per la bioedilizia, portando avanti ormai da anni quello che è il loro motto "Dal chicco alla casa, l'agricoltura che si intreccia con l'architettura".

Una realtà molto giovane ma che grazie al suo approccio etico e sostenibile ha già ricevuto numerosi premi e durante l'edizione 2019 di Klimahouse svoltasi a Bolzano, ha presentato una linea completa di prodotti nati interamente dagli scarti del riso destinati

18. <https://www.risoitaliano.eu/con-riceres-lo-scarto-non-ce-piu/>

19. <https://www.ricehouse.it/>

all'architettura, che garantiscono un ridotto impatto ambientale e un risparmio energetico notevole.

Tiziana Monterisi, CEO della start-up, si è resa disponibile per una breve intervista, in cui ha presentato l'azienda e dato alcune informazioni che sono state utili per lo sviluppo del progetto.



Fig.41

Foto staff Ricehouse

3.4.

Schedatura di casi studio basati su principi di circular design

Nell'ottica di sviluppo dell'idea progettuale, si è prodotta una ricerca di progetti che potessero aiutare a capire come i requisiti individuati fossero stati sviluppati in altri contesti.

In particolare sono stati trovati esempi di progetti che coinvolgono il riuso di un silo, progetti con strutture realizzate a secco e in modo da essere di facile assemblaggio e disassemblaggio, e progetti che sfruttano materiali di riciclo.

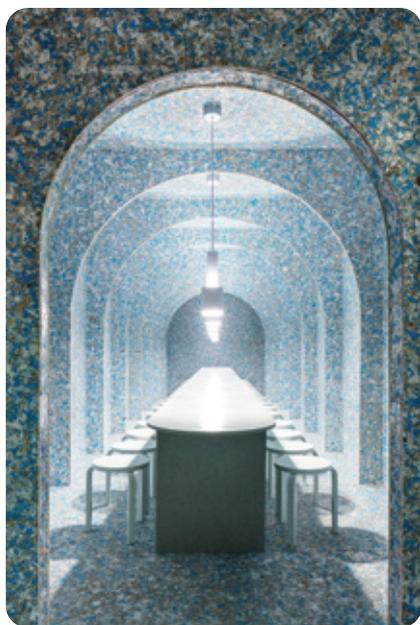


Fig. 42

Zero Waste Bistrot

Linda Bergroth
WantedDesign Manhattan
2018

Lo Zero Waste Bistrot è un ristorante pop, costruito a New York in occasione della New York Design Week.

Realizzato per far riflettere sull'economia circolare, il ristorante è stato presentato come un nuovo modello ristorativo e di design improntato alla sostenibilità.

Il progetto è frutto della collaborazione tra l'Istituto Culturale Finlandese di New York e il ristorante Nolla di Helsinki, famoso per essere il primo a rifiuti zero della Scandinavia, ed esplora i temi dello spreco e del riuso applicati al mondo della ristorazione.

I designer a capo della sua realizzazione sono i finlandesi Harri Koskinen e Linda Bergroth, i quali

hanno pensato a un tunnel stretto e lungo con archi che suddividono gli spazi; per quanto riguarda l'interno, invece, si è ricorsi a un mix di pezzi storici del design finlandese e numerosi materiali di recupero, come ad esempio i pannelli di TetraPack riciclato con colori che sfumano dal blu all'argento.

Requisiti

Di circolarità

- Upcycling
- Disassemblaggio
- Riciclo
- Connessione

Di inserimento paesaggistico

- Ecosistema
- Paesaggio
- Identità

Di funzionalità

- Vendita
- Intrattenimento
- Esposizione

Psico-percettivi

- Interattività
- Visuale
- Experience



Fig. 43

Circle House

3XN Architects
Copenhagen

Il progetto Circle House consiste in 60 unità abitative sociali, completato nel 2020, e che contribuisce a far diventare l'intero complesso il primo di unità abitative sociali progettate secondo i principi circolari al mondo, dove il 90% di tutto il materiale impiegato può essere nuovamente utilizzato ad alto valore: questo significa che il complesso può essere smontato e rimontato di nuovo e gli elementi possono essere riciclati senza una perdita significativa di valore.

Il progetto vuole analizzare le catene del valore, i modelli di business e i casi aziendali: sviluppa e distribuisce la conoscenza della costruzione

circolare in tutta l'industria e settori. E' inoltre un progetto di coworking e di collaborazione tra aziende in quanto ne sono state riunite 30 diverse, provenienti da tutta la catena di costruzione dell'edificio.

Requisiti

Di circolarità

- Upcycling
- Disassemblaggio
- Riciclo
- Connessione

Di inserimento paesaggistico

- Ecosistema
- Paesaggio
- Identità

Di funzionalità

- Vendita
- Intrattenimento
- Esposizione

Psico-percettivi

- Interattività
- Visuale
- Experience



Fig. 44

Tamedia Offices

Shigeru Ban
Zurigo
2013

Shigeru Ban, architetto giapponese che si occupa prevalentemente della progettazione di architetture a secco ha realizzato degli uffici per la nuova sede di Tamedia, a Zurigo: si tratta di un edificio a sette piani, realizzato interamente con una struttura in legno lamellare di abete rosso, ad incastro, le cui parti sono connesse tra di loro senza l'uso di alcun giunto metallico, ma da un elemento di giunzione anch'esso in legno.

L'edificio è caratterizzato da una doppia facciata, che ha la funzione di buffer climatico per la ventilazione naturale ed è avvolto da una pelle di vetro che lavora come barriera termica; è inoltre fornito di un impianto a soffitto che usa

l'acqua di faglia per il raffrescamento degli ambienti, mentre adopera un sistema di sfruttamento dell'aria esaustiva degli uffici come riscaldamento, evitando in questo modo l'uso di combustibile fossile o energia nucleare, e contribuendo a una gestione dell'edificio priva di emissioni.

Per quanto riguarda la struttura, tutta assemblata in loco, è costituita da un sistema di dieci telai che creano l'ossatura portante dell'edificio grazie alle traverse ovali.

Ogni telaio, il quale pesa 24 tonnellate, è composto da quattro colonne di 2 metri di altezza e cinque doppi travetti di 17,4 metri di lunghezza.

Le traverse, di 5,5 m, si incastrano nei punti di giunzione tra colonne e travetti.

Per via delle norme di sicurezza da rispettare in caso di incendio, tutte le travi e i pilastri sono stati sovradimensionati, in modo da proteggere il nucleo portante dalla combustione in caso di incendio.

Requisiti

Di circolarità

- Upcycling
- Disassemblaggio
- Riciclo
- Connessione

Di funzionalità

- Vendita
- Intrattenimento
- Esposizione

Di inserimento paesaggistico

- Ecosistema
- Paesaggio
- Identità

Psico-percettivi

- Interattività
- Visuale
- Experience



Fig. 45

Hemma House

Een Tin Een
Biotope Ecopark, Middlefart
2020

Nel settore edilizio, il concetto di upcycling può essere interpretato come un ricircolo dei rifiuti generati dall'industria stessa o portando ciò che verrebbe scartato da altre industrie, per essere lavorato e incluso nelle costruzioni: è il caso della trasformazione di rifiuti

agricoli in materiali da costruzione, che permette un nuovo uso, riduce la quantità di materie prime utilizzate e crea prodotti con caratteristiche equamente valide.

Questo include il riuso di pannocchie di mais, di bagassa di canna da zucchero, paglia di riso, grano e soia, bucce di arachidi, banane, semi di girasole, cellulosa e molti altri, a seconda della prevalenza nel luogo.

In Danimarca, il progetto Biological House (Hemma House) ha attirato molto l'attenzione sui prodotti di scarto provenienti dall'industria agricola che sono stati impiegati - lana di pecora, erba, paglia, alghe - trasformandoli in materiali da costruzione estremamente importanti: grazie all'uso di questi materiali la casa è quasi completamente biodegradabile e ha un impatto ambientale minimo.

La funzione principale del progetto è quella di dimostrare come l'incorporazione dei rifiuti possa creare edifici che siano da un lato estremamente performanti, ma allo stesso tempo anche esteticamente interessanti.

Requisiti

Di circolarità

- Upcycling
- Disassemblaggio
- Riciclo
- Connessione

Di inserimento paesaggistico

- Ecosistema
- Paesaggio
- Identità

Di funzionalità

- Vendita
- Intrattenimento
- Esposizione

Psico-percettivi

- Interattività
- Visuale
- Experience



Fig. 46

Silo House

Christoph Kaiser
Phoenix, Arizona, USA
2014

Silo House nasce quasi per caso quando, Christoph Kaiser, vede in vendita su Craigslist un silo di stoccaggio del grano degli anni '50 e decide di acquistarlo per utilizzarlo proprio come silo.

Quando si accorge che il silo era in realtà molto più piccolo delle misure fornite dal venditore, decide di trasformarlo in una residenza, progettandone la realizzazione in prima persona.

L'interno doveva riflettere le curve naturali del silo, e questo voleva dire costruire tutti i mobili su misura, compresa la porta costruita da Kaiser stesso, usando il Polygal, un materiale che in genere viene impiegato nelle serre.

Essendo uno spazio ristretto, si è rivelato fondamentale sfruttare lo spazio in modo efficiente: una scala a chiocciola salvaspazio permette di raggiungere la camera da letto sul soppalco; i comodini di fianco al letto sono costituiti da scaffali curvi i quali scompaiono dentro il muro quando non sono utilizzati.

Estrema attenzione è stata rivolta anche alle strategie di climatizzazione della casa, utilizzando un sistema di raffreddamento passivo sottoterra al posto che dentro le pareti metalliche, in modo da ridurre il rumore.

Requisiti

Di circolarità

- Upcycling
- Disassemblaggio
- Riciclo
- Connessione

Di inserimento paesaggistico

- Ecosistema
- Paesaggio
- Identità

Di funzionalità

- Vendita
- Intrattenimento
- Esposizione

Psico-percettivi

- Interattività
- Visuale
- Experience



Clark Farm Silos

Clark Family
Kalispell, Montana, USA
2020

Situata a Kalispell, nel Montana, la proprietà della famiglia Clark consiste in una particolare conformazione di agriturismo bed&breakfast con delle piccole unità abitative realizzate all'interno di cinque

silos di stoccaggio del grano, riutilizzati.

La famiglia Clark racconta di aver recuperato questi cinque silos in una fattoria nell'Idaho, dove erano stati dismessi dopo aver adempiuto alla loro funzione primaria di stoccaggio per tutta la loro vita utile.

Al posto di essere venduti come rottami, sono stati smontati pezzo per pezzo e trasportati fino a Kalispell, dove la famiglia li ha rimontati e rinnovati, realizzando una vera e propria abitazione all'interno.

Requisiti

Di circolarità

- Upcycling
- Disassemblaggio
- Riciclo
- Connessione

Di inserimento paesaggistico

- Ecosistema
- Paesaggio
- Identità

Di funzionalità

- Vendita
- Intrattenimento
- Esposizione

Psico-percettivi

- Interattività
- Visuale
- Experience

04. Il rilievo dello stato di fatto

4.1. Moodboard di rilievo

Una narrazione visiva immediata che aiuta a cogliere appieno le sfumature percettive è lo strumento più efficace per raccontare la sensazione che si prova in questo paesaggio, unico nel suo genere.

Visitando il luogo, ci si perde nei campi e si è invitati ad immergersi completamente nelle suggestive emozioni che il panorama regala.

La moodboard riporta ciò che il paesaggio trasmette: calma, oro, cielo che diventa acqua, un pizzico di verde, viola e grandi macchie di giallo.



4.2.

Il rilievo architettonico

Durante i sopralluoghi svolti in azienda, è stato redatto un rilievo dello stato di fatto per analizzare la situazione attuale dell'area di progetto, andando a evidenziare i diversi accessi riservati agli addetti e ai clienti, individuando i flussi che le diverse tipologie di utenti che fruiscono del luogo, percorrono.

E' stato inoltre svolto un rilievo fotografico dell'azienda e dello spazio che sarà dedicato al nuovo edificio.

Risaie

Floricoltura Viaro

933

5112

436

Pergolato

Area carico/scarico

2047

Ingresso azienda

1936

1989

601

400

3903

Area carico/scarico

4325

3181

Area rifiuti

2990

Ricarica elettrica

2873

1993

4055

Area rifiuti

608

500

90

516

Accesso fossa biologica

GPL

Idrante

Floricoltura Viaro

1487

520

1680

1200

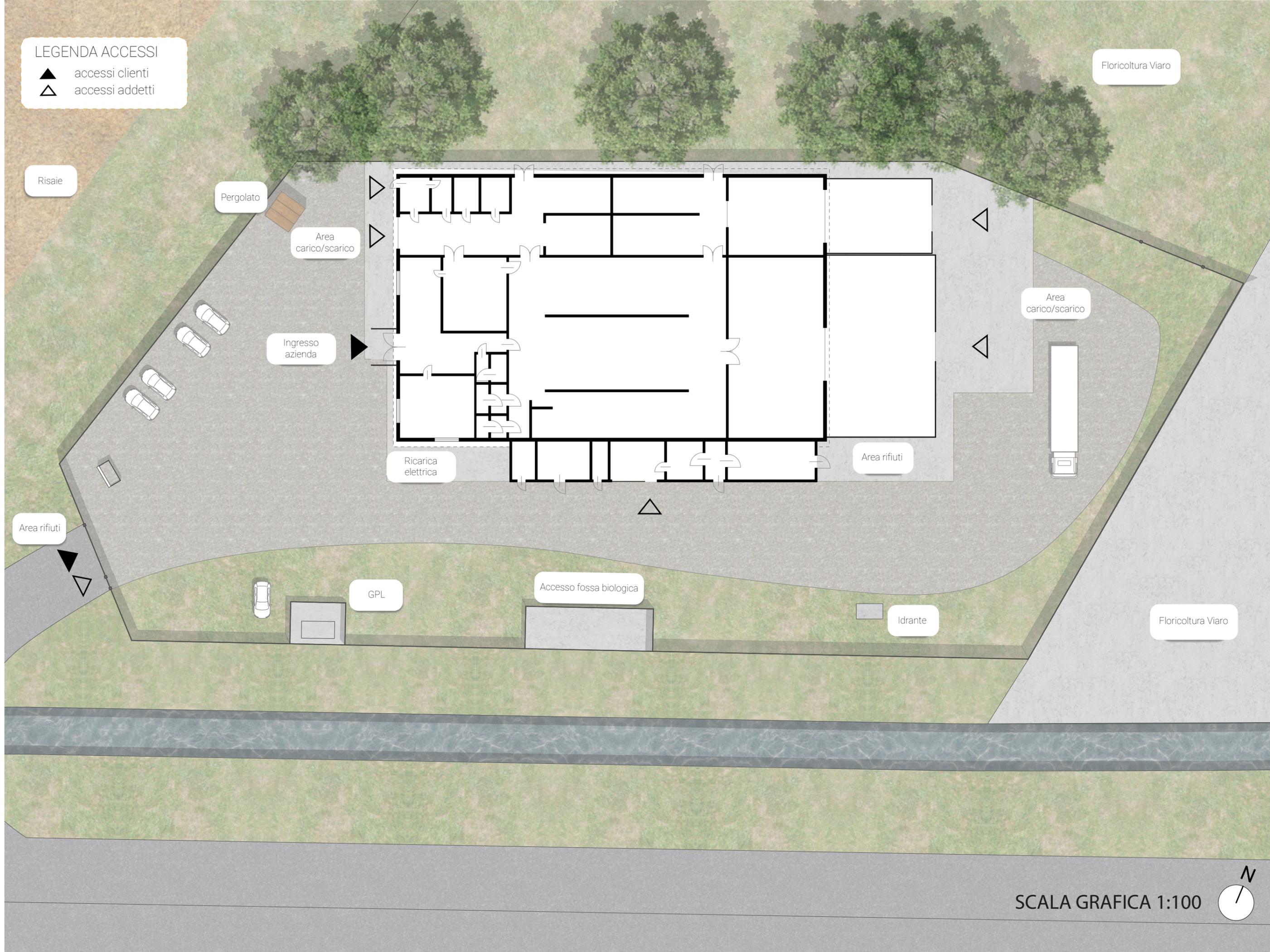
3518

SCALA GRAFICA 1:100



LEGENDA ACCESSI

- ▲ accessi clienti
- △ accessi addetti



Risaie

Pergolato

Area carico/scarico

Ingresso azienda

Ricarica elettrica

Area rifiuti

GPL

Accesso fossa biologica

Idrante

Area carico/scarico

Area rifiuti

Floricoltura Viaro

Floricoltura Viaro

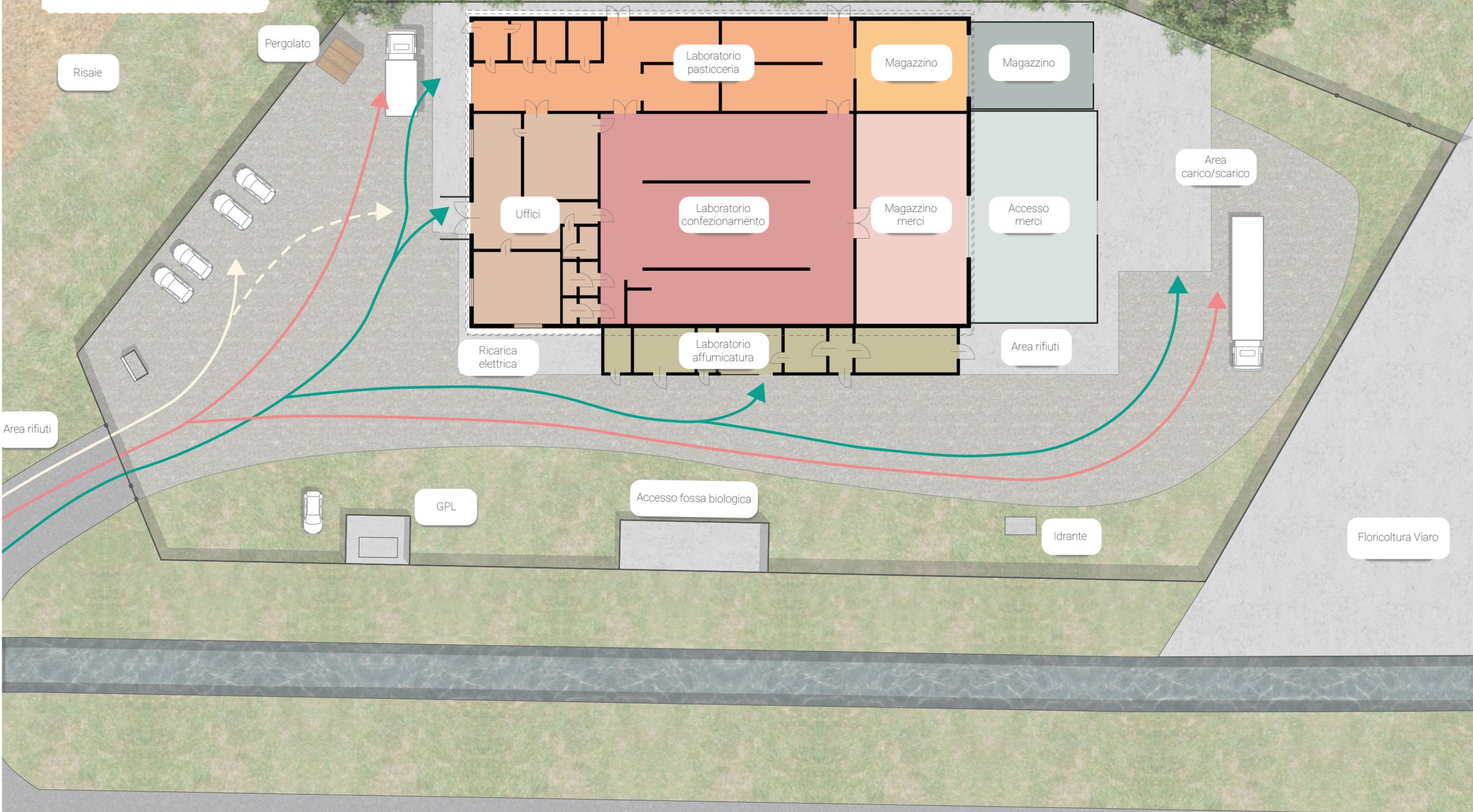
SCALA GRAFICA 1:100



Floricoltura Viaro

LEGENDA PERCORSI

-  clienti in auto
-  clienti a piedi
-  trasporto merci
-  addetti



Floricoltura Viaro

SCALA GRAFICA 1:100



Risaie

Floricoltura Viaro

Pergolato

Area carico/scarico

Area carico/scarico

Ricarica elettrica

Area rifiuti

Area rifiuti

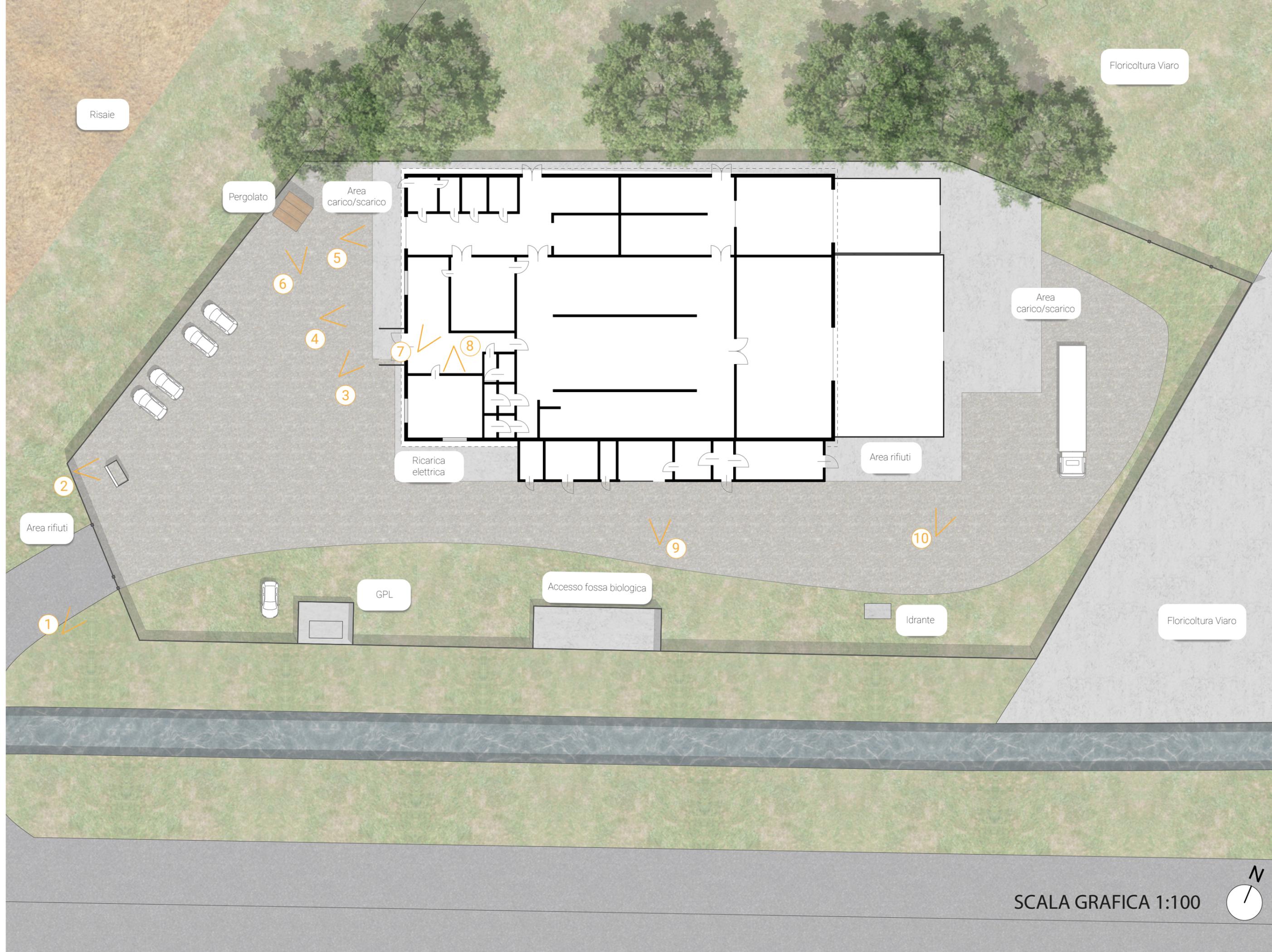
Accesso fossa biologica

GPL

Idrante

Floricoltura Viaro

SCALA GRAFICA 1:100



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10



Fig. 48a

1. Cannello di accesso all'azienda



Fig.48b

2. Totem



Fig. 48c

3. Ingresso allo shop e agli uffici



Fig.

4. Facciata frontale



Fig. 48e

5. Finestre facciata frontale



Fig. 48f

6. Pergolato



Fig.

7. Esposizione prodotti nello shop

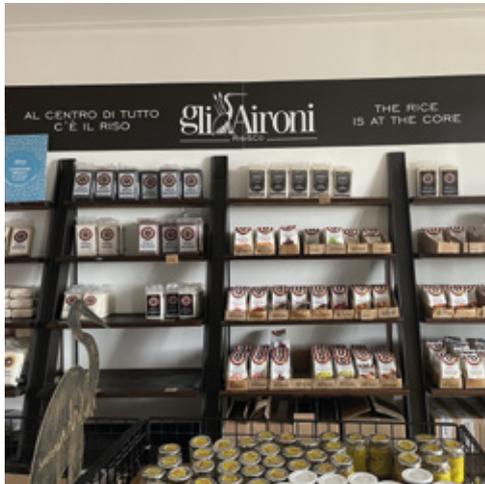


Fig.

8. Esposizione prodotti nello shop



Fig. 48i

9. Ingresso laboratori di affumicatura



Fig. 48l

10. Spazio retrostante l'azienda



Fig. 48m

11. Risiaia adiacente all'azienda



Fig.

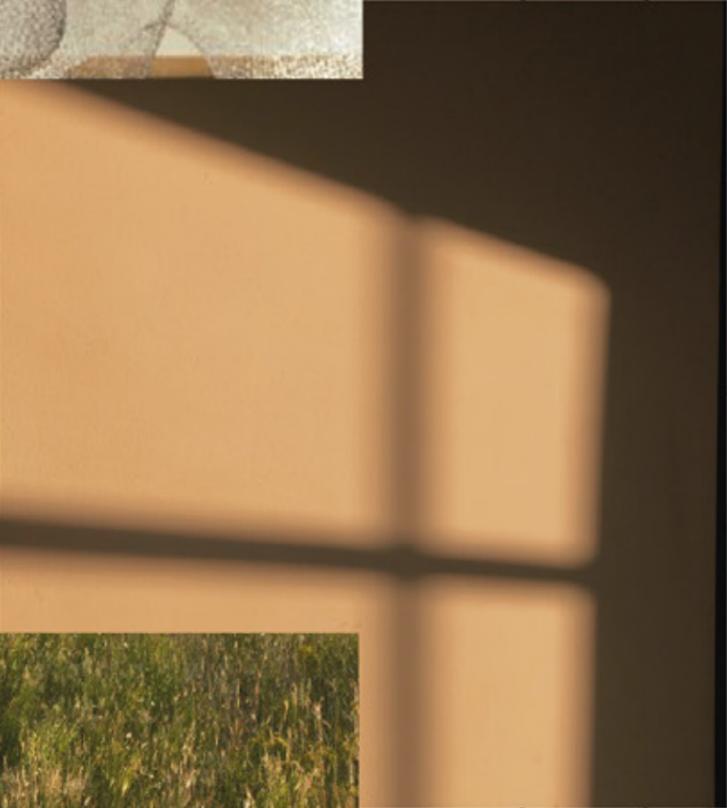
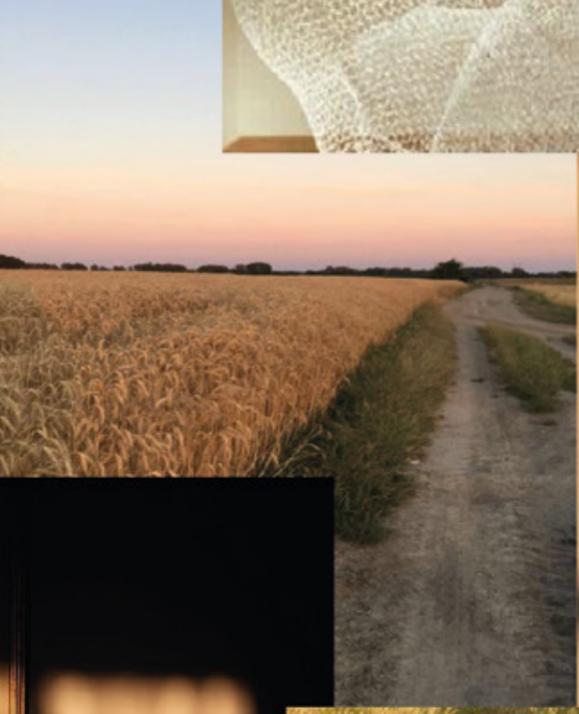
12. Vista azienda da strada adiacente

05. La proposta di progetto: da un vecchio silo a un nuovo punto vendita

5.1. Moodboard di progetto

La moodboard è la rappresentazione visiva di pensieri e percezioni, che consiste in un insieme di immagini, parole e materiali e il suo risultato si traduce in una "mappa d'ispirazione", con lo scopo di rendere la percezione dell'atmosfera desiderata.

Il progetto manterrà gli elementi principali e significativi dello scenario, il riso, l'acqua, il cielo, e i colori dominanti, affiancati a giochi di luci ed effetti leggeri, semplici ed accoglienti, come lo spazio in cui si colloca.



5.2.

Un viaggio a 360° nel riso

Quando ci troviamo in un ambiente, che sia all'aperto o al chiuso, ogni situazione suscita in noi sensazioni differenti, alcune più comuni, alcune più personali.

Questa percezione coinvolge a 360°, permettendo di assaporare e vivere completamente e pienamente l'ambiente che ci circonda.

Possono essere ambienti complessi, semplici, piccoli e affollati, oppure ampi e con pochi elementi, com'è lo scenario della risaia, una distesa pianeggiante con una sporadica presenza di costruzioni, completamente immerse nelle coltivazioni.

Spesso sottovalutato, l'ambiente della risaia racchiude in sé una moltitudine di emozioni da scoprire, assaporare e percepire, con tutti e cinque i sensi.



Vista. Ampie distese di campi completamente ricoperti d'acqua che specchiano il cielo rendendolo un tutt'uno con l'orizzonte in mezzo a cui, solitarie, sorgono rade costruzioni con i loro tipici elementi cilindrici, le riserie.

Udito. Il rumore del silenzio di un ambiente incontaminato ed estraneo al caos della città, regala una sensazione di pace e immersione nella natura.

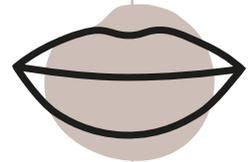


Tatto. Non esistono barriere se non i canali e piccole stradine, la natura è libera di crescere ed espandersi anche sul ciglio, dove si può toccare con mano ciò che cresce in questo territorio.



Olfatto. Si percepisce un profumo che potremmo definire quasi "erbaceo" soprattutto nel momento in cui viene raccolto e diventa più intenso. Il chicco stesso, non lavorato, possiede un suo profumo particolare, unico nel suo genere, quasi a ricordare con lievi note, il profumo del latte.

Gusto. Il riso si presta a una moltitudine di proposte sensoriali differenti, dalla sua forma più semplice, alle differenti lavorazioni. Un sapore pieno ma anche delicato, che riesce ad amalgamarsi con un'ampia varietà di ingredienti, che soltanto lui può riuscire a esaltare ed essere esaltato senza eccessi.



Ed è proprio in questo che gliAironi Risi&Co si è impegnata e continua a impegnarsi, ossia a comunicare con il cliente e con chi è interessato, le potenzialità del territorio e del prodotto riso, andando a visitare il territorio, organizzando eventi di cucina al proprio interno e portando il prodotto italiano anche in giro per il mondo.

C'è bisogno di incentivare ulteriormente queste iniziative, di coinvolgere ancora di più gli utenti con queste sensazioni, ed è in questa situazione che gioca un ruolo importante l'economia circolare.

Per suo stesso concetto, l'economia circolare punta alla valorizzazione degli scarti nel paesaggio limitrofo e pertanto diventa un ottimo pretesto per realizzare un progetto che parli di riso e sia composto da elementi che fanno parte del mondo del riso e infine, che trasmettano le sensazioni del territorio.

Si accetta la sfida di realizzare un progetto all'interno di un contesto inusuale per la canonica concezione di architettura ma al contempo, elemento familiare nel contesto della risaia vercellese, il silo.

L'intervento segue il concetto di economia circolare per cui viene coinvolto un silo in dismissione che subisce un processo di upcycling da contenitore di stoccaggio a nuovo punto vendita e biglietto da visita dell'azienda.

L'obiettivo è quello di proporre una soluzione progettuale che permetta di entrare all'interno di uno spazio curioso, nuovo, insolito dove dovrebbe esserci il riso ma lo si trova raccontato a 360°, dalla terra alla tavola, fino allo scarto che diventa risorsa, raccogliendo tutte le sensazioni che questo territorio emana.

Leggere al suo interno queste informazioni in modo armonioso, andando a illustrare il concetto dominante che pone "al centro di tutto il riso".

Al discorso del riso, si aggiunge la volontà di preservare intatto l'ecosistema rigenerato con tanto impegno proprio dall'azienda gliAironi, andando a intervenire, all'interno del silo di riuso, con una struttura completamente a secco autoportante, costituita da elementi in metallo di facile smontaggio, riutilizzo e dismissione.

5.3. Concept di progetto

A seguito delle analisi effettuate sulle aziende che possiedono silos nell'area di territorio presa in considerazione, è stato individuato il modello più comune.

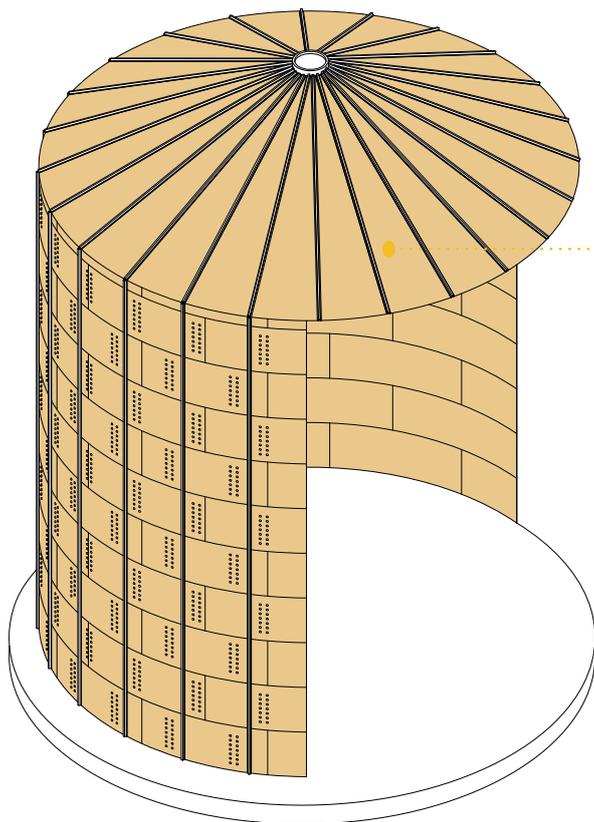
Le aziende con cui abbiamo avuto modo di parlare hanno riportato che le misure variano in base alla quantità di cereale stoccato, e per la zona la misura definitiva che è stata individuata corrisponde a:

altezza 12,5 m

diametro 12 m

copertura pari a 2,90 m

La struttura del silo di recupero prevede:



ACCIAIO STRUTTURALE S350GD

I prodotti strutturali sono acciai al **carbonio-manganese**, spesso implicati nella realizzazione di **edifici agricoli** (es. silos, serre). Presentano buona duttilità e sono idonei a molte applicazioni.

La **lamiera zincata S350GD** ha le caratteristiche di forte adesione, da rivestimento, forte **resistenza all'erosione**, profilo piatto, **buone proprietà meccaniche**, prestazioni di lavorazione e prestazioni di saldatura.

Le lamiere maggiormente impiegate nel settore delle costruzioni hanno uno **spessore di 5 mm**.

L'acciaio strutturale è poi **zincato a caldo** in modo da renderlo particolarmente **resistente agli agenti atmosferici**.

I silos sono spesso zincati con un rivestimento **Z450**, ad oggi però è possibile rivestire l'acciaio strutturale impiegato per la costruzione di silos, con un tipo di rivestimento **Z600**, che può **prolungare la vita utile** del 30%.

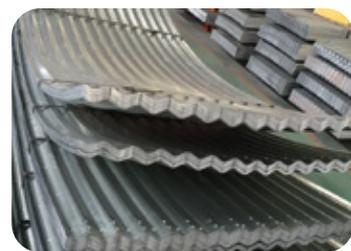
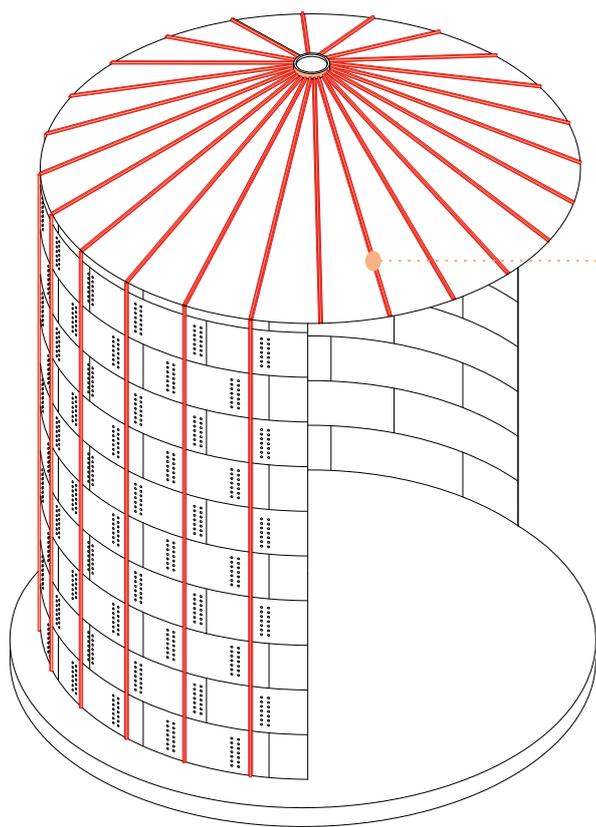


Fig. 49

Esempi di lamiera per silos



MONTANTI IN ACCIAIO STRUTTURALE HX420LAD

Il cilindro del silos è rafforzato da **montanti verticali** realizzati in **acciaio strutturale HX420LAD**.

Questo tipo di acciaio è caratterizzato da un **basso contenuto di carbonio** e di elementi microlegati.

Sono prodotti dotati di **elevata duttilità** ed **alto limite di snervamento** e **resistenza meccanica**, grazie alla purezza chimica e alla microstruttura a grano fine.

La costanza e omogeneità delle caratteristiche li rendono idonei alle molteplici tipologie di lavorazione.

spessore minimo: 1,38 mm
spessore massimo: 3,5 mm

In questo caso, sono stati considerati montanti di spessore pari a 3 mm.



Fig. 50

Esempi di montanti a omega

Poichè la lamiera non possiede una struttura abbastanza stabile da poter sostenere elementi all'interno del silo, si sceglie di andare a intervenire in maniera indipendente e creare un pacchetto da addossare alla lamiera per garantire il comfort termico.

La soluzione prevede di utilizzare elementi a secco, un endoscheletro portante, fatto da pilastri scatolari quadrati 6x6 cm, distanziati 60 cm tra loro, e a cui viene ancorato il rivestimento interno in lastre di cartongesso.

All'interno dell'intercapedine, si utilizza una soluzione strategica che implica il riutilizzo dello scarto proveniente dalla lavorazione del riso: vengono insufflati fiocchi di lolla di riso con funzione isolante.

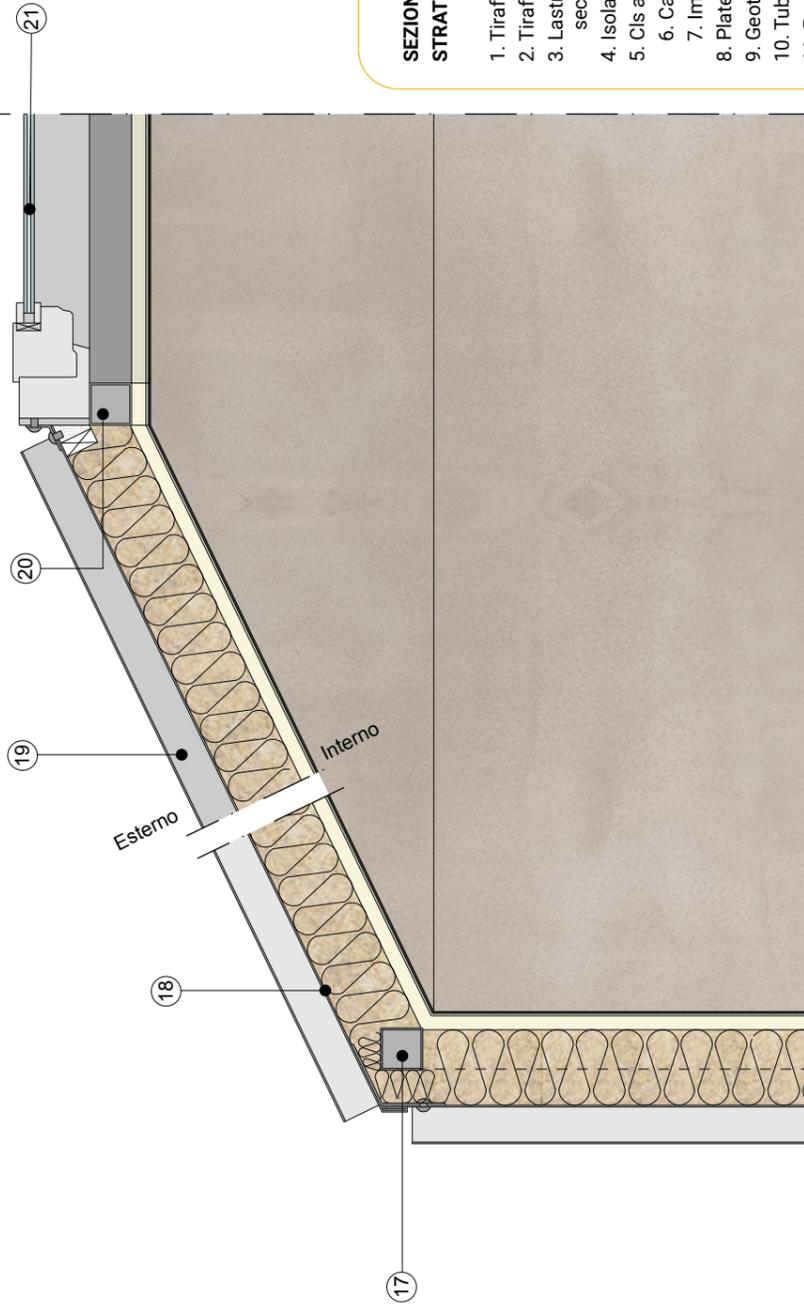
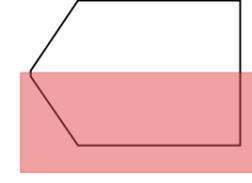
In corrispondenza del nodo tecnologico parete-tetto, sui pilastri si poggierà una trave scatolare con la medesima sezione, andando a coprire tutta la circonferenza.

Da questa, partiranno travi a raggiera per la copertura conica, che a loro volta termineranno in una trave di diametro pari a 80 cm, a sostegno del lucernario ricavato dal foro in cui viene rovesciato il riso. .

La finitura prevista per pareti e tetto è un prodotto di RiceHouse, a base di argilla locale, calce idraulica naturale e pula di riso.esciato il riso.

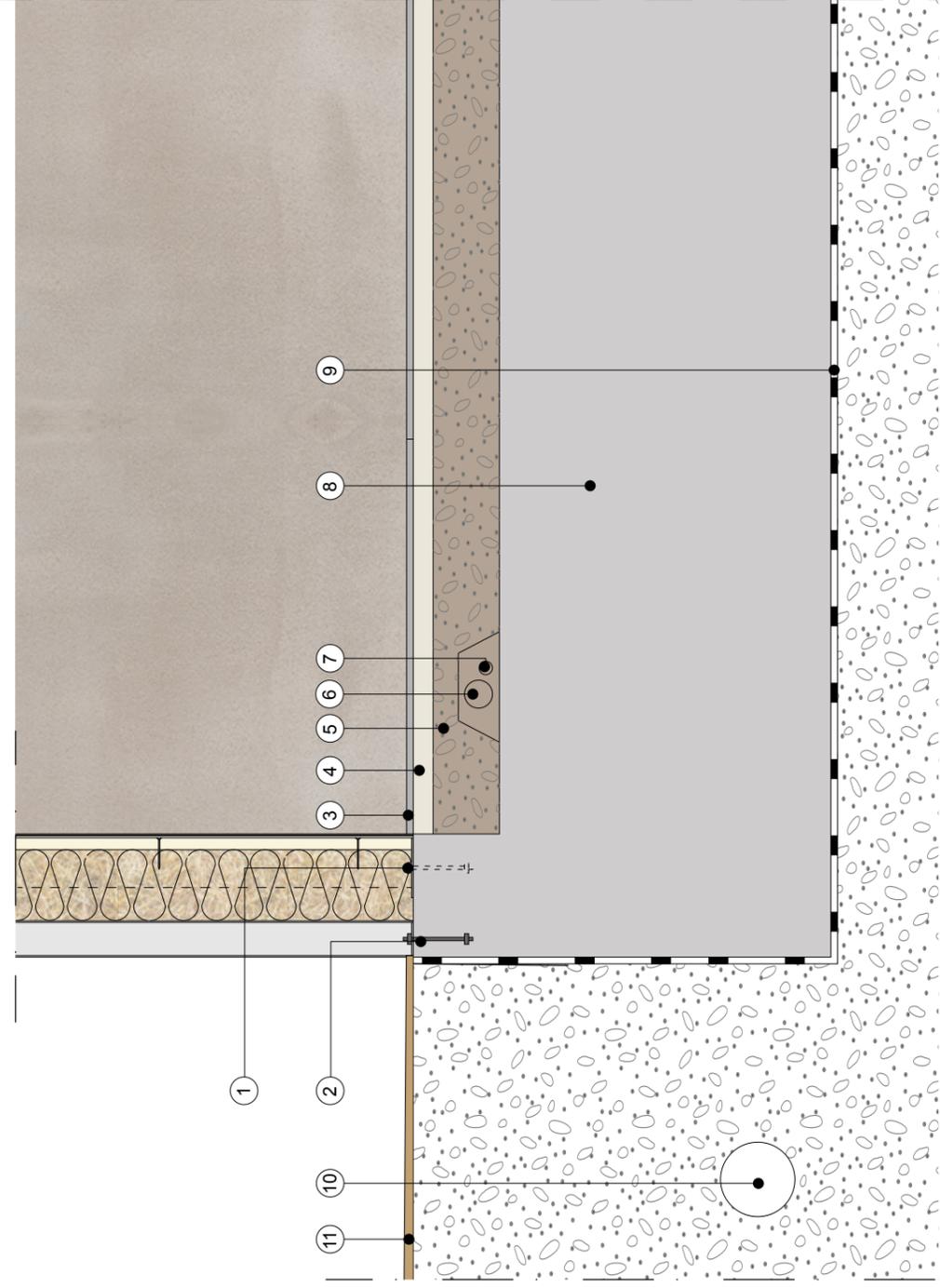
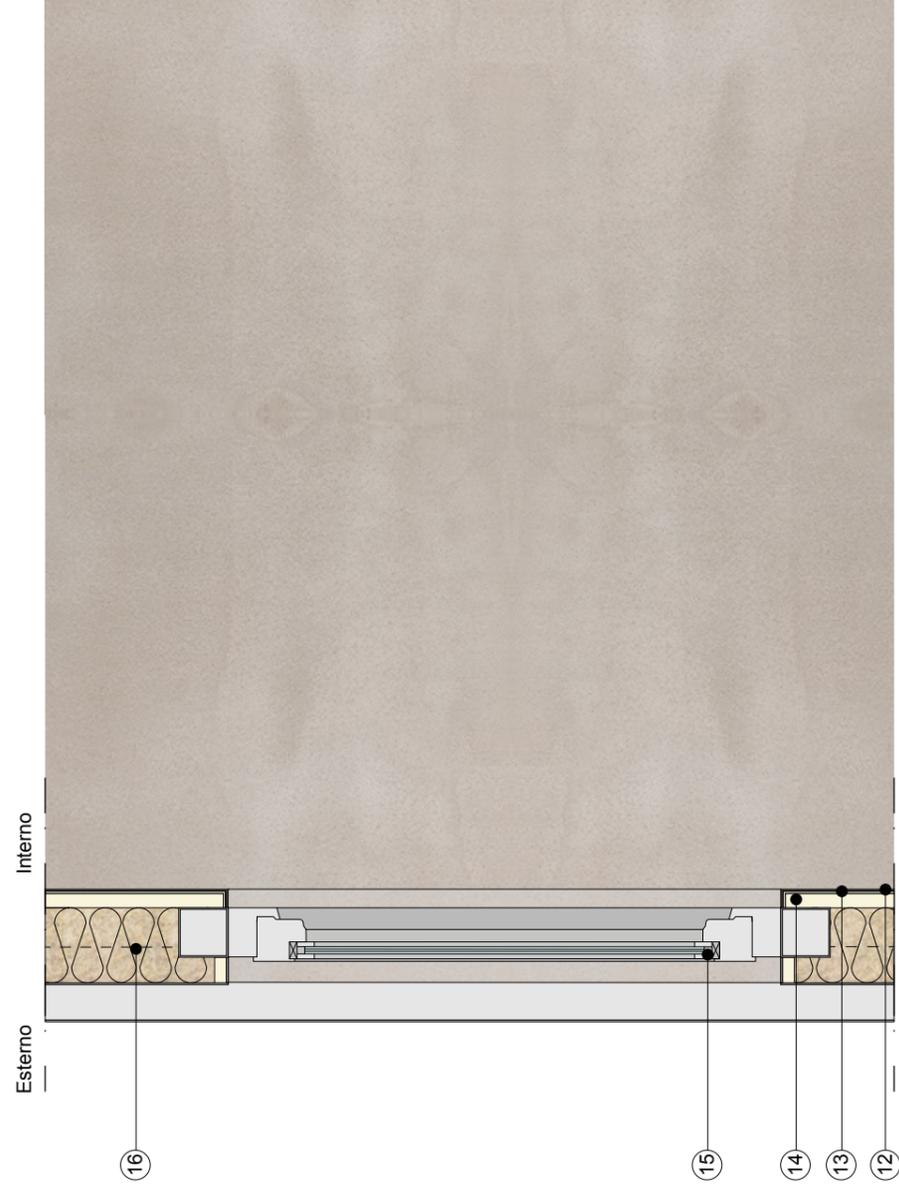
Tenendo in considerazione la conformazione tipica del silo, si sceglie di utilizzare una fondazione a platea, su cui viene poggiato uno strato di cls alleggerito con il passaggio di tubature e cavi elettrici.

Infine si prevedono pannelli in polistirene espanso con funzione di isolante e base per l'installazione di una pavimentazione in lastre di gres, posate a secco.



**SEZIONE CIELO-TERRA
STRATIGRAFIA INTERNO-ESTERNO**

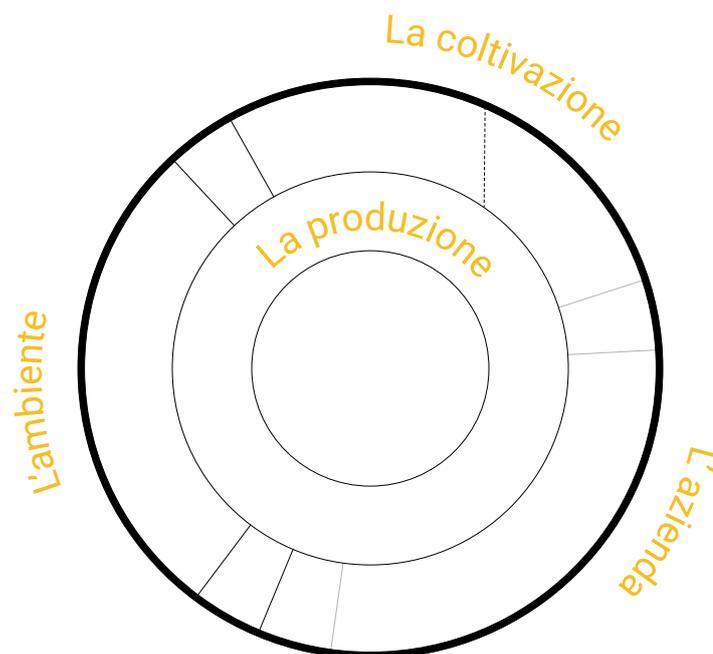
1. Tirafondi di ancoraggio dei pilastri
2. Tirafondi di ancoraggio dei montanti
3. Lastre in gres porcellanato effetto cemento con posa a secco 10 mm
4. Isolante in EPS 30 mm
5. Cls alleggerito con tubazioni di cui:
 6. Cavi elettrici
 7. Impianto idraulico
8. Platea di calcestruzzo 500 mm
9. Geotessuto 1 mm
10. Tubo di drenaggio
11. Pavimentazione esterna in terra stabilizzata - Terrasolida - 100 mm
12. Intonachino di pregio in Argilla - 3 mm - RiceHouse
13. Stucco per rasatura 3 mm
14. Pannello gessofibra Vidiwall 15 mm - Knauf
15. Serramento in PVC
16. Isolante in fiocchi di lolla di riso 110 mm - RiceHouse
17. Trave scatolare a sezione quadrata 6x6 cm
18. Pannelli in lamiera ondulata (virole) in acciaio strutturale S350 GD con rivestimento zincato Z450 o Z600 5 mm
19. Montanti a sezione ad omega, in acciaio strutturale HX420LAD 50 mm
20. Trave scatolare a sezione quadrata 6x6 cm
21. Lucernario automatizzato con doppio vetro



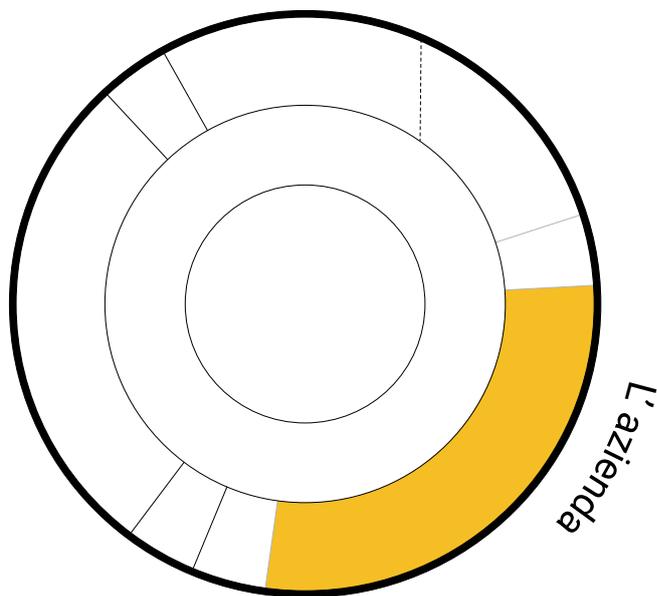
SCALA 1:10

Definito l'ingombro della stratigrafia, si va a studiare l'interno: l'idea progettuale è di guidare verso un percorso che segua la forma circolare della struttura del silo, come se il piano del pavimento venisse tirato verso l'alto, andando a creare una rampa che permette al visitatore di salire verso la cima sfruttando lo spazio disponibile.

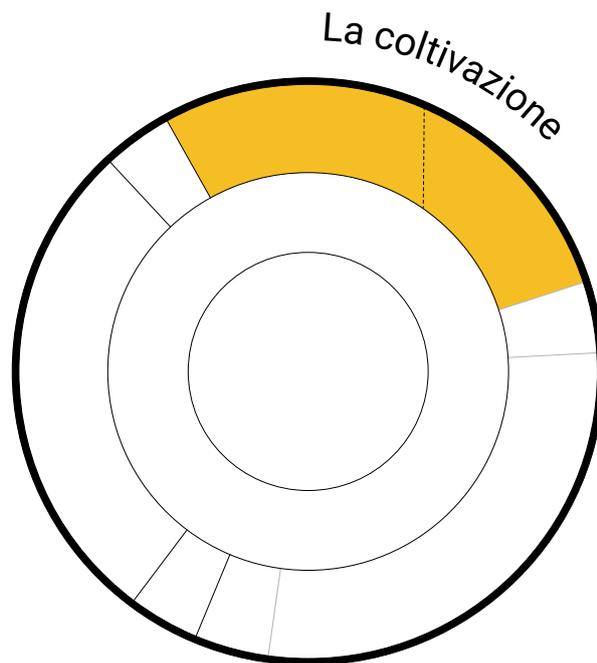
Il racconto si organizza in diverse aree tematiche, pertanto per ogni percorso della rampa, l'utente può osservare un diverso tipo di narrazione e venire coinvolto lungo tutto il percorso partendo dall'azienda e dalla risorsa riso, lungo tutta la produzione.



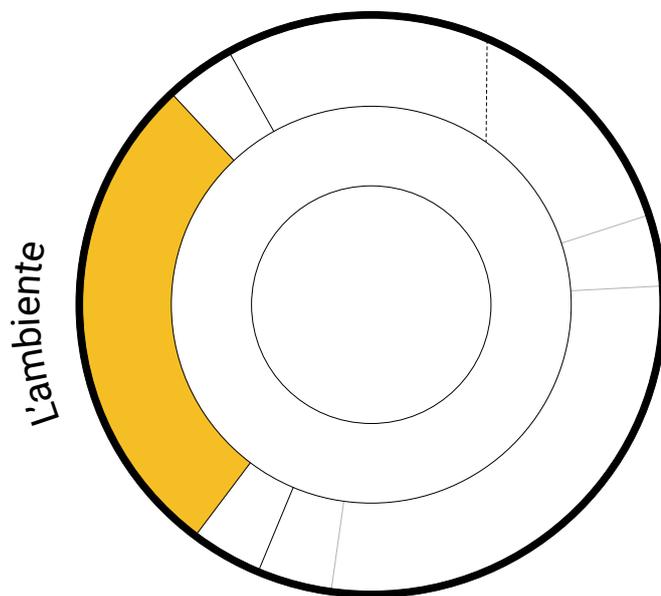
Il percorso inizia lungo il primo tratto di rampa, in cui, attraverso parole chiave e immagini, viene esposto il grande lavoro attuato dall'azienda gliAironi nel preservare il delicato ecosistema e il suo impegno green, continuando con la presentazione dell'architettura in cui ci si trova, curiosa, inusuale e rispettosa anch'essa dell'ambiente circostante.



Arrivando al secondo tratto di rampa, il racconto prosegue con le tecniche di lavorazione del riso studiate in azienda, illustrando le diverse tipologie di lavorazione ma con un focus sulla purezza del riso esaltando le sue proprietà e caratteristiche. Il tutto viene accostato con un coinvolgimento sensoriale.

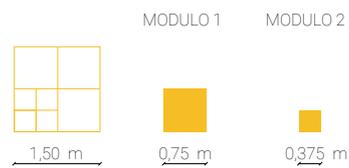
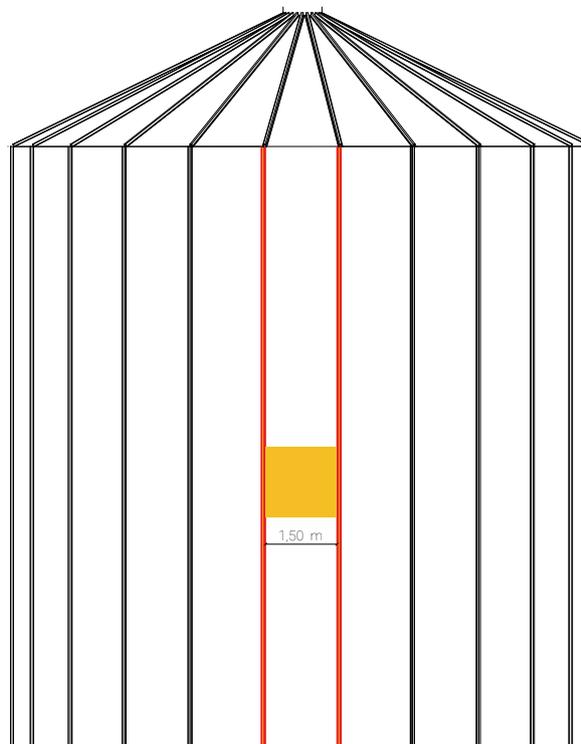


Per quanto riguarda l'ultimo tratto di rampa, il racconto porta lo sguardo verso l'esterno e l'ambiente circostante, guidando lo sguardo degli utenti verso focus caratteristici, mettendo in risalto il patrimonio che possiede lo scenario della risaia. Tutto ciò attraverso l'apertura di finestre che creano una cornice verso l'esterno.



Le misure delle finestre sono state prese a riferimento dal modulo ricavato dalla distanza tra i montanti esterni al silo, pari a 1,50 m.

Il quadrato che si viene così a formare è stato suddiviso in due sottomoduli pari a 70x70 cm e 37,5x37,5 cm, che saranno le misure delle finestre progettate.



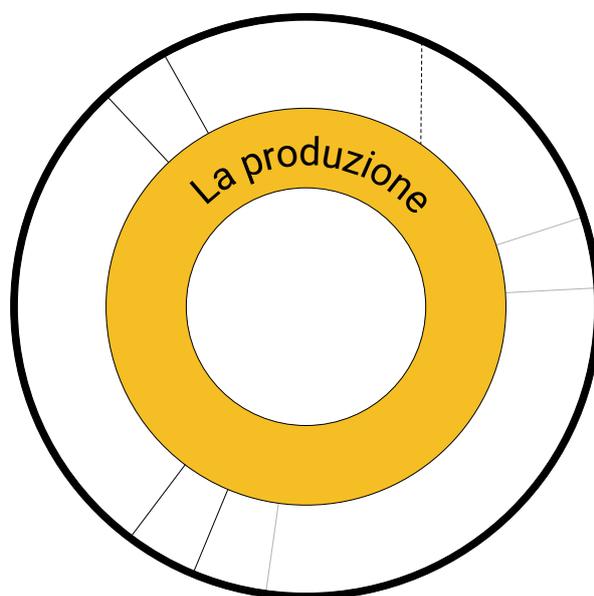
Il disegno creato vuole raccontare il paesaggio del mare a quadretti, di forma regolare ma di misura variabile, luogo di nascita del riso.

Alcuni dei vetri delle aperture posizionate più in alto, sono in vetrocemento e pertanto quando la luce del sole li attraversa, il disegno creato sulla parete opposta riprende le forme quadrate con effetto acqua, a sottolineare il significato e la sensazione di questo elemento naturale.

Le finestre posizionate nella parte più bassa, invece, hanno vetri lisci in modo tale da garantire, ai visitatori, uno sguardo verso la vasta distesa delle risaie e sullo sfondo che, soprattutto nelle giornate più terse, mostra lo skyline delle Alpi.

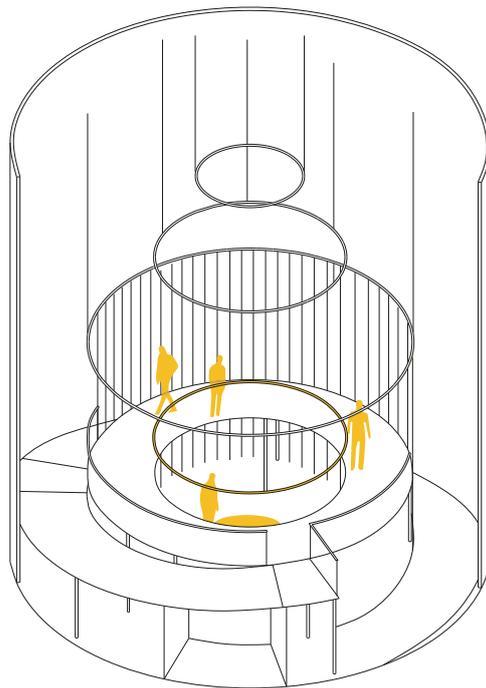
Il disegno delle aperture, inoltre, parte dalla porta d'ingresso, uniformando un effetto di dissolvenza, quasi a ricordare lo stormo di aironi in volo e soprattutto diventando elemento iconico e riconoscibile a colpo d'occhio da chi passa vicino all'azienda.

Terminato l'ultimo tratto di rampa si arriva a una piattaforma circolare a un'altezza di 2,40 m. Lungo questo percorso vengono organizzati degli espositori per i prodotti, agganciati a dei cavi tesi, e sono affiancati da brevi ma esplicative descrizioni sulle peculiarità di ciò che si vende.



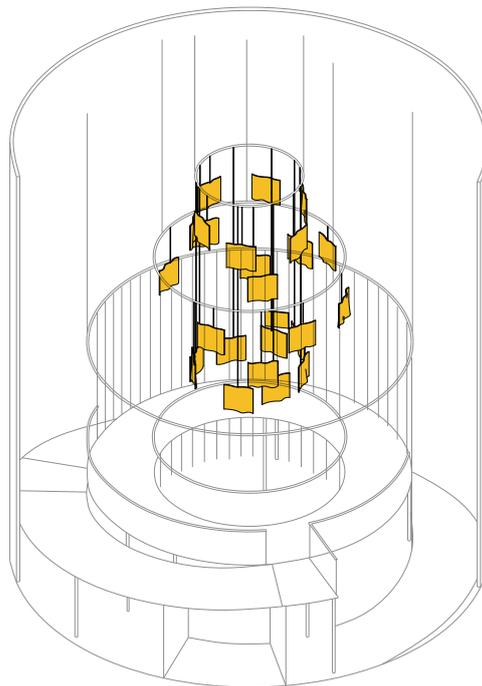
Negli spazi dove non è presente l'esposizione dei prodotti, la piattaforma permette di affacciarsi a finestre più ampie e godere di specifici punti panoramici.

La balconata permette l'affaccio al piano terra e nello spazio centrale viene organizzata l'area per gli eventi di show cooking e degustazioni, diventando uno spazio in cui è possibile assistere.



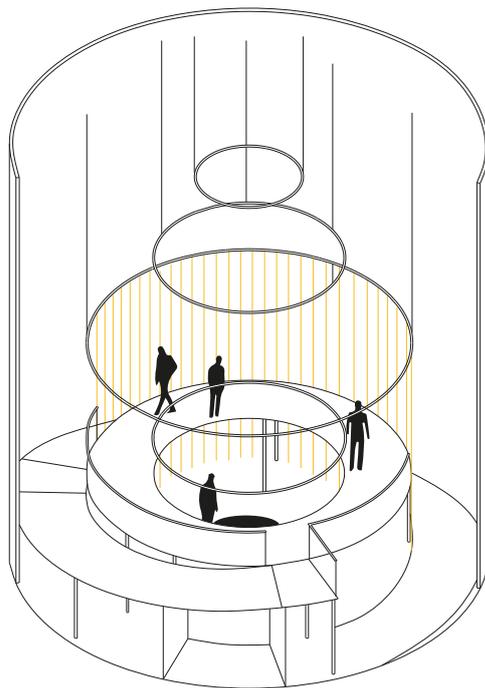
Essendo la piattaforma un anello, lo spazio centrale rimane libero e viene inserita un'installazione ancorata a due elementi tubolari circolari in acciaio.

L'installazione prevede delle superfici non regolari specchiate, con la funzione di riflettere la luce proiettata dalle finestre e aumentare l'effetto creato dal secondo elemento, una maglia metallica sottile, che restituisce l'effetto della caduta di tanti elementi dorati, a ricordare il riso rovesciato all'interno del silo.



A questo punto si ripercorre la rampa per scendere, tenendo in considerazione che i cavi tesi a sostegno della parte espositiva al primo piano, sono ancorati, nella parte superiore, a un elemento tubolare in acciaio, connesso al soffitto, mentre nella parte inferiore arrivano fino a terra.

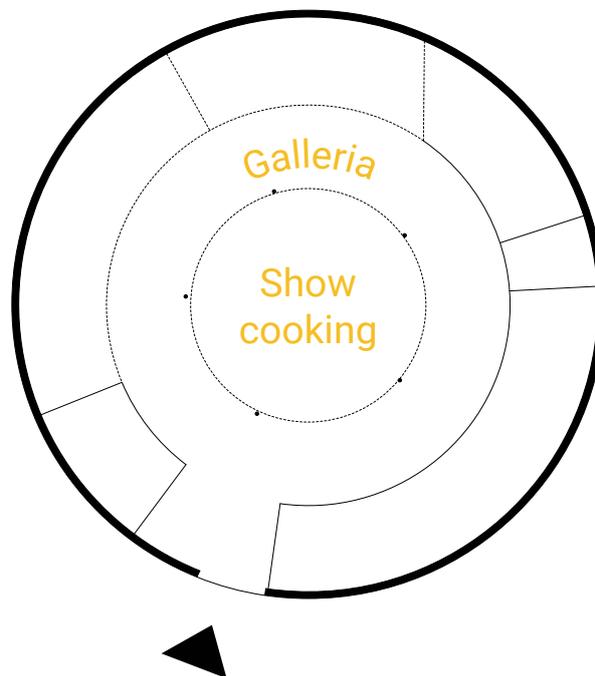
Di conseguenza, hanno anche la funzione di corrimano, e lo stesso disegno si ripete anche per i mancorrenti presenti al piano primo.



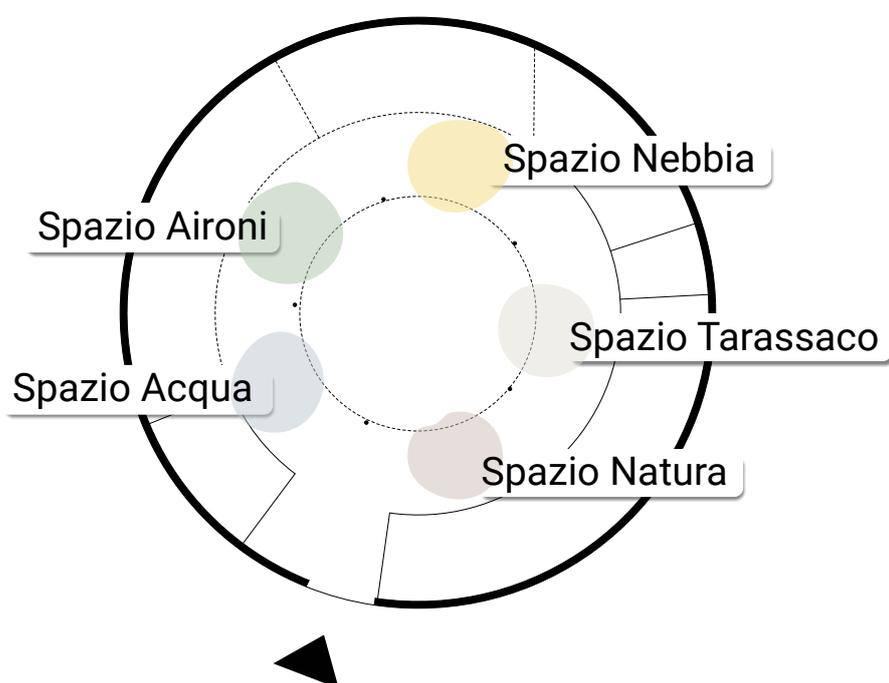
Scesa la rampa, in concomitanza con l'ingresso, il piano terra si organizza con un ampio spazio centrale, circondato da una galleria, ricavata dalla parte sottostante dell'anello superiore e dalla maglia strutturale.

Al centro viene organizzata l'area dedicata allo show cooking, che si tiene una volta a settimana all'interno dell'azienda, oltre che eventuali degustazioni in collaborazione con l'iniziativa Rice & Wine Tasting Experience.

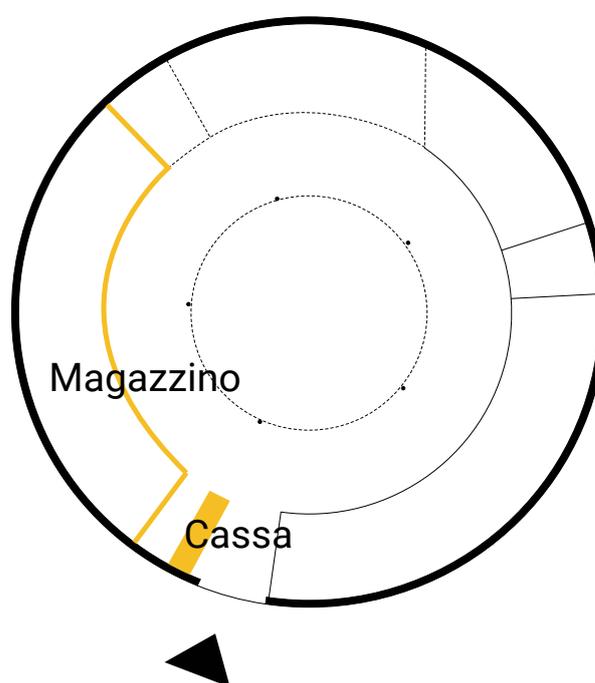
Tale ambiente, prevede un piano di lavoro di forma circolare su cui Michele può dedicarsi alla cucina e poter lavorare in modo da garantire una visuale a tutto tondo.



Lungo il percorso della galleria si organizzano quattro spazi, ognuno con un tema specifico legato allo scenario della risaia ,in cui è possibile sedersi e godere delle degustazioni, o, quando non previste, prendersi una pausa assaggiando alcuni dei prodotti dell'azienda.



Dopo aver percorso tutta l'area centrale, ponendoci con l'ingresso alle nostre spalle, sulla sinistra possiamo trovare una cassa per gli acquisti seguita da un magazzino ricavato nello spazio sotto la rampa.



Il progetto della luce, concept e sistemi di illuminazione

La progettazione degli spazi interni porta con sé la necessità dello studio di una buona illuminazione che ricopre un ruolo importante per quanto riguarda sia le esigenze di fruizione in sicurezza degli ambienti sia di valorizzazione, percezione, comunicazione e orientamento.

Il concept illuminotecnico prevede di soddisfare questo quadro esigenziale complesso e si riconduce alla resistuzione di uno spazio comunque illuminato, ma che permette di percepire e sottolineare l'imponenza del silo e consente di cogliere la sua conformazione originaria di volume chiuso e buio.

Esigenze

Il quadro esigenziale si articola secondo tre ruoli della luce:

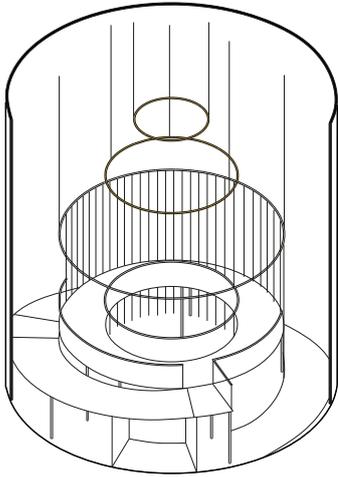
- *luce per valorizzare lo spazio*
- *luce per vedere il percorso e per orientarsi*
- *luce per comunicare il prodotto*

Comunicazione

L'illuminazione contribuisce al racconto e all'individualità del progetto e ne garantisce una percezione sia dall'interno che dall'esterno:

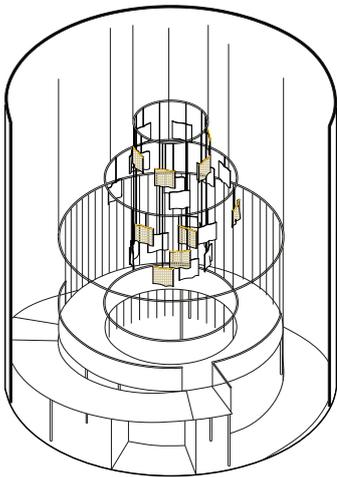
- *punto di vista dall'interno*
- *punto di vista dall'esterno*

Luce per valorizzare lo spazio



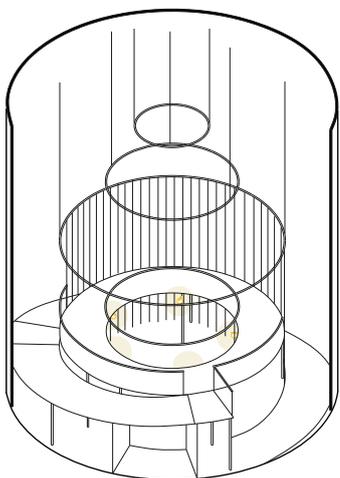
Per valorizzare lo spazio interno, il sistema di illuminazione è integrato nell'installazione artistica sospesa a tutta altezza all'interno del volume del silo: le strutture circolari ad anello in acciaio (due ad altezze e con diametro di versi) consentono di incassare strisce led continue che proiettano la luce verso il basso.

Questo crea un effetto di gradiente decrescente verso l'alto, con il risultato di avere un ambiente ben illuminato e visibile nella sua parte inferiore, e man mano che si sale, aumenta la penombra.



L'installazione artistica è composta anche da elementi simili a foglie che scendono verso il basso, realizzati con materiale a specchio e in rete metallica: questi ultimi prevedono delle strisce led, andando a creare un effetto di piccoli elementi a cascata.





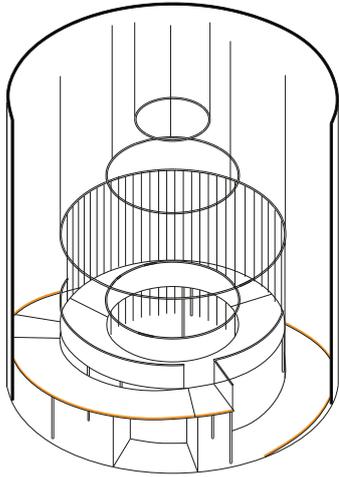
Anche nella galleria, alla base del silo, dove si trovano l'area show-cooking e i diversi spazi tematici di degustazione, si ha l'esigenza di percepire e illuminare in modo uniforme, perciò vengono inseriti apparecchi diffondenti, ancorati ai pilastri che delimitano lo spazio.

La resa generale si lega all'atmosfera di una piazzetta, per sottolineare il coinvolgimento e la convivialità dello spazio che si viene a creare.

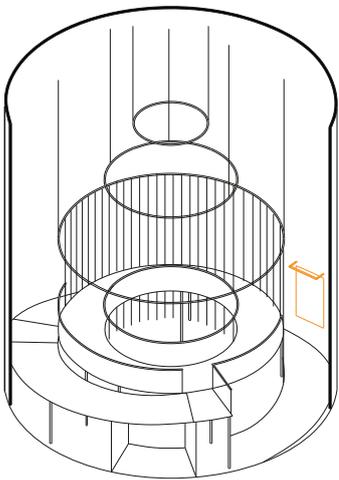
Per incrementare l'illuminazione dei tavoli di degustazione e del bancone centrale dedicato allo show-cooking, si prevede un'eventuale integrazione con apparecchi spostabili da tavolo.



Luce per vedere il percorso e per orientarsi

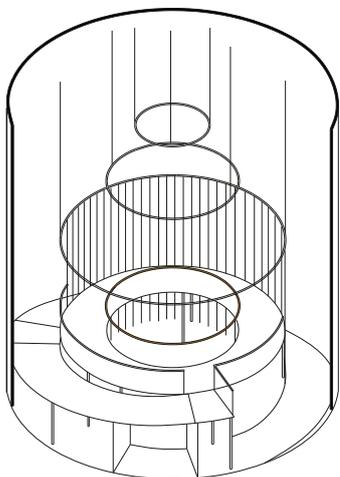


Per orientare il visitatore lungo il percorso viene proposto un sistema lineare incassato nel piano della rampa; la luce, opportunamente controllata da uno schermo diffondente, viene proiettata verso la parete, oviando a possibili fenomeni di abbagliamento diretto.



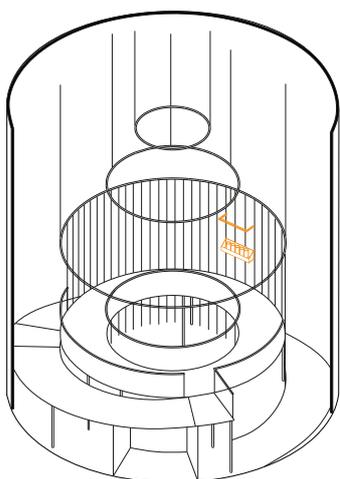
Per evidenziare il percorso di visita, si sceglie di inserire un apparecchio lineare, composto da un telaio sottile e un led a luce neutra. L'elemento sarà utilizzato per illuminare i pannelli espositivi e dar la possibilità ai visitatori di leggere in modo agevole, fornendo un contributo luminoso adeguato alla lettura dei pannelli.





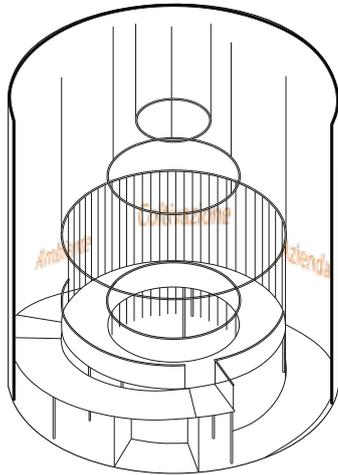
Terminata la rampa, il percorso luminoso continua sul parapetto più interno della piattaforma superiore, inserendo un apparecchio lineare a luce neutra incassato nella parte sottostante del mancorrente.

Luce per comunicare il prodotto



Nella piattaforma centrale, le mensole in cui vengono esposti i prodotti, sono illuminate da un apparecchio lineare composto da un telaio sottile e un led a luce neutra, garantendo la vista della merce esposta.

Punto di vista dall'interno



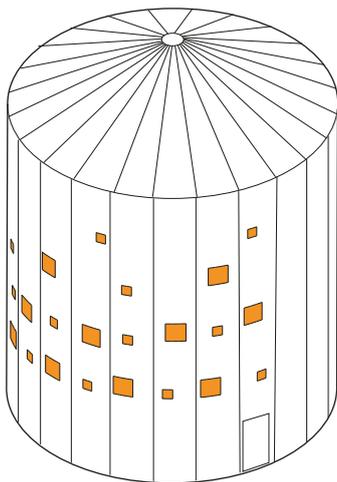
Il percorso espositivo è un racconto completo dell'ambiente circostante e del prodotto riso, pertanto viene organizzato lungo la rampa secondo una suddivisione scandita in tre sezioni:

L'azienda
La coltivazione
L'ambiente

Per ogni macroargomento, la narrazione ha diversi capitoli, che vengono evidenziati da parole chiave, rappresentate con scritte a led.



Punto di vista dall'esterno



Il silo, icona del paesaggio della risaia, diventa biglietto da visita dell'azienda gliAironi.

L'illuminazione contribuisce a valorizzare questo ruolo di landmark per renderlo continuo nell'orario notturno come in quello diurno.

Con queste premesse, il concept prevede di mantenere un'illuminazione notturna che dall'interno filtra verso l'esterno, e che metta in evidenza le peculiarità di questo nuovo tipo di silo, rendendolo riconoscibile in ogni situazione ed elevandolo a nuovo punto di riferimento.



Risaie

Sottorampa
non accessibile

Area
carico/scarico

Area
show-cooking

Galleria
degustazioni

+0,80 m

A

Magazzino

8,10 m

+0,00 m

A

Ingresso
azienda

Percorso
espositivo

Cassa

+0,00 m

1,70 m

SCALA 1:50



Risaie

Area
carico/scarico

Percorso
espositivo

Area
show-cooking

Esposizione
prodotti

Ingresso
azienda

8,10 m

+1,60 m

+2,40 m

+0,80 m

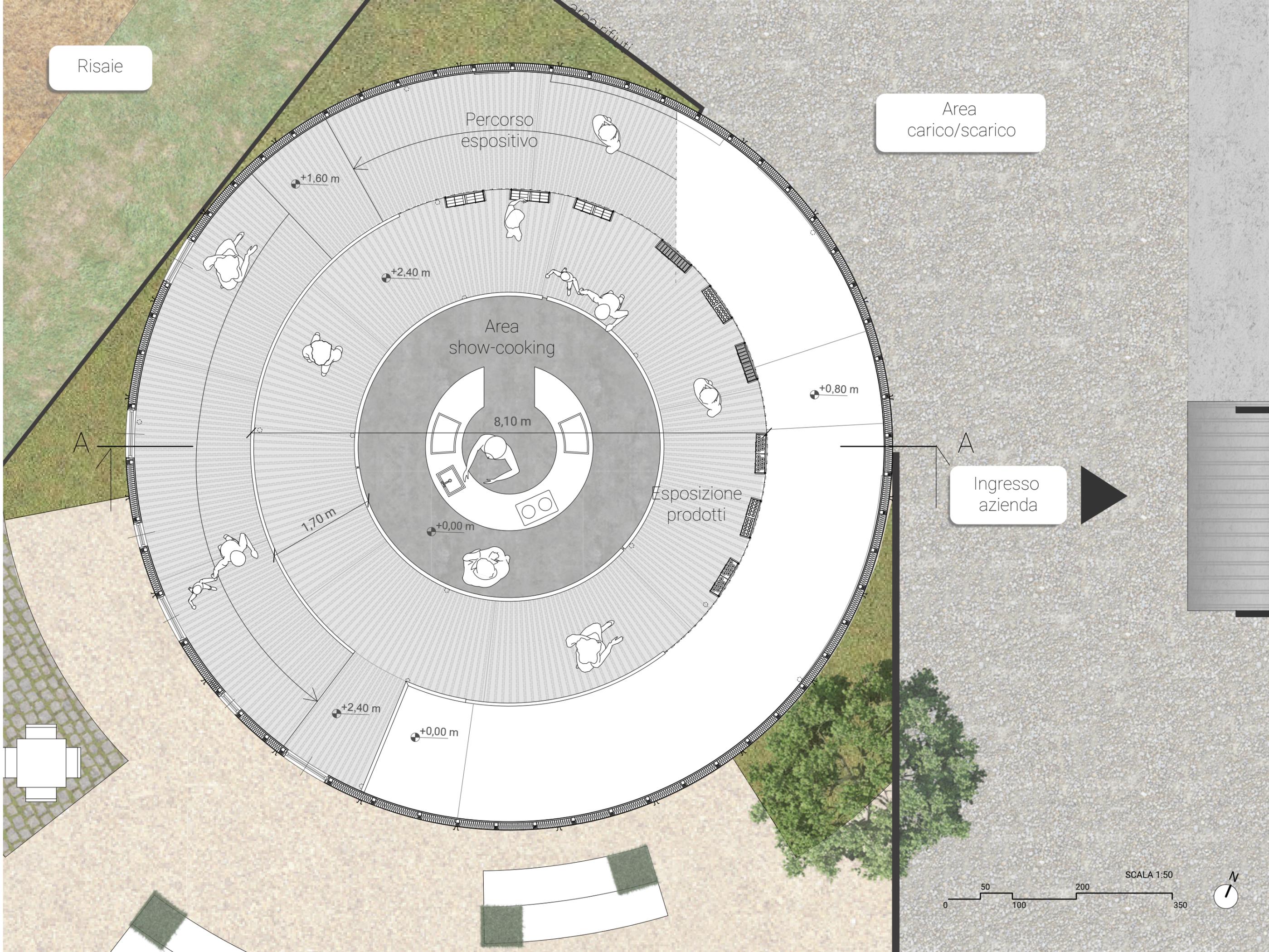
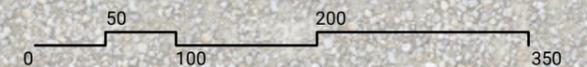
+0,00 m

1,70 m

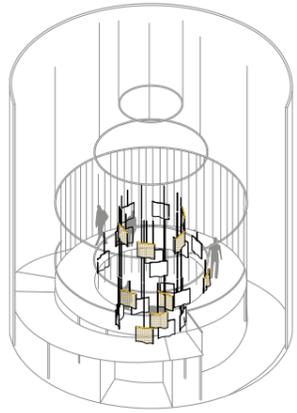
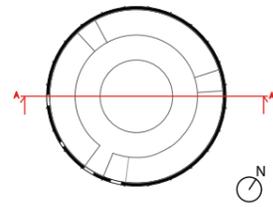
+2,40 m

+0,00 m

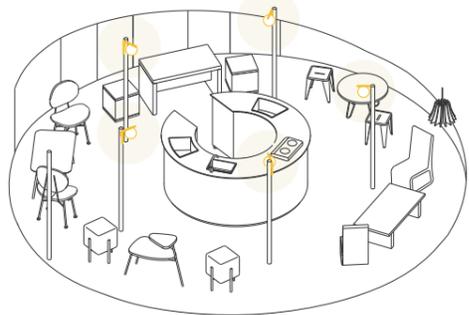
SCALA 1:50



SEZIONE A-A

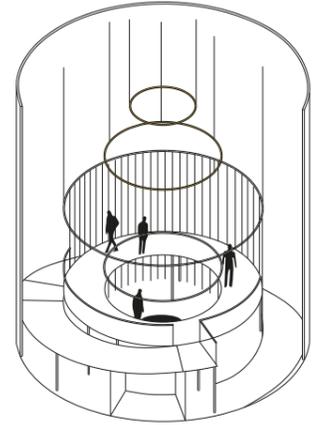


L'installazione prevede strisce led sui riquadri in rete metallica, andando a creare l'effetto di piccoli elementi a cascata e contribuendo, in parte, all'illuminazione per valorizzare gli spazi.

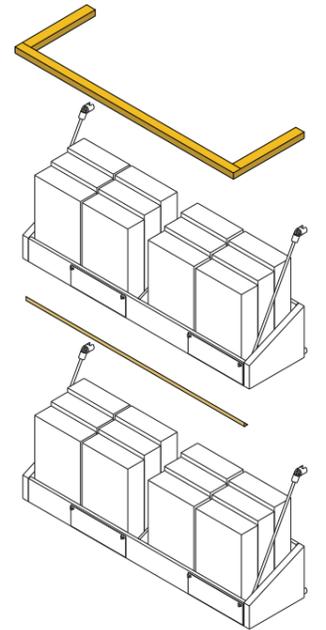


Nel rispetto dell'esigenza di valorizzare gli spazi, per l'area centrale al piano terra, si sceglie di inserire apparecchi a luce diffusa che garantiscano un'illuminazione ampia senza provocare abbagliamento. La resa porterebbe ad un risultato simile ad una piazzetta, a sottolineare il coinvolgimento e la convivialità dello spazio che si va a creare.

Inoltre, anche il parapetto più interno della piattaforma superiore, potrà essere sfruttato come illuminazione



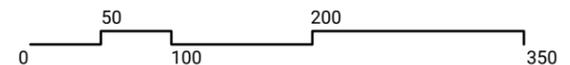
Per soddisfare l'esigenza di valorizzare lo spazio in generale, si sceglie di sfruttare la struttura tubolare in acciaio, di forma circolare, che si sviluppa lungo l'altezza. L'illuminazione proviene da apparecchi led a luce neutra incassati nella struttura dell'elemento.



Per quanto riguarda l'esigenza di comunicare il prodotto in vendita, si considera l'utilizzo di apparecchi lineari composti da un telaio semplice con inserito un led.

Per quanto riguarda le mensole sottostanti, si prevede l'inserimento di un led incassato alla base di quella sovrastante

SCALA 1:50



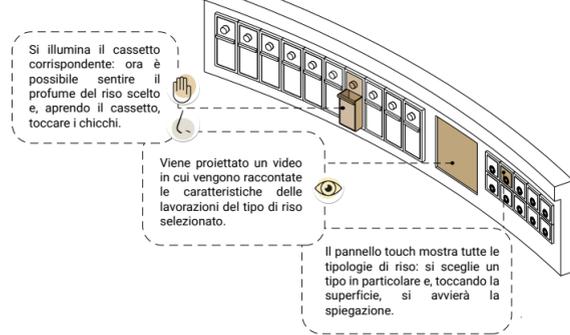
FINESTRE



Le finestre creano degli spot che guidano lo sguardo verso i punti strategici dell'intorno, invitando a scoprirne le caratteristiche e raccontandone la storia. Sono poste ad 1.30 m dal piano della rampa, in modo tale che siano accessibili da ogni tipologia di utente.

- Si invita ad immaginare la risaia nei suoi diversi colori stagionali
- L'attenzione viene portata alle specie faunistiche
- Il profilo disegnato delle alpi orienta lo sguardo sulle vette
- Una cassa riproduce il vociare dei lavoratori della risaia

PANNELLO INTERATTIVO VARIETA'



Viene proiettato un video in cui vengono raccontate le caratteristiche delle lavorazioni del tipo di riso selezionato.

Il pannello touch mostra tutte le tipologie di riso: si sceglie un tipo in particolare e, toccando la superficie, si avvierà la spiegazione.

PAROLE CHIAVE

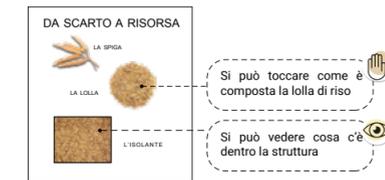
Il percorso della rampa viene suddiviso in tre macroargomenti: L'azienda, La coltivazione, L'ambiente.

Per ognuna, il racconto si organizza in diversi focus, evidenziati da parole chiave, le quali vengono rappresentate con scritte a led.



PANNELLO INTERATTIVO RE-USE & RE-CYCLE

L'economia circolare sta alla base del luogo in cui ci si trova, a livello ambientale e architettonico. Per dimostrarlo, si scopre una porzione di parete, per mostrare lo scarto del riso al suo interno, con funzione di isolante.



Si può toccare come è composta la lolla di riso

Si può vedere cosa c'è dentro la struttura

VEDERE IL PERCORSO

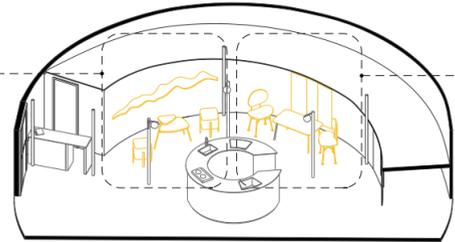
Per quanto riguarda l'esigenza di vedere il percorso di visita e orientarsi, si sfrutta la soluzione di apparecchi lineari, composti da un telaio semplice con inserito un led.

Tra la rampa e il muro, sarà inserita un'ulteriore apparecchiatura lineare ad evidenziare il percorso della rampa.



SPAZIO ACQUA

- Seduta Emilia Design Studio ASHI
- Tavolo LA REDOUTE INTERIEURS Tavolino vintage doppio piano Jimi
- Pannello in acciaio effetto mercurio liquido InnoMetalItalia



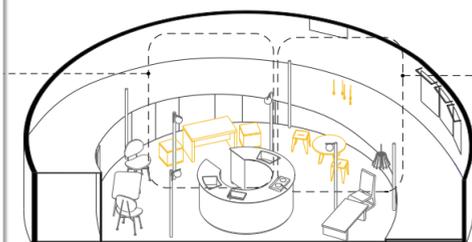
SPAZIO AIRONI

- Sedute in vimini LA REDOUTE INTERIEURS Sedie in resina intrecciata
- Tavolo Maison du Monde BRONX - Tavolo da pranzo in legno
- Pannelli in carta di riso Mastri Cartai e Dintorni REALIZZATI SU MISURA



SPAZIO NEBBIA

- Seduta Luxtable Seduta in resina semi-trasparente. Su misura.
- Tavolo Luxtable Tavolo in resina semi-trasparente opaca. Su misura
- Pannelli retroilluminati Bencore S.r.l. Starlight Plus



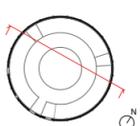
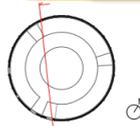
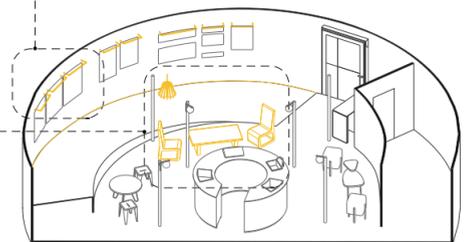
SPAZIO TARASSACO

- Sedute in vimini LA REDOUTE INTERIEURS Sedie in resina intrecciata
- Tavolo Maison du Monde BRONX Tavolo da pranzo in legno
- Bocchette di profumo Realizzate su misura

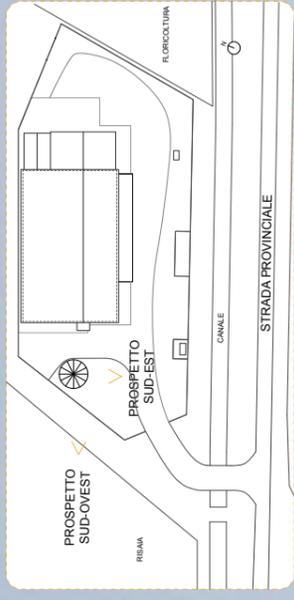
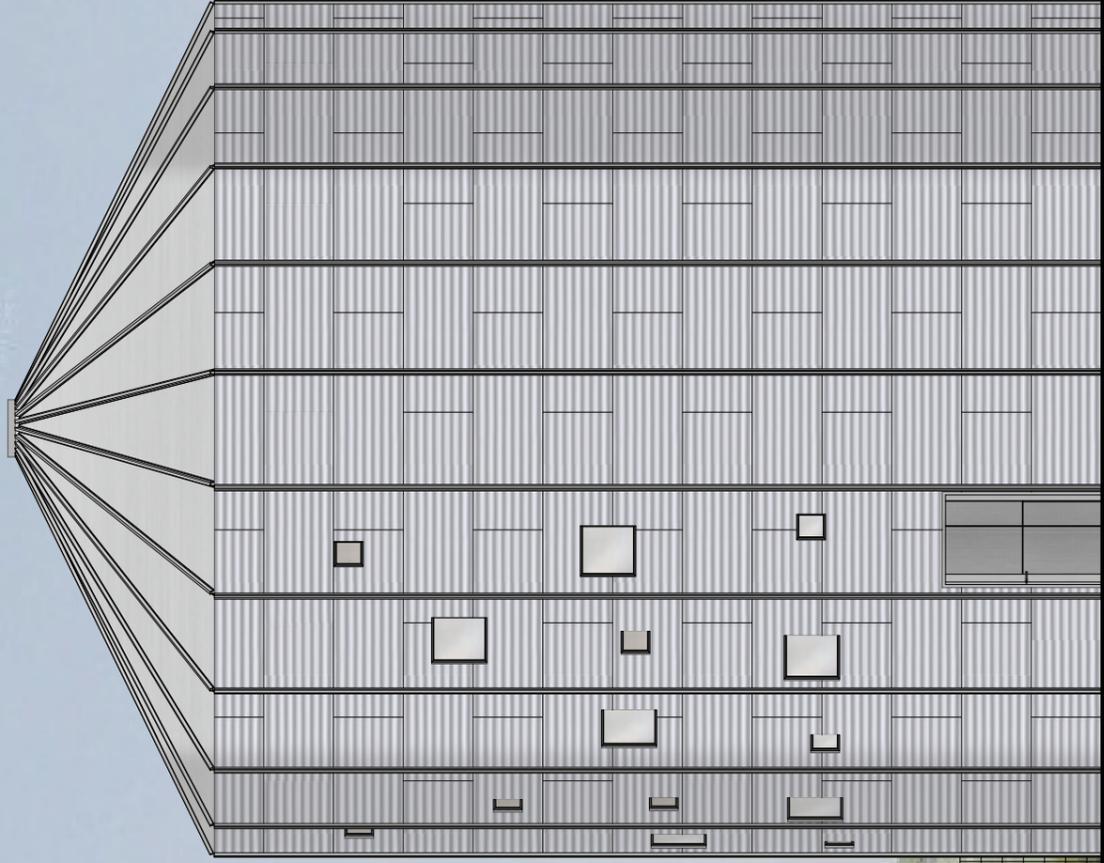


SPAZIO NATURA

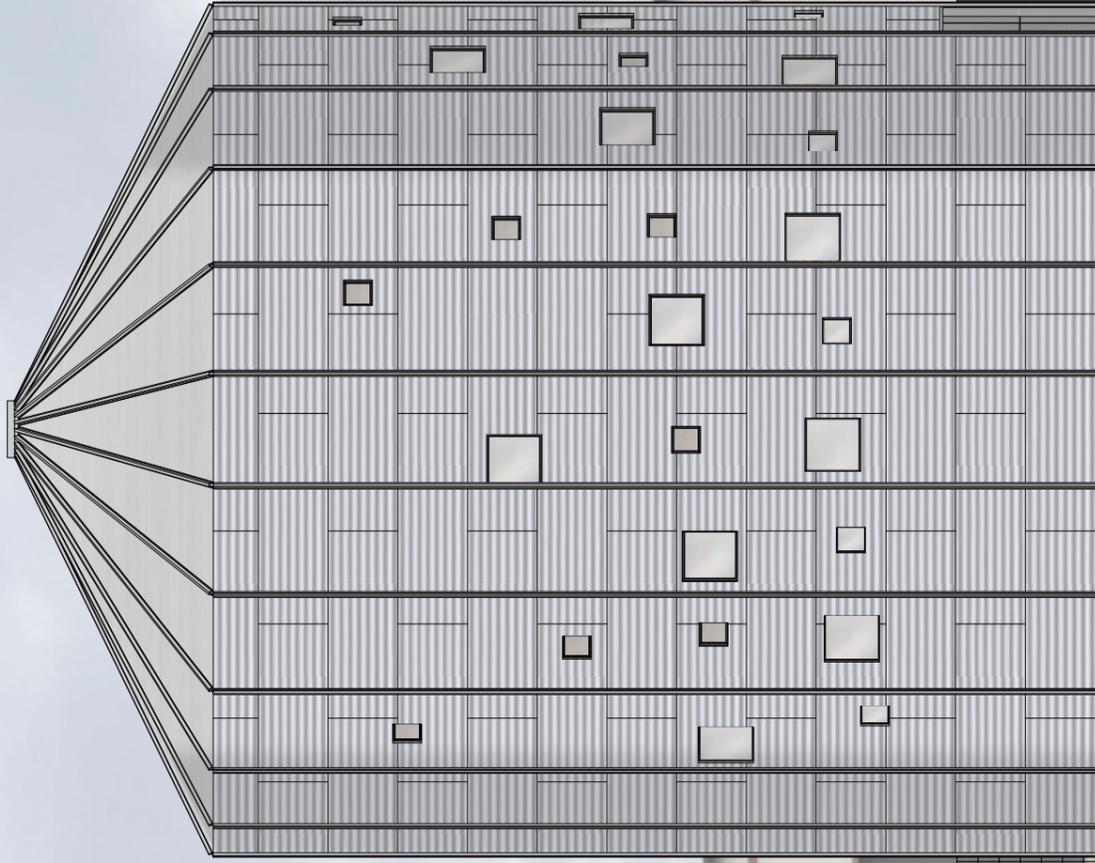
- Seduta Origami Forniture STRIPE 20 Sedia in cartone alveolare
- Tavolo A4A design Dynamo Table
- Lampada Origami Forniture BOUQUET - Lampada a sospensione in cartone riciclato



PROSPETTO SUD-OVEST



PROSPETTO SUD-EST



SCALA 1:100



Proposta progetto area esterna

Lo spazio in cui sorge l'architettura diventa un contorno, un elemento altrettanto importante che ha la funzione di accoglienza degli utenti, e il conseguente scopo di guidarli verso l'accesso della struttura, oltre che a creare uno spazio all'aria aperta completamente dedicato ai clienti che permetta loro di godere del paesaggio circostante.

All'esterno, come all'interno, permane il concetto di percezione emotiva del contesto e dell'importanza dell'economia circolare.

Quest'ultimo argomento si riflette nell'utilizzo di materiali di scarto per la realizzazione degli arredi esterni, selezionandoli tra quelli individuati a seguito della redazione dell'harvest map.

Inoltre, il terreno viene pavimentato sfruttando la soluzione di terra stabilizzata offerta da Terrasolida, un'opzione che sfrutti il terreno locale e circostante, unito a stabilizzanti green che donano un risultato naturale, nel rispetto dell'ecosistema della risaia e riprendendo l'aspetto naturale, tipico degli spazi esistenti in queste zone.

Risaie

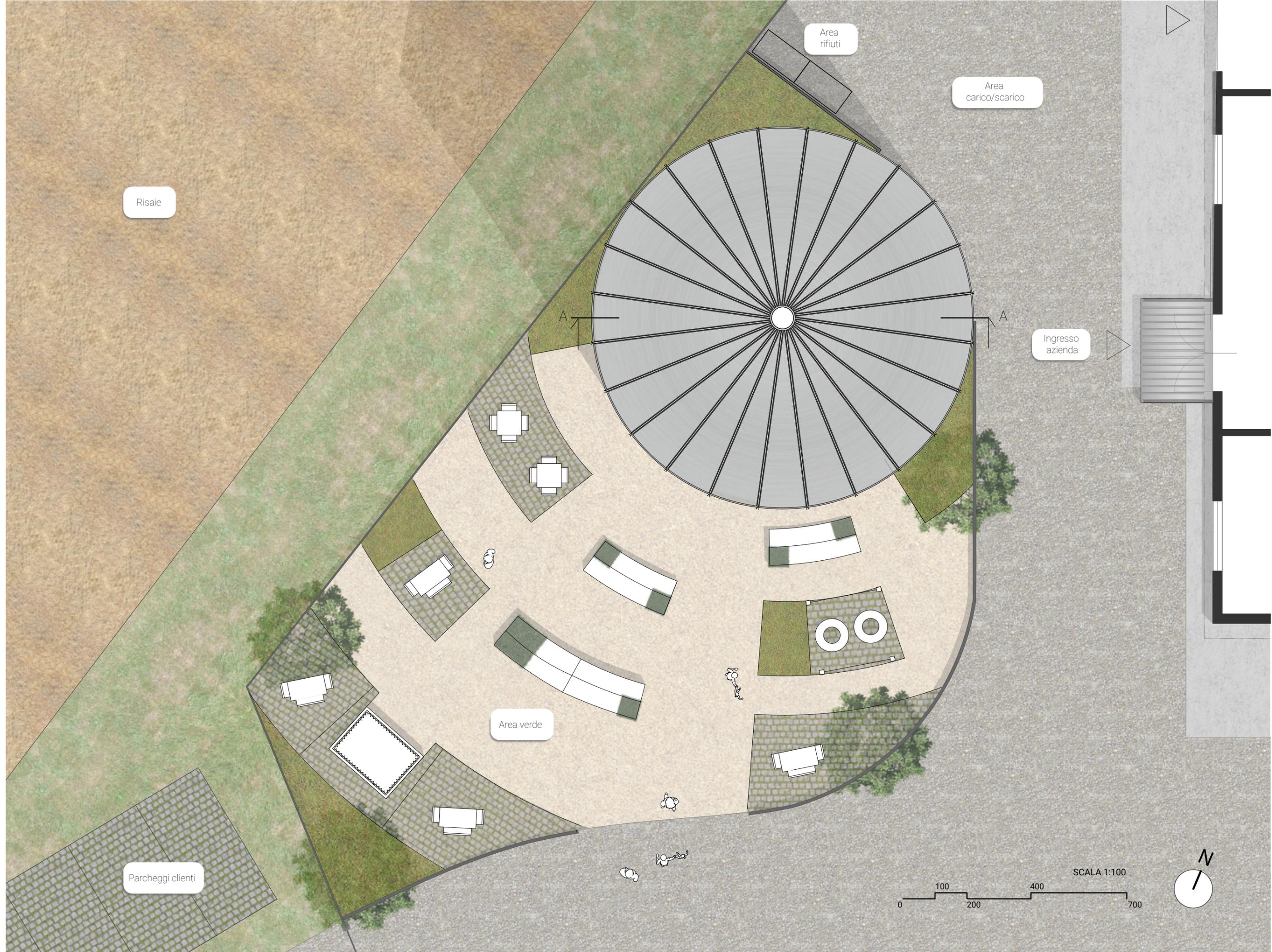
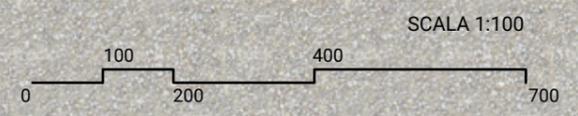
Area rifiuti

Area carico/scarico

Ingresso azienda

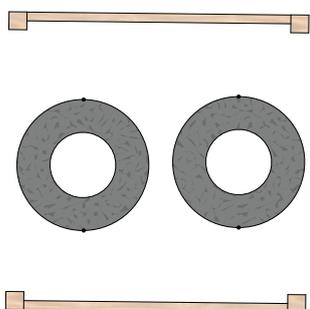
Area verde

Parcheggi clienti

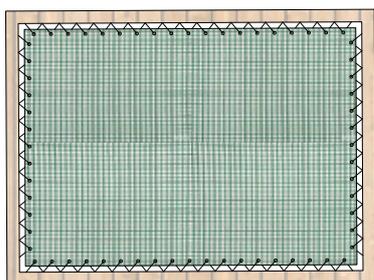


Dettaglio arredi con materiali di riciclo

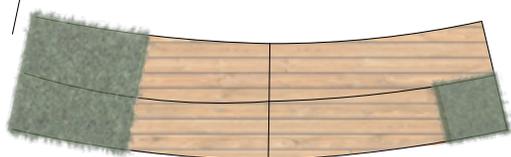
Arredo TIPO 1 - Altalena



Arredo TIPO 2 - Sdraio



Arredo TIPO 3 - Seduta



Conclusioni

L'essere umano è dominato dalle emozioni, siamo circondati da sensazioni che ci guidano, ci ispirano e ci influenzano; la percezione è qualcosa che si prova quando si vive o ci si trova in una situazione e in un contesto particolare.

L'architettura non è soltanto un oggetto ma è anche ciò che la circonda, riflette, raccoglie e trasmette il suo contesto e le altrettante emozioni che da esso possono scaturire.

Diventa un mezzo per rappresentare e rafforzare l'identità del territorio su cui viene realizzata ed è su questo concetto si è organizzato il percorso progettuale di questa tesi.

Il progetto del silo racchiude in sé un racconto completo del patrimonio territoriale e storico che rappresenta la risaia, partendo da uno dei suoi simboli architettonici più classici, andando però ad integrare il tema della circolarità, pilastro portante del progresso contemporaneo, e dimostrando come possano esserci potenzialità in contesti canonicamente estranei all'argomento architettonico.

L'architettura basa la sua forza sul territorio in cui sorge. Proprio per questo, la tesi accoglie la sfida di progettare un'opera che sia in grado di trasmettere in modo completo le caratteristiche della risaia, che sia realizzata nel rispetto dell'ambiente su cui sorge e che diventi una nuova espressione di individualità del paesaggio risicolo.

Il risultato è il riferimento per un nuovo tipo di architettura, il primo sul territorio, ma che potrebbe diventare un'avanguardia che coinvolge il progetto di economia circolare e l'ambiente, sempre non abbastanza riconosciuto, delle risaie.

La realizzazione di questo progetto incentiva l'attività turistica già attuata dall'azienda con cui si collabora, gli Aironi, precursori di eventi che puntano al coinvolgimento maggiore degli utenti al mondo del riso e che potranno sfruttare questo progetto a loro vantaggio per pubblicizzare il loro prodotto e continuare la loro mission di raccontare il riso e il suo territorio.

Si vanno, inoltre, a creare le basi per una nuova rete di attori con finalità comuni grazie al concetto di economia circolare, che include l'utilizzo di un silo di recupero e dello scarto del prodotto riso.

Il concetto di economia circolare e lo studio delle percezioni che devono essere presenti in un contesto di architettura d'interni, si sono fuse, mescolate e unite in un progetto che unisce nel suo essere un esempio di upcycling, rispetto del contesto e coinvolgimento emotivo, e il potere di raccontare questi concetti con un linguaggio innovativo, curioso, attraente che renda giustizia al meraviglioso paesaggio naturale e al patrimonio produttivo che ospita.

Bibliografia e sitografia

Pubblicazioni

Antonini E., Monsù Scolaro A. (2019) **Recycling, downcycling e upcycling in edilizia**, online: https://www.researchgate.net/publication/336057531_Recycling_downcycling_e_upcycling_in_edilizia

Commissione Europea (2015) **L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare**, online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0614&from=ES>

Commissione Europea (2020) **Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva**

Dokter G., Thuvander L., Rahe U. (2020) **How circular is current design practice? Investigating perspectives across industrial design and architecture in the transition towards a circular economy** (26) 692-708 online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550920314317>

Foster G. (2020) **Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts** (152) 104507, online: https://www.researchgate.net/publication/336852048_Circular_economy_strategies_for_adaptive_reuse_of_cultural_heritage_buildings_to_reduce_environmental_impacts

Friant M. C., Vermeulen W. J.V., Salomone R. (2020) **A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm** (161) 104917, online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344920302354>

Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N. M.P, Hultink E. J. (2017) **The circular economy - A new sustainability paradigm?** (143) 757-768, online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616321023>

Giorgi S., Lavagna M., Campioli A. (2017) **Economia circolare, gestione dei rifiuti e life cycle thinking: Fondamenti, interpretazioni e analisi dello stato dell'arte**

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, (a cura di) Rifici R, Del Vecchio M.T., Mascioli A., Saporetti S., Montani R. (2016) **Il Green Public Procurement: uno strumento strategico per il rilancio di un'economia sostenibile**

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico (2017) **Verso un modello di economia circolare per l'Italia. Documento di inquadramento e di posizionamento strategico**

Moraga G., Huysveld S., Mathieux F., Blengini G.A., Alaerts L., Van Acker K., de Meester S., Dewulf J. (2019) **Circular economy indicators: What do they measure?** (146) 452-461, online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092134491930151X>

Reike D., Vermeulen W. J.V., Witjes S. (2018) **The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options** (135) 246-264

Testi

3XN, **Building a Circular Future**, terza edizione, 2018

EMAF (Ellen MacArthur Foundation) (2013) **Towards the Circular Economy - vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition**

Sitografia

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/sviluppo-sostenibile/strumenti-per-lo-sviluppo-sostenibile/green-public-procurement-gpp>
(ultima consultazione 20/02/23)

<https://www.mimit.gov.it/it/impresa/competitivita-e-nuove-imprese/materie-prime-critiche/green-public-procurement>
(ultima consultazione 20/02/23)

<https://ellenmacarthurfoundation.org/>
(ultima consultazione 20/02/23)

<https://www.fondazionevilupposostenibile.org/dati-produzione-di-rifiuti-urbani-in-europa/>
(ultima consultazione 20/02/23)

<https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/eu-waste-management-law.html>
(ultima consultazione 20/02/23)

<https://www.oecd.org/environment/environment-at-a-glance/Circular-Economy-Waste-Materials-Archive-February-2020.pdf>
(ultima consultazione 22/02/23)

<https://www.youbuildweb.it/2022/04/20/economia-circolare-e-architettura-il-ruolo-del-progettista/>
(ultima consultazione 22/02/23)

<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201ST005603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi>
(ultima consultazione 22/02/23)

<https://blog.asmset.ro.it/economia-circolare-vantaggi-e-svantaggi>
(ultima consultazione 22/02/23)

<https://blog.asmset.ro.it/economia-circolare-pro-e-contro>
(ultima consultazione 22/02/23)

<https://www.tuttogreen.it/economia-circolare/>
(ultima consultazione 22/02/23)

<https://www.tekneco.it/edilizia/agritettura-una-risorsa-per-l-edilizia-sostenibile>
<https://www.gliaironi.it/> (ultima consultazione 25/06/23)

<https://www.repower.com/it/perle-di-energia/energia-e-dintorni/gliaironi-risico-il-riso-al-centro-di-un-cuore-verde/>
(ultima consultazione 25/06/23)

<https://www.essential.com/> (ultima consultazione 18/04/23)

<https://www.risoitaliano.eu/la-storia-del-riso/> (ultima consultazione 18/04/23)

<https://www.stradadelrisovercellese.it/>
(ultima consultazione 25/06/23)

<https://www.cascinaoschiena.it/>
(ultima consultazione 18/04/23)

<https://cipelo.com/> (ultima consultazione 18/04/23)

<https://www.ideariso.com/>
(ultima consultazione 18/04/23)

<https://www.ecori.it/> (ultima consultazione 18/04/23)

<https://www.primaverafoods.com/>
(ultima consultazione 18/04/23)

<http://tenuta.aranuova.it/>
(ultima consultazione 18/04/23)

<https://www.riseriadiasigliano.it/>
(ultima consultazione 18/04/23)

<https://larosadeirisi.it/about/>
(ultima consultazione 18/04/23)

<https://oryzafood.com/>
(ultima consultazione 18/04/23)

<https://www.naelettronica.it/stoccaggio-cereali-tipologie-di-silos-e-normativa>
(ultima consultazione 23/04/23)

<https://www.itekosrl.com/3-tipi-silos-acciaio/>
(ultima consultazione 23/04/23)

<https://www.youtube.com/watch?v=uti3IKtfDeA>
(ultima consultazione 23/04/23)

<https://www.directindustry.it/prod/mulmix/product-211345-2473307.html>
(ultima consultazione 23/04/23)

<https://www.floricolturaviaro.it/>
(ultima consultazione 23/04/23)

<https://www.davidemezzano.it/la-squadra-che-compone-l-azienda-davide-mezzano>
(ultima consultazione 23/04/23)

<https://www.allaraspaspa.it/>
(ultima consultazione 03/04/23)

<https://brusa-campane.webnode.it/>
(ultima consultazione 03/04/23)

<https://www.architetturaecosostenibile.it/materiali/innovativi/materiali-edilizia-scatti-riso>
(ultima consultazione 03/04/23)

<https://www.greenplanner.it/2016/01/26/progetto-riceres-gli-scatti-della-produzione-di-riso-valgono-oro/>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.architetturaecosostenibile.it/materiali/innovativi/materiali-edilizia-scatti-riso-318>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.risoitaliano.eu/con-riceres-lo-scatti-non-ce-piu/>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.ricehouse.it/>
(ultima consultazione 12/05/23)

<https://www.archdaily.com/918806/zero-waste-bistro-restaurant-linda-bergroth>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.habimat.it/zero-waste-bistro-ristorante-ri-fiuti-zero/>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.archdaily.com/958788/hemma-house-st-ek-architecten>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://archello.com/it/project/hemma-house>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.legnoarchitettura.com/blog/2018/07/16/tamedia-building/>
(ultima consultazione 23/02/23)
<https://www.greenplanner.it/2016/01/26/progetto-riceres-gli-scarti-della-produzione-di-riso-valgono-oro/>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.architetturaecosostenibile.it/materiali/innovativi/materiali-edilizia-scarti-riso-318>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.risoitaliano.eu/con-riceres-lo-scarto-non-ce-piu/>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.ricehouse.it/>
(ultima consultazione 12/05/23)

<https://www.archdaily.com/918806/zero-waste-bistro-restaurant-linda-bergroth>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.habimat.it/zero-waste-bistro-ristorante-ri-fiuti-zero/>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.archdaily.com/958788/hemma-house-st-ek-architecten>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://archello.com/it/project/hemma-house>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.legnoarchitettura.com/blog/2018/07/16/tamedia-building/>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.greenplanner.it/2016/01/26/progetto-riceres-gli-scarti-della-produzione-di-riso-valgono-oro/>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.architetturaecosostenibile.it/materiali/innovativi/materiali-edilizia-scarti-riso-318>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.risoitaliano.eu/con-riceres-lo-scarto-non-ce-piu/>
(ultima consultazione 15/02/23)

<https://www.ricehouse.it/>
(ultima consultazione 12/05/23)

<https://www.archdaily.com/918806/zero-waste-bistro-restaurant-linda-bergroth>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.habimat.it/zero-waste-bistro-ristorante-ri-fiuti-zero/>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.archdaily.com/958788/hemma-house-stek-architecten>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://archello.com/it/project/hemma-house>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.legnoarchitettura.com/blog/2018/07/16/tamedia-building/>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.legnoarchitettura.com/blog/2018/07/16/tamedia-building/>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://modulo.net/it/realizzazioni/edificio-per-uffici-a-zurigo-di-shigeru-ban>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.jareddillingham.com/blog/stylish-silos-a-unique-airbnb-experience>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.beautifullife.info/urban-design/unique-rustic-clark-farm-silos-in-montana/>
(ultima consultazione 14/03/23)

<http://kaiserworks.com/silo-1>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.dwell.com/article/phoenix-arizona-converted-silo-home-tiny-house-2fba328a>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.piemonteexpo.it/2017/09/la-strada-del-riso-vercellese-diventa-guida-al-paesaggio-rurale-intorno-vercelli/>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.legnoarchitettura.com/blog/2018/07/16/tamedia-building/>

(ultima consultazione 23/02/23)

<https://modulo.net/it/realizzazioni/edificio-per-uffici-a-zurigo-di-shigeru-ban>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.jareddillingham.com/blog/stylish-silos-a-unique-airbnb-experience>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.beautifullife.info/urban-design/unique-rustic-clark-farm-silos-in-montana/>
(ultima consultazione 14/03/23)

<http://kaiserworks.com/silo-1>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.dwell.com/article/phoenix-arizona-converted-silo-home-tiny-house-2fba328a>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.piemonteexpo.it/2017/09/la-strada-del-riso-vercellese-diventa-guida-al-paesaggio-rurale-intorno-vercelli/>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.legnoarchitettura.com/blog/2018/07/16/tamedia-building/>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://modulo.net/it/realizzazioni/edificio-per-uffici-a-zurigo-di-shigeru-ban>
(ultima consultazione 23/02/23)

<https://www.jareddillingham.com/blog/stylish-silos-a-unique-airbnb-experience>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.beautifullife.info/urban-design/unique-rustic-clark-farm-silos-in-montana/>
(ultima consultazione 14/03/23)

<http://kaiserworks.com/silo-1>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.dwell.com/article/phoenix-arizona-converted-silo-home-tiny-house-2fba328a>
(ultima consultazione 14/03/23)

<https://www.piemonteexpo.it/2017/09/la-strada-del-riso-vercellese-diventa-guida-al-paesaggio-rurale-intorno-vercelli/>
(ultima consultazione 14/03/23)

Riferimenti fotografici

(Fig.1 - 5)
Foto dell'azienda gliAironi

Fig. 6: <https://www.ovestsesia.it/>

Fig. 7: Foto tratta da E. Raviolo, Il dono del mio lavoro, Milano, 1937, <https://www.roberto-crosio.net/>

(Fig. 8a-8e e 9a-9d)
Foto dell'azienda gliAironi

(Fig. 10-13)
<https://www.agriexpo.online/>

(Fig. 14-16)
Foto scattata durante il sopralluogo di aprile 2023

Fig. 17: www.commercioindustria.it

(Fig.18-19)
www.gliaironi.it

(Fig. 20, 22-24):
Foto scattata durante il sopralluogo di aprile 2023

Fig. 21: www.pentaplast.it/

Fig. 25: www.commercioindustria.it

Fig. 26: Foto scattata durante il sopralluogo di aprile 2023

Fig. 27: www.allararpa.it

Fig. 28: www.brusa-campane.webnode.it

(Fig. 29-30)

Foto scattata durante il sopralluogo di aprile 2023

Fig. 31: www.leroymerlin.it

Fig. 32: Foto scattata durante il sopralluogo di aprile 2023

Fig. 33: Foto del Circolo Ippico Tricerrese

Fig. 34: www.leroymerlin.it

Fig. 35: Foto del Circolo Ippico Tricerrese

Fig. 36: www.leroymerlin.it

(Fig. 37a-37h):

Foto scattata durante il sopralluogo di aprile 2023

(Fig.38 -40):

www.agriexpo.online

Fig. 41: www.qui-brescia.it

Fig. 42: www.archdaily.com

Fig. 43: www.buildingsocialecology.org

Fig. 44: www.archdaily.com

Fig. 46: www.archello.com

Fig. 47: www.kaiserworks.com

Fig. 68: www.dwell.com

(Fig. 48a -48n)

Foto scattata durante il sopralluogo di aprile 2023

Fig. 49: www.shop6805.sosoutremer.org

Fig. 50: www.stam.it

