

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea

Ingegneria della Produzione Industriale ed Innovazione Tecnologica

Tesi di Laurea Magistrale

**Analisi dei rischi sullo stato dell'arte del settore
Immobiliare**



Relatore

Prof. Guido Perboli

Dr. Mariangela Rosano

Candidato

Alexandru Iulian Simon

Indice

1. Ringraziamenti.....	3
2. Introduzione	4
3. L'azienda Arisk.....	5
3.1 Mission.....	5
3.2 L'algoritmo.....	8
3.3 I Rischi su cui l'azienda opera.....	13
4. Cos'è il Risk Management.....	14
4.1 Introduzione al rischio.....	14
4.2 Metodi e Principi.....	16
4.3 Processo.....	17
4.3.1 Stabilire il Contesto.....	17
4.3.2 Identificazione.....	17
4.3.3 Valutazione.....	19
4.4 Opzioni del Rischio.....	20
4.4.1 Potenziali interventi sul rischio.....	20
4.4.2 Evitare i rischi.....	21
4.4.3 Riduzione del rischio.....	21
4.4.4 Condivisione del rischio.....	22
4.4.5 Contenimento del rischio.....	22
4.4.6 Piano di gestione del rischio.....	23
4.5 Limitazioni.....	23
4.6 Aree di applicazione.....	24
5. State of the art relativo ai dati disponibili sul rischio infrastrutturale.....	29
5.1 Analisi investigativa riguardante dati grezzi sui fornitori di dati immobiliari.....	29

5.2	Matrice dei Rischi.....	38
5.3	Banche dati rischi settore immobiliare.....	49
6.	Conclusione	63
7.	Bibliografia	65

1. Ringraziamenti

Trovo che questo capitolo della tesi sia il più difficile da scrivere, è l'unico dove ho sofferto del cosiddetto "blocco dello scrittore", anche se penso sia stata per lo più pura e sana procrastinazione. Una parte di me, quella egocentrica e narcisista, vorrebbe che scrivessi un testo di ringraziamenti alla Snoop Dogg del tipo: "I want to thank me, I want to thank me for believing in me, I want to thank me for doing all this hard work.." ma non è questo il caso. Arrivato a questo punto e pensando al percorso che sto finendo, la prima cosa che riaffiora non sono i giorni passati a studiare oppure le gioie ed i dispiaceri provocati dagli esami, ma i momenti insieme alle persone che mi sono state vicine e che ho conosciuto durante questo percorso. Cominciando dalla mia famiglia, che mi ha sempre sostenuto in tutto quello che mi sono proposto di fare nella vita. Sono innumerevoli i sacrifici che hanno fatto in questi anni; quello di Produzione Industriale dicerto non è un percorso economicamente sostenibile da tutti e mantenere un figlio per due anni all'estero non è stato facile. Questa, in primis, è la loro vittoria e sono fiero di loro! Non si sono fermati un giorno per pensare al loro bene, neanche quando erano stremati o ammalati, non hanno mai mollato e hanno continuato a puntare su di me per realizzare ciò che loro non hanno potuto. Ai miei genitori spetta un grazie infinito per i valori, i principi e la determinazione che mi hanno sempre trasmesso!

Si dice che "dietro ogni grande uomo c'è sempre una grande donna", sono pienamente d'accordo e posso affermare che la mia grande donna è la mia ragazza! Lei è la persona più gentile, intelligente, determinata e tosta che conosco ed è merito suo se ora mi trovo alla fine di questo percorso. A lei devo un migliaio di ringraziamenti, e forse risulterebbero pochi; per tutte le mattine in cui mi ha chiamato la mattina prestissimo per svegliarmi per mettermi a studiare. Per i mille discorsi motivazionali che mi ha fatto nei periodi più bui in cui volevo mollare tutto. Per i due anni di Erasmus che ho fatto e che ha sopportato e so che giorno dovrò farle una statua per questo. Le devo un grazie speciale, per avermi sempre spronato a dare e fare il massimo e per aver sempre creduto in me! Lei riesce a tirare fuori la parte migliore di me e sono convinto che ogni traguardo che raggiungerò nella mia vita sarà con lei al mio fianco.

In fine, vorrei ringraziare tutte le persone che ho conosciuto durante questo percorso, i miei compagni d'avventura con cui ho vissuto momenti fantastici e che sicuramente hanno reso il percorso universitario molto più divertente. Inoltre, ringrazio tutti i miei amici, cugini e famigliari che in qualche maniera hanno contribuito al raggiungimento di questo traguardo!

2. Introduzione

Questa esperienza ha inizio il giorno 8 giugno 2020 nell'azienda ARisk SRL startup fintech che sviluppa algoritmi in grado di misurare qualunque tipo di rischio in maniera oggettiva e confrontabile nel tempo e nello spazio. Aiuta aziende, investitori, istituzioni finanziarie, amministrazioni e organizzazioni pubbliche e private a comprendere, quantificare, monitorare e gestire i rischi ai quali sono quotidianamente esposte. L'azienda ha sviluppato un algoritmo di calcolo innovativo per l'analisi e il monitoraggio dei rischi attuali, è in grado di prevederne l'evoluzione attraverso tecniche di intelligenza artificiale e machine learning. La gestione del rischio è l'identificazione, la valutazione e la definizione delle priorità dei rischi, seguita da un'applicazione coordinata ed economica delle risorse per minimizzare, monitorare e controllare la probabilità o l'impatto di eventi sfortunati o per massimizzare la realizzazione delle opportunità. I rischi possono provenire da varie fonti, tra cui l'incertezza dei mercati finanziari, le minacce di fallimenti di progetti (in qualsiasi fase della progettazione, dello sviluppo, della produzione o del mantenimento dei cicli di vita), le responsabilità legali, il rischio di credito, gli incidenti, le cause naturali e i disastri, l'attacco deliberato di un avversario o eventi di origine incerta o imprevedibile. È un settore in via di sviluppo che presenta elementi estremamente interessanti e che affascinano dal primo istante in cui si comincia a documentarsi a riguardo. L'individuazione delle fonti principali per reperire dati riguardanti questo settore, e le analisi che ne derivano, è stata fatta principalmente tramite ricerche di mercato sul web. Queste fonti sono state successivamente analizzate per poter identificare la tipologia di dati reperibili, dove possibile, con i seguenti criteri: Titolo, Keyword, Abstract, Metadata, Area Geografica ed Aggiornamento. Successivamente, dopo aver consegnato e discusso il primo report, è stato assegnato il compito di creare una matrice dei rischi e di eseguire un'analisi sui principali pericoli del settore immobiliare analizzando realtà differenti ubicate in diverse zone del territorio italiano. La matrice dei rischi è un prototipo del database che conterrà i dati per stimare il rischio degli immobili. Nella sua stesura sono stati presi quattro indirizzi di immobili, ubicati in differenti regioni d'Italia. In particolare, le prime colonne della matrice contengono dati quali: Indirizzo, CAP, regione, provincia, comune. Parte dell'elaborato è stata creato pensando alle diverse categorie di rischio che possono essere individuate nell'analisi di un immobile. Le categorie di rischio presenti nella matrice sono: Rischio ambientale, Rischio strutturale, Rischio sociale, Rischio operativo. L'obiettivo è quello di fornire un quadro aggiornato dei Comuni Italiani di variabili e indicatori di qualità, che permettono una visione di insieme sui rischi di

esposizione a terremoti, eruzioni vulcaniche, frane e alluvioni, attraverso l'integrazione di dati provenienti da varie fonti istituzionali, quali Istat, INGV, ISPRA, Ministero per i beni e le attività culturali. L'individuazione delle banche dati è fondamentale per l'implementazione dell'algoritmo del software creato da Arisk e si può considerare anche la parte più ardua del lavoro, data la difficoltà nel reperire informazioni valide e dati completi aggiornati. In breve, questi sono gli assignment completati durante il tirocinio che è terminato il giorno 31 agosto; è stata un'esperienza lavorativa interessante in un settore molto accattivante che è in continua evoluzione grazie alle nuove innovazioni tecnologiche. In questa breve introduzione sono state descritte quella che sarà la struttura con le sezioni principali di questa tesi per creare un'immagine dell'argomento in questione. L'intento è quello di creare un overview generale e alquanto dettagliato sui vantaggi e campi di applicazione del Risk Management su cui Arisk opera, viene sviluppata ed innovata tramite un lavoro di ricerca come quello svolto durante il tirocinio.

3. L'azienda ARisk

3.1 Mission

A causa dell'enorme impatto della crisi aziendale sull'economia, sulla società e anche sul debito globale, è sempre stato interessante, e oggi ancor di più, studiare accuratamente le conseguenze del fallimento e trovare il modo di evitarlo. Per ridurre gli effetti della crisi, le aziende chiedono aiuto e finanziamento economico alle istituzioni finanziarie, mentre i decisori del sistema finanziario cercano di identificare quelle aziende che in futuro potranno dichiarare lo stato di fallimento. Per questo motivo, la previsione di crisi o fallimento delle aziende cerca di valutare la salute finanziaria e la performance futura di un'azienda. La dottrina ha focalizzato la sua ricerca principalmente sugli aspetti finanziari, ottenendo risultati con un buon tasso di previsione a breve termine, normalmente 12 mesi (Altman, 2014; Altman et al., 2016). Inoltre, a causa delle diverse normative, le metodologie tendono ad essere più accurate per le grandi e medio-grandi aziende. Ciò è vero in particolare nei paesi in cui il numero delle PMI è maggiore e sono caratterizzate da una moltitudine di piccole imprese.

ARisk è una start up innovativa del settore fintech, Spin Off Universitario del Politecnico di Torino. Società indipendente che annovera una coesione sociale di importanti professionisti nell'ambito della Vigilanza dei Mercati Finanziari, Revisione Legale, Ingegneria Gestionale e delle Assicurazioni. Sviluppa algoritmi in grado di misurare qualunque tipo di rischio in maniera oggettiva e confrontabile nel tempo e nello spazio. Aiuta aziende, investitori,

istituzioni finanziarie, amministrazioni e organizzazioni pubbliche e private a comprendere, quantificare, monitorare e gestire i rischi ai quali sono quotidianamente esposte. Rischio di credito o rischio operativo aziendale, rischio di terremoto o di uragano, rischio di epidemia o rischio di sommossa civile, rischio di inquinamento o di attacco hacker. Integra dati di bilancio con informazioni finanziarie, di governance, risk assessment e organizzative tramite metodi di Machine Learning. ARISK ha sede a Milano e Torino, fondata nel 2017 da Giuseppe Vegas, ex presidente di Consob, insieme a Valeria Lazzaroli, Beppe Di Sisto e Vittorio Pizzorno, professionisti esperti in ingegneria civile, finanziaria e revisione legale. Da inizio 2019 nuovo socio è Guido Perboli, in rappresentanza del Politecnico di Torino, di cui ARisk è uno spin-off (Arisk, s.d.).

Per superare i limiti dei modelli statistici, sono stati sviluppati attivamente studi che utilizzano metodi di riconoscimento dei modelli nel campo del machine learning (Linden, 2015; Barboza et al., 2017), mostrando come i modelli di machine learning possano superare i tradizionali metodi di classificazione. Alcuni di questi lavori si basano su sistemi di intelligenza artificiale come reti neurali e algoritmi genetici (Odom e Sharda, 1990; Coats e Fant, 1993; Boritz et al., 1995). Diversi nuovi lavori hanno anche mostrato il potere dei modelli complessi di gestire un insieme di dati sbilanciati (Brown e Mues, 2012; Kim et al., 2015). Figini et al. (2017), hanno approfondito in particolare la differenza tra metodi parametrici e non parametrici per analizzare il rischio di credito delle PMI, dove hanno utilizzato tecniche di rilevazione multipla degli outlier per migliorare i risultati.

Dall'analisi della letteratura in materia emerge come vi sia un divario tra le migliori pratiche disponibili e le esigenze del mercato. Infatti, non esiste un modello, in letteratura o sul mercato, in grado di essere accurato sia a breve (uno/due anni) che a medio termine (fino a cinque anni), adattabile ai diversi mercati con una standardizzazione (ed eventualmente automatizzazione) e in grado di incorporare e analizzare gli effetti sulle variabili finanziarie e non finanziarie. Si tenta di dare una prima risposta a queste esigenze, introducendo un DSS (decision support system) basato sul machine learning in grado di fornire previsioni accurate sia a breve che a medio termine e un nuovo metodo per la messa a punto dei metodi di machine learning nel caso di dati sbilanciati in grado di migliorare le prestazioni complessive dei metodi di machine learning.

Il DSS di Arisk considera, ma non si limita ai dati finanziari. Può raccogliere, catalogare e incorporare diversi tipi di rischi. La presente versione raccoglie informazioni relative a dati finanziari e di budget, dati sull'organizzazione

aziendale, matrici di rischio familiare relative ai flussi di cassa, gestione della catena di fornitura. Il modulo di formazione e messa a punto raccoglie dati da banche dati pubbliche come dati finanziari pubblici (la Camera di Commercio Italiana), un insieme di indici e rapporti di AIDA il più grande database finanziario e organizzativo gestito da Bureau van Dick, e se disponibili, dati dall'interfaccia proprietaria di ARISK per raccogliere ulteriori dati. I dati vengono poi puliti, normalizzati e fusi. I dati vengono così suddivisi tra insiemi core e non core. I dati core rappresentano le caratteristiche del modulo di machine learning, mentre i dati non-core sono dati che non sono direttamente incorporati nel machine learning. Un esempio può essere costituito da dati qualitativi provenienti da specifici settori industriali. I dati core vengono poi gestiti dalla pipeline di machine learning per la riduzione delle caratteristiche prima (procedura di selezione delle caratteristiche) e poi viene scelto e messo a punto l'algoritmo di Machine Learning.

Al momento, il sistema Arisk considera un ampio insieme di metodi di Machine Learning, tra cui Random Forest, XGBoost, regressione logistica e reti neurali. Gli output sono i file binari di predizione che vengono poi passati al modulo di previsione. I dati non core sono considerati come dati secondari che non sono direttamente incorporati nella previsione del Machine Learning, ma i cui effetti sono simulati come alterazioni delle caratteristiche del Machine Learning. Questo è fatto da una specifica pipeline. I dati non core sono prima classificati da una tassonomia ad albero, basata sulla tassonomia SHELL di Cantamessa et al. (Cantamessa et al., 2018). La metodologia adottata per l'analisi dei fallimenti di start-up si basa sul modello SHELL, originariamente implementato per classificare gli incidenti e gli errori aeronautici, e qui adattato al settore imprenditoriale. Il modello SHELL, il cui nome deriva dalle lettere iniziali dei suoi componenti, Software, Hardware, Environment, Liveware People e Liveware Environment, è stato sviluppato da Hawkins nel 1975 sulla base del lavoro originale proposto da Edwards nel 1972 con il nome di modello SHELL. In particolare, il modello SHELL richiede l'analisi di come ogni persona ha agito e interagito con gli altri quattro componenti. Le diverse interazioni tra la persona e ciascuno degli altri componenti sono considerate come possibilità umana, mentre un divario tra il Liveware centrale e gli altri quattro componenti porta ad una fonte di errore umano. Inoltre, la metodologia SHELL adattata all'analisi dei fallimenti di start-up ha presentato comportamenti eccellenti rispetto ad altri risultati (Cantamessa et al., 2018). Per le suddette ragioni, si è deciso di adottare il framework di riferimento del modello SHELL for Startups e di incorporarlo nel sistema Arisk.

L'output del modello SHELL viene poi unito a regole basate sull'esperienza che mappano l'effetto dei diversi componenti sulle caratteristiche principali e creano una matrice di impatto del rischio da utilizzare per alterare il modulo di Machine Learning nel modulo di previsione. Considerando i dati di una singola azienda e la sua matrice di rischio ottenuta applicando la matrice di impatto del rischio, una richiesta al server di previsione viene inviata da REST APIs. Il server controlla i dati, fornisce i dati core al modulo di Machine Learning, mentre i dati non core vengono elaborati dalla matrice di impatto del rischio e quindi le corrispondenti oscillazioni dei dati core vengono introdotte nel Machine Learning ottenendo l'effetto sulla previsione data dalla previsione dei dati non core. Per ogni set di dati core e non-core vengono create 5 previsioni (12, 24, 36, 48 e 60 mesi), più una serie di indici di performance relativi alle normative nazionali e internazionali e vengono poi fusi in un report. Il rapporto fornisce all'utente (imprenditore, banca, assicurazione, responsabile delle politiche) una descrizione dettagliata della situazione aziendale, nonché gli aspetti chiave che dovrebbero essere considerati per ridurre l'interruzione dell'attività e rischi di fallimento nell'ambito di un processo di miglioramento continuo.

3.2. L'algoritmo

Arisk ha sviluppato un algoritmo di calcolo innovativo per l'analisi e il monitoraggio dei rischi attuali e in grado di prevederne l'evoluzione attraverso tecniche di intelligenza artificiale e machine learning, applicato ai dati finanziari e utilizzato per prevedere il fallimento della società, ma il processo è generico e può essere ripetuto e applicato anche ad altri tipi di dati. Il processo funziona in questo modo:

- Pulizia dei dati. I dati delle aziende fallite e di quelle ancora attive vengono raccolti e puliti;
- Fusione dei dati e prima creazione di un dataset equilibrato. I dati delle due serie di aziende sono congiunti. A causa del forte squilibrio tra le aziende in fallimento e quelle attive, si ottiene un dataset bilanciato campionando il dataset attivo;
- Suddivisione dei dati. Per valutare le prestazioni di un algoritmo di machine-learning, è necessario suddividere i dati. Una parte (treno) viene utilizzata per l'algoritmo per apprendere come prevedere le situazioni future e un'altra parte (test) è quella che esamina quanto è buono il nostro algoritmo nella previsione dei campioni futuri. Questo è fatto usando lo Scikit-learn di Python, impostando il set di dati del test pari al 20% del totale. Ulteriori approcci di validazione per individuare il sovra-montaggio o

il sotto-montaggio sono stati testati sui dati (k-fold, k= 10) (Burnham e Anderson, 2004; Cai, 2014).

- Riduzione delle caratteristiche. Essendo l'insieme iniziale delle caratteristiche finanziarie composto da circa 170 indici e rapporti, questo numero viene ridotto con una procedura iterativa.
- Hyper Parameter Tuning. I parametri del metodo Machine Learning sono sintonizzati. Per migliorare le prestazioni del modulo di Machine Learning, è necessario regolare questi parametri per ottenere i migliori risultati. Questi parametri possono essere diversi da un compito di classificazione all'altro. Per questo passo, abbiamo utilizzato un approccio di sintonizzazione esaustivo basato sulla ricerca a griglia. (Bergstra e Bengio, 2012).
- Creazione del dataset finale. Il dataset utilizzato nella fase precedente è stato costruito per essere rappresentativo di alcuni attributi relativi alla dispersione geografica e al tipo di industria. Tuttavia, come già detto, uno dei contributi di questo lavoro è l'introduzione di una procedura per ottenere un campione che aumenti le prestazioni del Machine Learning. In questa fase viene creato il dataset finale.

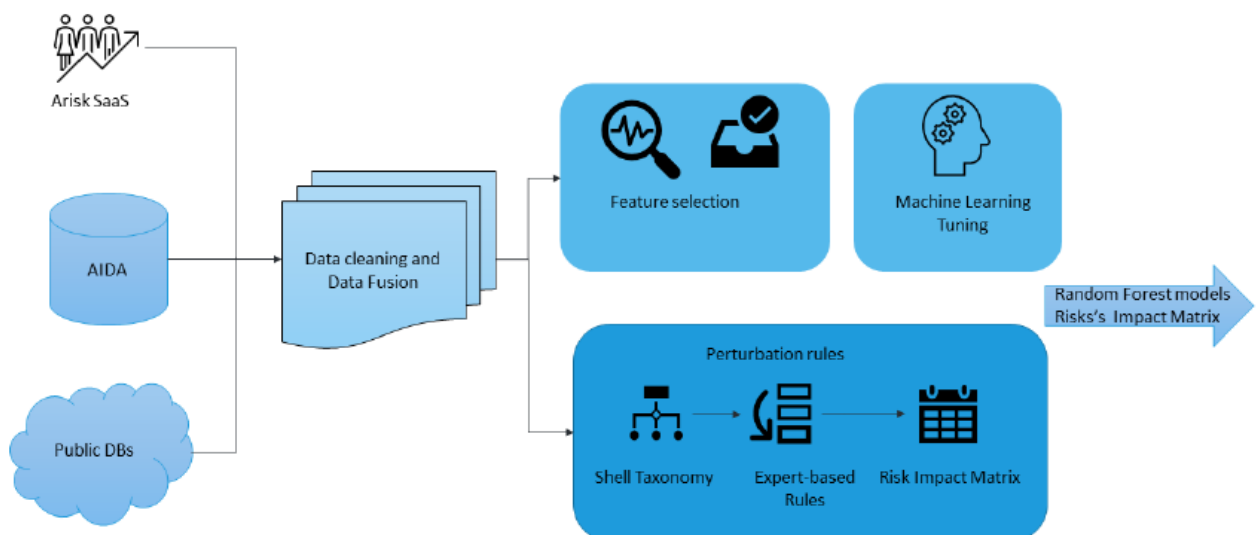


Figura 1. Sistema di supporto alle decisioni - Formazione e messa a punto del sistema (CIRRELT-2020-29 A Machine Learning-based DSS for Mid and Long-Term Company Crisis Prediction)

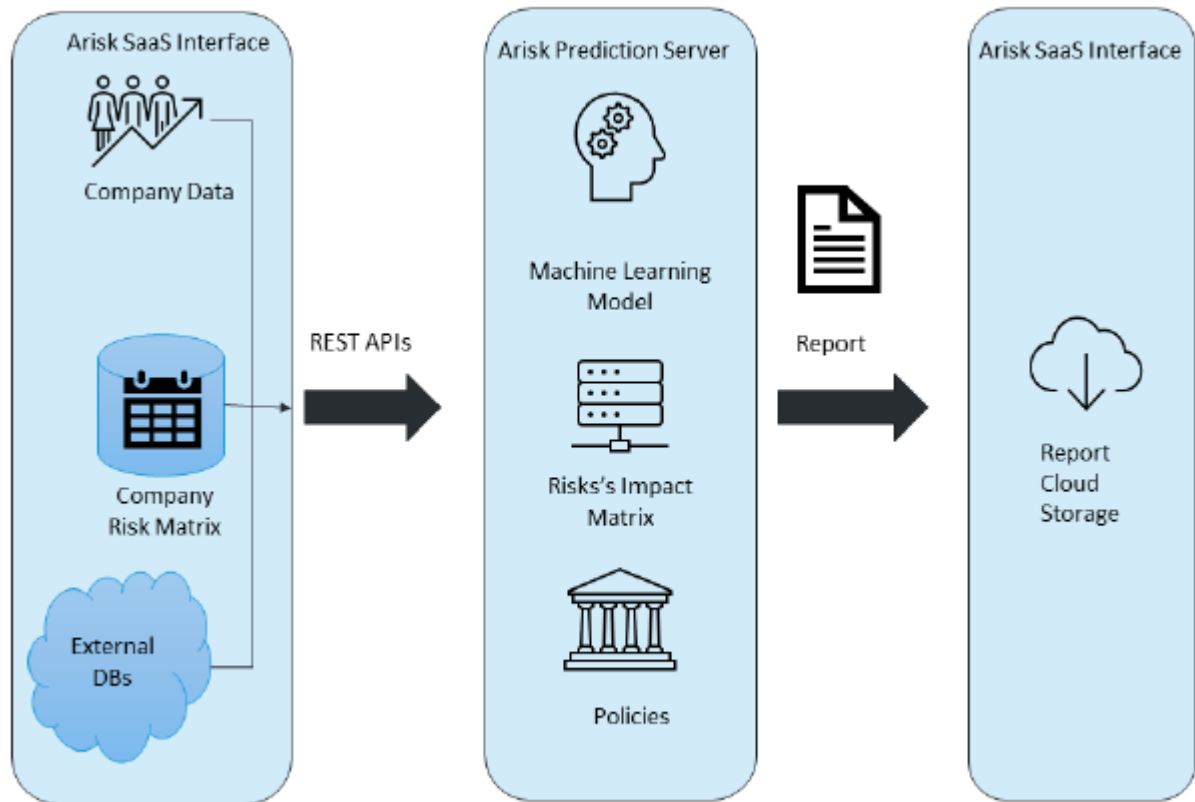
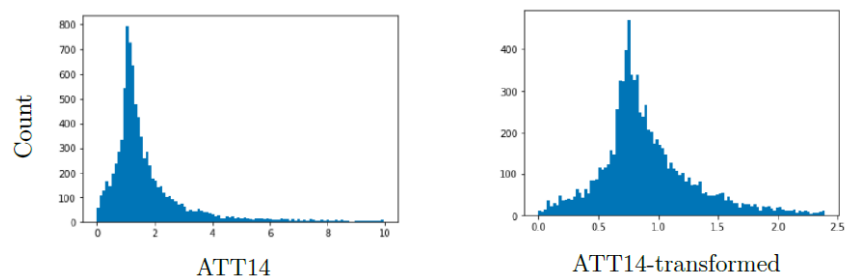


Figura 2. Sistema di supporto alle decisioni - Modulo di previsione per l'apprendimento a macchina (CIRRELT-2020-29 A Machine Learning-based DSS for Mid and Long-Term Company Crisis Prediction)

I dati aziendali che sono stati utilizzati sono stati ricavati da informazioni finanziarie sulle società italiane dal 2001 al 2018 (Perboli & Arabnezhad, 2020). Questi dati sono estratti dal database AIDA, il più grande database finanziario e organizzativo gestito da Bureau van Dijk/Moody's. Tutti i tipi di società sono società a responsabilità limitata o società per azioni. Di queste abbiamo raccolto le società in bancarotta in modo tale da avere tutte le entrate comprese tra 1 milione e 40 milioni di euro in almeno uno degli ultimi 5 anni di vita prima del fallimento e con una storia di vita aziendale di almeno 10 anni. Per ogni società, vengono raccolti gli ultimi 5 anni di dati finanziari di tali imprese e salvati in 5 diversi dataset di dati, composti approssimativamente da 3.000 società. Se un'azienda in bancarotta ha meno di 5 report finanziari ufficiali, viene rimossa dal dataset. Le società attive sono composte da tutte le società operanti nel 2018 e sono stati raccolti tutti i dati finanziari di quelle società i cui ricavi sono analoghi a quelli delle società in bancarotta negli ultimi 5 anni (cioè gli ultimi 5 anni prima del 2018). Per queste società abbiamo conservato i dati dell'ultimo anno. Il numero di tutte le società attive nel 2018 è di oltre 160.000. Di seguito

si farà riferimento alle società che sono fallite come “Classe 1” e alle società attive come “Classe 0”.

La preelaborazione dei dati è un compito importante ed è necessaria per migliorare le metriche del machine learning. Questo perché i dati sono in gran parte confusionali, ossia, talvolta hanno valori mancanti e valori falsati. Si è applicato una imputazione dei valori mancanti “Barnard e Meng (1999) Hilbe (2009)” e la standardizzazione al train e al test. Sono stati sostituiti tutti i valori mancanti con zero e applicato la scala standard ad entrambi. La standardizzazione dei dati sembra far sì che la distribuzione dei dati sia vicina a una distribuzione normale e questo si tradurrà in un miglioramento della previsione. Solo nella parte di sovra campionamento, si realizza solo sul training impostato dalla libreria Imblearn Python. Si dovrebbe notare che costruendo il dataset in questo modo, diventerebbe altamente sbilanciato e questo influenzerebbe il risultato del modello di machine-learning riguardante il recupero della matrice di errore. Proprio per rimediare all'effetto negativo di questo, prima utilizziamo il campione composto dalle 6.000 aziende attive su 160.000 e poi si inizia ad unificare.



In questo modo si mantiene ancora la natura sbilanciata del dataset, in modo controllato, il che significa che si sacrifica in qualche modo la precisione a favore del recupero, poiché è più importante trovare tutte le aziende che molto probabilmente dichiareranno lo stato di bancarotta. Quindi, per ogni anno di informazione sulle aziende in bancarotta, si aggiunge lo stesso campione di aziende attive e si costruisce il dataset finale che ha 5 parti diverse (anno 1, anno 2, anno 3, anno 4 e anno 5) ed è composto da 8959 società.

All'inizio del processo, quando sono state raccolte le informazioni finanziarie delle aziende, c'erano più di 170 diverse caratteristiche finanziarie e operative per ogni azienda. Di conseguenza, la dimensione del dataset di dati è stata ridotta grazie a un processo di rimozione delle caratteristiche iterative. Più in dettaglio, in ogni fase si è eliminata una caratteristica e scartata se il punteggio di precisione di una semplice operazione di classificazione non cambia più dell'1%. Ripetendo questa procedura sono state rimosse più di 150 caratteristiche dal dataset e sono rimaste le 15 caratteristiche finanziarie più

importanti. Più in dettaglio, i dati sono suddivisi in tipi di categoria (Profitto, Costo e Produzione) e tipo di valore della caratteristica (indice o valore assoluto).

Table 2: Data set features

Feature	Feature Value	Feature Type
ATT10	Absolute Value	Revenue/Profit
ATT11	Index/Percentage (%)	Revenue/Profit
ATT12	Absolute Value	Revenue/Profit
ATT13	Absolute Value	Revenue/Profit
ATT14	Index/Percentage (%)	Revenue/Profit
ATT15	Index/Percentage (%)	Cost/Debt
ATT16	Absolute Value	Cost/Debt
ATT17	Index/Percentage (%)	Cost/Debt
ATT18	Absolute Value	Cost/Debt
ATT19	Index/Percentage (%)	Cost/Debt
ATT20	Absolute Value	Production
ATT21	Absolute Value	Production
ATT22	Index/Percentage (%)	Revenue/Profit
ATT23	Absolute Value	Production
ATT24	Index/Percentage (%)	Cost/Debt

Ci sono molte metriche per valutare un metodo di classificazione di machine learning (che è lo sforzo di assegnare ogni futuro campione alla sua classe corretta). A seconda della natura della classificazione si deve tener conto del trade-off tra falsi positivi e falsi negativi. AUC è la metrica più usata per la valutazione di un classificatore di machine learning, tuttavia non è una metrica perfetta quando si usano classificatori diversi. Inoltre, la curva AUC è la metrica utilizzata nei lavori precedenti e quindi la adottiamo per ottenere risultati comparabili. Dopo aver preparato i dati per il set di training, si è usato AUC e la matrice di errore oltre al punteggio di Matthews per valutare i risultati sul set di test. Poiché è stata utilizzata la validazione incrociata, in ogni sessione, sul set di allenamento e di validazione, sono state valutate in media per confrontarle con il risultato del set di test, per vedere se ci troviamo o meno in un eccesso di adattamento.

Oltre ad ottenere i risultati che forniscono informazioni su quali aziende andranno in bancarotta nei cinque anni consecutivi, si ottiene anche la probabilità di bancarotta. Un classificatore dà come risultato una società come fallita se la probabilità di fallimento per quella società è superiore al 50%. Questo non è vero per tutti i classificatori dove alcuni di essi non operano sulle probabilità, ma su valori discreti di zero o uno. Quindi, per ogni azienda e per ogni anno, si ha una probabilità per la quale quell'azienda andrà in bancarotta. A questo punto, si è cercato di trovare una soglia che indicasse quali aziende

hanno meno probabilità di fallire e di campionarle, ripristinando le società attive.

Il campionamento delle società attive è stato effettuato se per tutti e 5 gli anni consecutivi la probabilità di fallimento è inferiore alla soglia. Ad esempio, impostando la soglia al 20%, si avranno 80.000 società per le quali la probabilità di fallire in tutti e 5 gli anni è inferiore al 20% (le società che superano la soglia). Di questo numero (80.000) si preleva di nuovo un campione di 6.000 società attive e si costruisce il dataset come descritto precedentemente. Si imposta la soglia al 20, 30, 40, 40, 50, 60 % del fallimento e per ciascuna di esse si estraggono le nuove società attive dalle società attive del primo turno e si testa il metodo Machine Learning.

3.3.I Rischi su cui l'azienda opera

Rischi Aziendali, per capire quanto un'azienda è solida o vulnerabile è necessario analizzarla in termini non solo finanziari, ma anche di processi produttivi e organizzativi. Lo stesso vale per i progetti infrastrutturali e gli sviluppi immobiliari. Le variabili da considerare sono sempre a tutto tondo, si modificano e vanno ponderate con pesi che nel tempo possono cambiare. L'algoritmo di ARISK può fare tutto questo, e a maggior ragione è in grado di concentrarsi anche solo sul singolo aspetto finanziario della questione, per aiutare imprenditori e manager a rispettare quanto previsto dal Nuovo Codice della Crisi d'Impresa e dell'Insolvenza (d.lgs. N.14 del 12.01.2019). La normativa che riforma la legge fallimentare ha infatti tra le principali finalità quella di consentire una diagnosi precoce dello stato di difficoltà delle imprese. A questo fine, il Codice ha introdotto sistemi di allerta in grado di cogliere i segnali anticipatori della crisi al fine di affidare tempestivamente l'impresa alle cure di esperti. Imprenditori, amministratori e organi di controllo aziendali, quindi, si devono dotare per tempo (entro 1° settembre 2021) degli strumenti predittivi di software per consentire di cogliere quei segnali anticipatori della crisi. Proprio a questo fine ARISK ha sviluppato il software RED FLAGS che è in grado di prevedere con precisione superiore al 75% la crisi di un'azienda con un anticipo sino a 60 mesi.

Rischi Catastrofici, disastri naturali come terremoti, inondazioni, uragani, siccità, incendi e così via possono costare molto in termini di denaro e di impegno sanitario e civile alle aziende, ai loro investitori e finanziatori, alle assicurazioni, ai governi nazionali e locali. Poter prevedere l'emergere di questi rischi significa potersi attrezzare per tempo per affrontarli. L'algoritmo sviluppato da ARISK è in grado fornire modelli di previsione di tutti questi rischi.

Rischi Sociali, atti di terrorismo internazionale o di organizzazioni criminali locali, sommosse popolari, tensioni dovute a immigrazione o povertà, scioperi prolungati e generalizzati, crollo delle nascite, emigrazione di giovani all'estero, incremento della violenza domestica. Sono tutti rischi che i governi nazionali e locali devono valutare quotidianamente e che anche aziende e investitori devono considerare nel quadro di un'analisi di medio-lungo periodo delle loro performance.

Rischi Cyber, negli ultimi anni gli attacchi hacker ai server di aziende, istituzioni e governi sono aumentati in termini sia di numero sia di gravità. Ma anche l'utilizzo troppo disinvolto dei dati degli utenti è stato punito e ha creato enormi problemi alle aziende coinvolte.

4. Cos'è il Risk Management

4.1. Introduzione al Rischio

La gestione del rischio è l'identificazione, la valutazione e la prioritizzazione dei rischi (definita nella norma ISO 31000 come effetto dell'incertezza sugli obiettivi) seguita da un'applicazione coordinata ed economica delle risorse per minimizzare, monitorare e controllare la probabilità o l'impatto di eventi sfavorevoli o per massimizzare la realizzazione delle opportunità. I rischi possono provenire da varie fonti, tra cui l'incertezza nei mercati finanziari, le minacce di fallimenti di progetti (in qualsiasi fase della progettazione, dello sviluppo, della produzione o del mantenimento dei cicli di vita), le responsabilità legali, il rischio di credito, gli incidenti, le cause naturali e i disastri, l'attacco deliberato di un avversario o eventi di origine incerta o imprevedibile (Wikipedia, s.d.).

Esistono due tipi di eventi: gli eventi negativi possono essere classificati come rischi, mentre gli eventi positivi sono classificati come opportunità. Gli standard di gestione del rischio sono stati sviluppati da varie istituzioni, tra cui il Project Management Institute, il National Institute of Standards and Technology, le società attuariali e gli standard ISO. I metodi, le definizioni e gli obiettivi variano notevolmente a seconda che il metodo di gestione del rischio si collochi nel contesto della gestione del progetto, della sicurezza, dell'ingegneria, dei processi industriali, dei portafogli finanziari, delle valutazioni attuariali o della salute e sicurezza pubblica. Le strategie per gestire le minacce (incertezze con conseguenze negative) includono tipicamente l'evitare la minaccia, la riduzione dell'effetto negativo o della probabilità della

minaccia, il trasferimento di tutta o parte della minaccia ad un'altra parte, e persino il mantenimento di alcune o di tutte le conseguenze potenziali o reali di una particolare minaccia.

L'opposto di queste strategie può essere utilizzato per rispondere alle opportunità (stati futuri incerti con benefici). Alcuni standard di gestione del rischio sono stati criticati per non avere un miglioramento misurabile del rischio, mentre la fiducia nelle stime e nelle decisioni sembra aumentare. Ad esempio, uno studio ha rilevato che un progetto informatico su sei era un "black swans" con sforamenti giganteschi (gli sforamenti dei costi sono stati in media del 200%, e gli sforamenti programmati del 70%). La teoria del "Black Swans" è stata sviluppata da Nassim Nicholas Taleb per spiegare:

- Il ruolo sproporzionato di eventi di alto profilo, difficili da prevedere e rari, che vanno oltre le normali aspettative della storia, della scienza, della finanza e della tecnologia.
- La non computabilità della probabilità degli eventi rari derivati da metodi scientifici (a causa della natura stessa delle piccole probabilità).
- I condizionamenti psicologici che rendono ciechi, sia individualmente che collettivamente, all'incertezza e al ruolo di massa di un evento raro nelle vicende storiche.

Quindi, si tratta di un outlier, in quanto si colloca al di fuori delle normali aspettative, perché nulla nel passato può indicarne in modo convincente la possibilità. In secondo luogo, ha un "impatto" estremo. Terzo, nonostante il suo status di outlier, la natura umana ci fa inventare spiegazioni per il suo verificarsi dopo il fatto, rendendolo spiegabile e prevedibile.

Nella gestione ideale del rischio, viene seguito un processo di prioritizzazione, in cui vengono gestiti per primi i rischi con la maggiore perdita (o impatto) e la maggiore probabilità che si verifichino. I rischi con minore probabilità di accadimento e minore perdita sono gestiti in ordine decrescente. In pratica il processo di valutazione del rischio complessivo può essere difficile, e il bilanciamento delle risorse utilizzate per ridurre i rischi con un'alta probabilità di accadimento ma una minore perdita, rispetto a un rischio con un'alta perdita ma una minore probabilità di accadimento può spesso essere gestito in modo errato.

La gestione del rischio immateriale identifica un nuovo tipo di rischio che ha una probabilità di accadimento del 100% ma che viene ignorato dall'organizzazione per mancanza di capacità di identificazione. Per esempio, quando una conoscenza carente viene applicata ad una situazione, si materializza un rischio di conoscenza. Il rischio di relazione appare quando si

verifica una collaborazione inefficace. Il rischio di processo-impegno può essere un problema quando vengono applicate procedure operative inefficaci. Questi rischi riducono direttamente la produttività dei lavoratori, diminuiscono l'efficacia dei costi, la redditività, il servizio, la qualità, la reputazione, il valore del marchio e la qualità dei guadagni. La gestione del rischio immateriale permette alla gestione del rischio di creare valore immediato dall'identificazione e dalla riduzione dei rischi che riducono la produttività. Il costo delle opportunità rappresenta una sfida unica per i gestori del rischio. Può essere difficile stabilire quando indirizzare le risorse verso la gestione del rischio e quando utilizzarle altrove. Anche in questo caso, la gestione ideale del rischio riduce al minimo le spese (o la manodopera o altre risorse) e minimizza anche gli effetti negativi dei rischi.

Il rischio è definito come la possibilità che si verifichi un evento che influisce negativamente sul raggiungimento di un obiettivo. L'incertezza, quindi, è un aspetto chiave del rischio. Sistemi come il Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission Enterprise Risk Management (COSO ERM), possono aiutare i manager a limitare i fattori di rischio. Ogni azienda può avere diverse componenti di controllo interno, il che porta a risultati diversi. Per esempio, il framework per i componenti ERM include l'ambiente interno, la definizione degli obiettivi, l'identificazione degli eventi, la valutazione del rischio, la risposta al rischio, le attività di controllo, l'informazione e la comunicazione e il monitoraggio.

4.2. Metodi e Principi

Per la maggior parte, questi metodi sono costituiti dai seguenti elementi, eseguiti, più o meno, nel seguente ordine.

- Identificare le minacce
- Valutare la vulnerabilità degli asset critici a specifiche minacce
- Determinare il rischio (ossia la probabilità e le conseguenze previste di specifici tipi di attacchi a specifici asset)
- Identificare i modi per ridurre tali rischi
- Dare priorità alle misure di riduzione del rischio

L'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO) identifica i seguenti principi di gestione del rischio:

- Creare valore - le risorse spese per attenuare il rischio dovrebbero essere inferiori alle conseguenze dell'inazione
- Essere parte integrante dei processi organizzativi
- Essere parte del processo decisionale
- Affrontare esplicitamente l'incertezza e le ipotesi

- Essere un processo sistematico e strutturato
- Basarsi sulle migliori informazioni disponibili
- Personalizzabile
- Prendere in considerazione i fattori umani
- Essere trasparenti e inclusivi
- Essere dinamico, iterativo e reattivo al cambiamento
- Essere in grado di migliorare e potenziare continuamente
- Essere continuamente o periodicamente rivalutato

4.3. Processo

4.3.1. Stabilire il contesto

Questo comporta:

- Osservare il contesto
- L'ambito sociale della gestione del rischio
- L'identità e gli obiettivi degli stakeholder
- Le basi su cui saranno valutati i rischi, i vincoli.
- La definizione di un quadro di riferimento per l'attività e un'agenda per l'identificazione
- Sviluppare un'analisi dei rischi coinvolti nel processo
- Mitigazione o soluzione dei rischi utilizzando le risorse tecnologiche, umane e organizzative disponibili

4.3.2. Identificazione

Dopo aver stabilito il contesto, il passo successivo nel processo di gestione del rischio è l'identificazione dei rischi potenziali. I rischi riguardano eventi che, quando innescati, causano problemi o benefici. Quindi, l'identificazione del rischio può iniziare dalla fonte dei nostri problemi e da quelli dei nostri concorrenti (beneficio), o dalle conseguenze del problema.

Analisi delle fonti - Le fonti di rischio possono essere interne o esterne al sistema che è l'obiettivo della gestione del rischio (utilizzare la mitigazione invece della gestione poiché per sua stessa definizione il rischio si occupa di fattori di decisione che non possono essere gestiti). Esempi di fonti di rischio sono: gli stakeholder di un progetto, i dipendenti di un'azienda o le condizioni meteorologiche di un aeroporto.

Analisi del problema - I rischi sono collegati alle minacce identificate. Per esempio: la minaccia di perdere denaro, la minaccia di abuso di informazioni riservate o la minaccia di errori umani, incidenti e perdite. Le minacce

possono esistere con varie entità, la più importante con gli azionisti, i clienti e gli organi legislativi come il governo.

Quando si conosce la fonte o il problema, si possono indagare gli eventi che una fonte può scatenare o gli eventi che possono portare a un problema. Ad esempio: le parti interessate che si ritirano durante un progetto possono mettere in pericolo il finanziamento del progetto; informazioni riservate possono essere rubate dai dipendenti anche all'interno di una rete chiusa; un fulmine che colpisce un aereo durante il decollo può causare vittime immediate tra le persone a bordo.

Il metodo scelto per identificare i rischi può dipendere dalla cultura, dalle pratiche del settore e dalla conformità. I metodi di identificazione sono costituiti da modelli o dallo sviluppo di modelli per l'identificazione della fonte, del problema o dell'evento. I metodi comuni di identificazione dei rischi sono:

Identificazione del rischio basata su obiettivi - Le organizzazioni e i team di progetto hanno degli obiettivi. Ogni evento che può impedire il raggiungimento di un obiettivo viene identificato come rischio.

Identificazione del rischio basata sugli scenari - Nell'analisi vengono creati diversi scenari. Questi possono essere i modi alternativi per raggiungere un obiettivo, o un'analisi dell'interazione delle forze, ad esempio, in un mercato o in una battaglia. Ogni evento che fa scattare un'alternativa di scenario indesiderata viene identificato come rischio.

Identificazione del rischio basata sulla tassonomia - La tassonomia nell'identificazione del rischio è una suddivisione delle possibili fonti di rischio. Sulla base della tassonomia e della conoscenza delle migliori pratiche, viene compilato un questionario e le risposte alle domande rivelano i rischi.

Controllo dei rischi comuni - In diversi settori sono disponibili elenchi con rischi noti, ogni rischio presente nell'elenco può essere controllato per l'applicazione ad una situazione particolare.

Grafico dei rischi - Questo metodo combina gli approcci di cui sopra elencando le risorse a rischio, le minacce a tali risorse, i fattori di modifica che possono aumentare o diminuire il rischio e le conseguenze che si desidera evitare. La creazione di una matrice sotto queste voci permette una varietà di approcci. Si può iniziare dalle risorse e considerare le minacce a cui sono esposte e le conseguenze di ciascuna di esse. In alternativa, si può iniziare

con le minacce ed esaminare quali risorse influenzerebbero, oppure si può iniziare con le conseguenze e determinare quale combinazione di minacce e risorse sarebbe coinvolta per realizzarle.

4.3.3. Valutazione

Una volta identificati i rischi, essi devono essere valutati in base alla loro potenziale gravità dell'impatto (generalmente un impatto negativo, come un danno o una perdita) e alla probabilità che si verifichi. Queste quantità possono essere semplici da misurare, nel caso del valore di un edificio perduto, o impossibili da conoscere con certezza nel caso di un evento improbabile, la cui probabilità di accadimento è sconosciuta. Pertanto, nel processo di valutazione è fondamentale prendere le decisioni più opportune per dare la giusta priorità all'attuazione del piano di gestione del rischio.

Anche un miglioramento positivo a breve termine può avere impatti negativi a lungo termine. Prendiamo l'esempio del "raccordo autostradale".

Un'autostrada viene ampliata per aumentare il traffico, una maggiore capacità di traffico porta ad un maggiore sviluppo delle aree circostanti. Con il tempo, il traffico aumenta per riempire la capacità disponibile, i raccordi devono quindi essere ampliati in un ciclo apparentemente infinito. Ci sono molti altri esempi di ingegneria in cui la capacità espansa (per fare qualsiasi funzione) è presto riempita da un aumento della domanda. Poiché l'espansione ha un costo, la crescita risultante potrebbe diventare insostenibile senza previsioni e gestione.

La difficoltà fondamentale nella valutazione del rischio è la determinazione della percentuale di accadimento, poiché le informazioni statistiche non sono disponibili su tutti i tipi di incidenti passati e sono particolarmente scarse in caso di eventi catastrofici, semplicemente a causa della loro scarsa frequenza. Inoltre, la valutazione della gravità delle conseguenze (impatto) è spesso piuttosto difficile per gli asset intangibili. La valutazione delle attività è un'altra questione che deve essere affrontata, le opinioni più istruite e le statistiche disponibili sono le principali fonti di informazione. Tuttavia, la valutazione del rischio dovrebbe produrre per i dirigenti dell'organizzazione informazioni tali che i rischi primari siano facili da comprendere e che le decisioni di gestione del rischio possano essere prioritarie nell'ambito degli obiettivi generali dell'azienda. Pertanto, ci sono state diverse teorie e tentativi di quantificare i rischi. Esistono numerose formule di rischio diverse, ma forse la formula più comunemente accettata per la quantificazione del

rischio è: "Il tasso (o la probabilità) di accadimento moltiplicato per l'impatto dell'evento che equivale all'entità del rischio".

4.4. Opzioni del Rischio

Le misure di riduzione del rischio sono solitamente formulate in base a una o più delle seguenti opzioni:

- Progettare un nuovo processo aziendale con adeguate misure di controllo e contenimento del rischio integrate fin dall'inizio.
- Rivalutare periodicamente i rischi che sono accettati nei processi in corso come una normale caratteristica delle operazioni di business e modificare le misure di riduzione.
- Trasferire i rischi a un'agenzia esterna (ad es. una compagnia di assicurazione)
- Evitare del tutto i rischi (ad esempio chiudendo una particolare area di attività ad alto rischio)

Alcune ricerche hanno dimostrato che i benefici finanziari della gestione del rischio dipendono meno dalla formula utilizzata, ma più dalla frequenza e dalle modalità di valutazione del rischio. Nel mondo degli affari è imperativo essere in grado di presentare i risultati delle valutazioni del rischio in termini finanziari, di mercato o di calendario. Robert Courtney Jr. (IBM, 1970) ha proposto una formula per presentare i rischi in termini finanziari ed è stata accettata come metodo ufficiale di analisi del rischio per le agenzie governative statunitensi. La formula propone il calcolo dell'annualized loss expectancy (ALE) e confronta il valore delle perdite attese con i costi di implementazione del controllo di sicurezza (analisi costi-benefici).

4.4.1. Potenziali interventi sul rischio

Una volta identificati e valutati i rischi, tutte le tecniche di gestione del rischio rientrano in una o più di queste quattro grandi categorie:

- Evitare (eliminare, ritirarsi o non essere coinvolti)
- Riduzione (ottimizzare - mitigare)
- Condivisione (trasferimento - esternalizzazione o assicurazione)
- Conservazione (accettare e budget)

L'uso ideale di queste strategie di controllo del rischio potrebbe non essere possibile. Alcune di esse possono comportare compromessi non accettabili per l'organizzazione o la persona che prende le decisioni di gestione del rischio. Un'altra fonte della Defense Acquisition University del Dipartimento della Difesa

degli Stati Uniti, chiama queste categorie ACAT, ossia: evitare (avoid), controllare, accettare o trasferire.

4.4.2. Evitare i Rischi

Comprende il non svolgimento di un'attività che potrebbe presentare rischi, per esempio rifiutarsi di acquistare una proprietà o un'attività per evitare la responsabilità legale. Evitare i rischi può sembrare la risposta a tutti i rischi, questo però significa anche perdere il potenziale guadagno che l'accettare (mantenere) il rischio potrebbe consentire. Non avviare un'azienda per evitare il rischio di perdere esclude anche la possibilità di guadagnare profitti.

4.4.3. Riduzione del rischio

La riduzione o "ottimizzazione" del rischio comporta la riduzione della gravità della perdita o della probabilità che la perdita si verifichi. Per esempio, gli irrigatori sono progettati per spegnere un incendio al fine di ridurre il rischio di perdita dovuta all'incendio. Questo metodo può causare una maggiore perdita per danni causati dall'acqua e quindi potrebbe non essere adatto. I sistemi antincendio ad Halon possono ridurre tale rischio, ma il costo può essere proibitivo.

Riconoscere che i rischi possono essere positivi o negativi, ottimizzando i rischi significa trovare un equilibrio tra il rischio negativo e il beneficio dell'operazione o dell'attività e tra la riduzione del rischio e lo sforzo applicato. Applicando efficacemente gli standard di gestione della Salute, Sicurezza e Ambiente (HSE), le organizzazioni possono raggiungere livelli tollerabili di rischio residuo.

Le tecniche moderne di sviluppo del software riducono il rischio sviluppando e fornendo il software in modo incrementale. In passato invece, le vecchie strategie hanno patito per il fatto di consegnare il software solo nella fase finale dello sviluppo; eventuali problemi riscontrati nelle fasi precedenti comportavano costose rilavorazioni e spesso mettevano a repentaglio l'intero progetto. Sviluppando in iterazioni, i prodotti software possono limitare lo sforzo ad una sola replica.

L'outsourcing potrebbe essere un esempio di strategia di condivisione del rischio se l'outsourcer può dimostrare una maggiore capacità di gestire o ridurre i rischi. Per esempio, un'azienda può esternalizzare solo lo sviluppo del proprio software, la produzione di beni durevoli o le esigenze di assistenza clienti ad un'altra azienda, mentre si occupa della gestione aziendale. In questo modo, l'azienda può concentrarsi maggiormente sullo sviluppo del business senza doversi preoccupare tanto del processo di produzione, della gestione del team di sviluppo o del reperimento di una sede fisica.

4.4.4. Condivisione del rischio

Brevemente definito come "condividere con un'altra parte l'onere della perdita o il beneficio del guadagno, da un rischio, e le misure per ridurre un rischio". Il termine "trasferimento del rischio" viene spesso utilizzato al posto di "condivisione del rischio" nella convinzione errata che si possa trasferire un rischio a terzi attraverso l'assicurazione o l'outsourcing. In pratica, se la compagnia di assicurazione o l'appaltatore fallisce o finisce in tribunale, è probabile che il rischio originario ritorni comunque alla prima parte. In quanto tale, nella terminologia dei professionisti e degli studiosi, l'acquisto di un contratto di assicurazione è spesso descritto come un "trasferimento del rischio". Tuttavia, tecnicamente parlando, l'acquirente del contratto conserva generalmente la responsabilità legale per le perdite "trasferite", il che significa che l'assicurazione può essere descritta più accuratamente come un meccanismo di compensazione post-evento. Ad esempio, una polizza di assicurazione per lesioni personali non trasferisce il rischio di un incidente d'auto alla compagnia di assicurazione. Il rischio è comunque a carico del titolare della polizza, ovvero della persona che ha subito l'incidente. La polizza assicurativa prevede semplicemente che se si verifica un incidente (l'evento) che coinvolge il titolare della polizza, allora può essere dovuto al titolare della polizza un risarcimento commisurato al danno.

4.4.5. Contenimento del rischio

Il contenimento del rischio comporta l'accettazione della perdita, o il beneficio di un guadagno, da un rischio quando si verifica l'incidente. La cosiddetta autoassicurazione rientra in questa categoria. La ritenzione del rischio è una strategia praticabile per i piccoli rischi in cui il costo dell'assicurazione contro il rischio sarebbe maggiore nel tempo rispetto al totale delle perdite subite. Tutti i rischi che non vengono evitati o trasferiti vengono mantenuti per difetto. Ciò include i rischi talmente grandi o catastrofici che non possono essere assicurati o i premi sarebbero impossibili da coprire. La guerra è un esempio, poiché la maggior parte dei beni e dei rischi non sono assicurati contro la guerra, per cui la perdita attribuita alla guerra è trattenuta dall'assicurato. Anche qualsiasi importo di perdita potenziale (rischio) superiore all'importo assicurato viene trattenuto come rischio. Questo può anche essere accettabile se la probabilità di una perdita molto grande è piccola o se il costo da assicurare per importi di copertura maggiori è così grande che ostacolerebbe troppo gli obiettivi dell'organizzazione.

4.4.6. Piano di gestione del rischio

Selezionare i controlli o le contromisure appropriate per ridurre ogni rischio, la limitazione del rischio deve essere approvata dal livello di gestione appropriato. Ad esempio, un rischio riguardante l'immagine dell'organizzazione dovrebbe avere alle spalle la decisione del top management, mentre la gestione informatica avrebbe l'autorità di decidere sui rischi da virus informatici.

Il piano di gestione dei rischi dovrebbe proporre controlli di sicurezza applicabili ed efficaci per la gestione dei rischi. Un buon piano di gestione del rischio dovrebbe contenere un programma per l'implementazione dei controlli e le persone responsabili di tali azioni.

Secondo la norma ISO/IEC 27001, la fase immediatamente successiva al completamento della fase di valutazione del rischio consiste nella preparazione di un Piano di Trattamento del Rischio, che dovrebbe documentare le decisioni su come gestire ciascuno dei rischi identificati. Ridurre i rischi spesso significa selezionare i controlli di sicurezza, che dovrebbero essere documentati in una Dichiarazione di Applicabilità, che identifica quali particolari obiettivi di controllo e controlli dalla norma sono stati selezionati e perché. Si può affermare che i piani di gestione del rischio non saranno mai perfetti. La pratica, l'esperienza e i risultati effettivi delle perdite richiederanno modifiche al piano e contribuiranno a fornire informazioni per consentire l'adozione di diverse decisioni possibili nella gestione dei rischi da affrontare. I risultati dell'analisi dei rischi e i piani di gestione dovrebbero essere aggiornati periodicamente. Le ragioni principali sono due:

- Valutare se i controlli di sicurezza precedentemente selezionati sono ancora applicabili ed efficaci.
- Valutare i possibili cambiamenti del livello di rischio nel contesto aziendale.

4.5. Limitazioni

Dare troppa priorità ai processi di gestione del rischio potrebbe impedire a un'organizzazione di portare a termine un progetto o addirittura di iniziare a lavorare. Ciò è particolarmente vero se altri lavori vengono sospesi fino a quando il processo di gestione del rischio non viene considerato completo. È anche importante tenere presente la distinzione tra rischio e incertezza, il rischio può essere misurato in base agli impatti \times probabilità.

Se i rischi sono valutati in modo improprio e classificati per ordine di priorità, si può perdere tempo a gestire il rischio di perdite che non sono probabili. Si deve evitare di dedicare troppo tempo alla valutazione e alla gestione di rischi

improbabili. Gli eventi improbabili si verificano, ma se il rischio è abbastanza improbabile che si verifichi, può essere meglio mantenere il rischio e gestire il risultato se la perdita si verifica effettivamente. Invece la valutazione qualitativa del rischio è soggettiva e manca di coerenza, la giustificazione principale per un processo formale di valutazione del rischio è di natura legale e burocratica.

4.6. Aree di Applicazione

Come applicato alla finanza aziendale, la *gestione del rischio* è la tecnica per misurare, monitorare e controllare il rischio finanziario o operativo sul bilancio di un'impresa, una misura tradizionale è il valore a rischio (VaR), ma vi sono anche altre misure come il profitto a rischio (PaR) o il margine a rischio. Il framework Basel II suddivide i rischi in rischio di mercato (rischio di prezzo), rischio di credito e rischio operativo e specifica anche i metodi di calcolo dei requisiti patrimoniali per ciascuna di queste componenti.

Nell'ambito dell'Information Technology, la gestione del rischio comprende l'Incident Handling, un piano d'azione per la gestione di intrusioni, furti informatici, rifiuto di servizio, incendi, inondazioni e altri eventi legati alla sicurezza. Secondo l'Istituto SANS (Escal Institute of Advanced Technologies), si tratta di un processo in sei fasi: Preparazione, Identificazione, Contenimento, Sradicamento, Recupero e Lezioni apprese.

Enterprise - Nella gestione del rischio d'impresa, un rischio è definito come un possibile evento o circostanza che può avere influenze negative sull'impresa in questione. Il suo impatto può essere sull'esistenza stessa, sulle risorse (umane e di capitale), sui prodotti e servizi, o sui clienti dell'impresa, così come gli impatti esterni sulla società, sui mercati o sull'ambiente. In un istituto finanziario, la gestione del rischio d'impresa è normalmente considerata come la combinazione di rischio di credito, rischio di tasso d'interesse o gestione delle passività, rischio di liquidità, rischio di mercato e rischio operativo.

Nel caso più generale, ogni rischio probabile può avere un piano pre-formulato per affrontare le sue possibili conseguenze (per garantire l'eventualità che il rischio diventi una passività). Dalle informazioni di cui sopra e dal costo medio per dipendente nel tempo, o dal coefficiente di maturazione dei costi, un project manager può fare una stima:

- Il costo associato al rischio se si verifica, stimato moltiplicando i costi del personale per unità di tempo per il tempo stimato perso (impatto del costo, C dove $C = \text{cost accrual ratio} * S$; $\text{accrual ratio} = \text{rateo di maturazione}$).

- Il probabile aumento nel tempo associato ad un rischio (scostamento temporale dovuto al rischio, R_s dove $R_s = P * S$). La suddivisione di questo valore mette al primo posto i rischi più elevati per il programma. In questo modo si intende far sì che i rischi maggiori per il progetto vengano affrontati per primi, in modo da ridurre al minimo i rischi il più rapidamente possibile. Ciò è leggermente fuorviante in quanto le variazioni di programma con una P grande e una S piccola e viceversa non sono equivalenti.
- Il probabile aumento del costo associato ad un rischio (scostamento dei costi dovuto al rischio, R_c dove $R_c = P * C = P * CAR * S = P * S * CAR$). La selezione di questo valore mette al primo posto i rischi più elevati per il budget; si vedano le preoccupazioni circa la varianza dei programmi previsionali, in quanto questa è una sua funzione, come illustrato nell'equazione di cui sopra.

Il rischio in un progetto o in un processo può essere dovuto sia alla variazione di causa speciale che alla variazione di causa comune e richiede un trattamento appropriato. Questo per ribadire la preoccupazione che i casi estremi non siano equivalenti nell'elenco precedente.

Enterprise Security - L'ESRM è un approccio di gestione dei programmi di sicurezza che collega le attività di sicurezza alla missione e agli obiettivi aziendali di un'impresa attraverso metodi di gestione del rischio. Il ruolo del leader della sicurezza nell'ESRM è quello di gestire i rischi di danni agli asset aziendali in collaborazione con i leader aziendali i cui asset sono esposti a tali rischi. L'ESRM consiste nell'educare i leader aziendali sugli impatti realistici dei rischi identificati, presentando le strategie potenziali per mitigare tali impatti, quindi attuando l'opzione scelta dall'azienda in linea con i livelli accettati di tolleranza al rischio aziendale.

Medical Device - Per i dispositivi medici, la gestione del rischio è un processo per individuare, valutare e minimizzare i rischi associati ai danni alle persone e ai danni alle cose o all'ambiente. La gestione del rischio è parte integrante della progettazione e dello sviluppo dei dispositivi medici, dei processi di produzione e della valutazione dell'esperienza sul campo, ed è applicabile a tutti i tipi di dispositivi medici. La gestione dei rischi per i dispositivi medici è descritta dall'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO) in ISO 14971:2007, Dispositivi Medicali - L'applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici, uno standard di sicurezza dei prodotti. Lo standard fornisce

un quadro di processo e i requisiti associati per le responsabilità di gestione, l'analisi e la valutazione del rischio, i controlli del rischio e la gestione del rischio del ciclo di vita.

La versione europea dello standard di gestione del rischio è stata aggiornata nel 2009 e di nuovo nel 2012 per fare riferimento alla direttiva sui dispositivi medici (MDD) e alla revisione della direttiva sui dispositivi medici impiantabili attivi (AIMDD) nel 2007, nonché alla direttiva sui dispositivi medici in vitro (IVDD). I requisiti della EN 14971:2012 sono quasi identici a quelli della ISO 14971:2007. Le differenze includono tre allegati che si riferiscono alla nuova MDD, AIMDD e IVDD. Questi allegati indicano le differenze di contenuto che includono il requisito che i rischi devono essere ridotti il più possibile, e il requisito che i rischi devono essere attenuati dalla progettazione e non dall'etichettatura sul dispositivo medico.

Le tecniche classiche di analisi e valutazione del rischio adottate dall'industria dei dispositivi medici comprendono l'analisi dei pericoli, l'analisi dell'albero dei guasti (FTA), l'analisi delle modalità di guasto e degli effetti (FMEA), lo studio dei pericoli e dell'operabilità (HAZOP) e l'analisi della tracciabilità del rischio per garantire che i controlli del rischio siano implementati ed efficaci (ad es. tracciando i rischi identificati in base ai requisiti del prodotto, alle specifiche di progettazione, ai risultati della verifica e della convalida, ecc.) L'analisi FTA richiede un software di rappresentazione dei diagrammi. L'analisi FMEA può essere effettuata utilizzando un programma di foglio di calcolo. Esistono anche soluzioni integrate per la gestione del rischio dei dispositivi medici.

Project Management - La gestione del rischio di progetto deve essere considerata nelle diverse fasi di acquisizione. All'inizio di un progetto, l'avanzamento degli sviluppi tecnici, o le minacce presentate dai progetti di un concorrente, possono causare una valutazione del rischio o della minaccia e la successiva valutazione delle alternative. Una volta presa una decisione e avviato il progetto, è possibile utilizzare applicazioni di gestione del progetto più familiari:

- Pianificare come il rischio sarà gestito nel progetto specifico. I piani dovrebbero includere compiti di gestione del rischio, responsabilità, attività e budget.
- Assegnazione di un responsabile del rischio - un membro del team che non sia un project manager responsabile della previsione di potenziali

problemi del progetto. La caratteristica tipica del risk officer è un sano scetticismo.

- Gestione del database dei rischi del progetto in tempo reale. Ogni rischio dovrebbe avere i seguenti attributi: data di apertura, titolo, breve descrizione, probabilità e importanza. Facoltativamente un rischio può avere un responsabile assegnato per la sua risoluzione e una data entro la quale il rischio deve essere risolto.
- Creare un sistema anonimo per la segnalazione dei rischi. Ogni membro del team dovrebbe avere la possibilità di segnalare i rischi che prevede nel progetto.
- Preparare piani di minimizzazione dei rischi che vengono scelti per essere mitigati. Lo scopo del piano di minimizzazione è quello di descrivere come questo particolare rischio sarà gestito - cosa, quando, da chi e come sarà fatto per evitarlo o ridurre al minimo le conseguenze se diventa una minaccia.
- Riassumendo i rischi pianificati e affrontati, l'efficacia delle attività di riduzione e l'impegno speso per la gestione del rischio.

Infrastructure - I megaprogetti (talvolta chiamati anche "programmi maggiori") sono progetti di investimento su larga scala, che in genere costano più di 1 miliardo di euro per progetto. I megaprogetti includono ponti, tunnel, autostrade, ferrovie, aeroporti, porti marittimi, centrali elettriche, dighe, progetti per le acque reflue, progetti di protezione dalle inondazioni costiere, progetti di estrazione di petrolio e gas naturale, edifici pubblici, sistemi informatici, progetti aerospaziali e sistemi di difesa. I megaprogetti si sono dimostrati particolarmente rischiosi in termini finanziari, di sicurezza e di impatto sociale e ambientale. La gestione del rischio è quindi particolarmente pertinente per i megaprogetti e sono stati sviluppati metodi speciali e un'educazione speciale per tale gestione del rischio.

Natural disasters - È importante valutare i rischi in relazione a catastrofi naturali come inondazioni, terremoti e così via. I risultati della valutazione del rischio di catastrofi naturali sono preziosi quando si considerano i futuri costi di riparazione, le perdite per l'interruzione dell'attività e altri tempi di inattività, gli effetti sull'ambiente, i costi assicurativi e i costi proposti per la riduzione del rischio. Il Sendai Framework for Disaster Risk Reduction è un accordo internazionale del 2015 che ha fissato obiettivi e traguardi per la riduzione del rischio di catastrofi naturali.

Wilderness - La gestione dei rischi per le persone e le proprietà in aree naturali selvagge e remote si è sviluppata con l'aumento della partecipazione alle attività ricreative all'aperto e la diminuzione della tolleranza sociale per le perdite. Le organizzazioni che forniscono esperienze commerciali in aree naturali selvagge sono in grado di allinearsi agli standard di consenso nazionali e internazionali per l'addestramento e l'attrezzatura, come ANSI/NASBLA 101-2017 (canottaggio), UIAA 152 (attrezzi per l'arrampicata su ghiaccio) e la Norma Europea 13089:2015 + A1:2015 (attrezzatura per l'alpinismo). L'Associazione per l'Educazione Esperienziale offre l'accreditamento per i programmi di avventura nella natura. La Wilderness Risk Management Conference fornisce l'accesso alle migliori pratiche, e le organizzazioni specializzate forniscono consulenza e formazione per la gestione del rischio nella natura.

Uno dei modelli più diffusi per la valutazione del rischio è il modello di valutazione del rischio e gestione della sicurezza (RASM) sviluppato da Rick Curtis, autore del Manuale sul campo del Backpacker. La formula del Modello RASM è: $\text{Rischio} = \text{Probabilità di incidente} \times \text{Gravità delle conseguenze}$. Il modello RASM pesa il rischio negativo - il potenziale di perdita, contro il rischio positivo - il potenziale di crescita.

Information technology - Il rischio informatico è un rischio legato alla tecnologia dell'informazione. Si tratta di un termine relativamente nuovo, dovuto alla crescente consapevolezza che la sicurezza dell'informazione è semplicemente uno degli aspetti di una moltitudine di rischi rilevanti per l'IT e per i processi del mondo reale che esso supporta. "Cybersecurity" è strettamente legato al progresso della tecnologia. Ha un ritardo sufficiente a far sì che si sviluppino incentivi come i mercati neri e si scoprono nuovi potenziali vantaggi. Non c'è una fine in vista per il progresso della tecnologia, quindi possiamo aspettarci lo stesso dalla sicurezza informatica.

Petroleum and natural gas - Per l'industria petrolifera e del gas offshore, la gestione del rischio operativo è regolata dal sistema di sicurezza in molti paesi. Gli strumenti e le tecniche di identificazione dei pericoli e di valutazione del rischio sono descritti nella norma internazionale ISO 17776:2000, e organizzazioni come la IADC (International Association of Drilling Contractors) pubblicano linee guida per lo sviluppo di casi relativi alla salute, alla sicurezza e all'ambiente (HSE) che si basano sulla norma ISO. Inoltre, le autorità di regolamentazione governative si aspettano spesso rappresentazioni schematiche di eventi pericolosi come parte della gestione del rischio nella

presentazione di casi di sicurezza; questi sono noti come diagrammi di bow-tie. Questa tecnica è utilizzata anche da organizzazioni e regolatori in campo minerario, aeronautico, sanitario, della difesa, industriale e finanziario.

Pharmaceutical sector - I principi e gli strumenti per la gestione del rischio di qualità sono sempre più applicati a diversi aspetti dei sistemi di qualità farmaceutica. Questi aspetti comprendono lo sviluppo, la produzione, la distribuzione, l'ispezione e i processi di presentazione e revisione lungo tutto il ciclo di vita delle sostanze farmaceutiche, dei prodotti farmaceutici, dei prodotti biologici e biotecnologici (compreso l'uso di materie prime, solventi, eccipienti, materiali di imballaggio ed etichettatura nei prodotti farmaceutici, prodotti biologici e biotecnologici). La gestione del rischio viene applicata anche alla valutazione della contaminazione microbiologica in relazione ai prodotti farmaceutici e agli ambienti di produzione nelle camere sterili.

5. State of the art relative ai dati disponibili sul rischio infrastrutturale

5.1. Analisi investigativa riguardante dati grezzi

La ricerca di questi dati è stata condotta attraverso la collaborazione con il collega Andrea Audino, il quale si è occupato della ricerca su Enti/Aziende che forniscono dati e analisi sugli aspetti collegati al Mercato Immobiliare. Queste fonti sono state poi analizzate per poter identificare la tipologia di dati reperibili, dove possibile, con i seguenti criteri: Titolo, Keyword, Abstract, Metadata, Area Geografica ed Aggiornamento.

Per ogni fonte è stato riportato il link che indirizza automaticamente alla pagina web di interesse. Insieme al titolo vengono elencate anche le Keyword, ossia, una query di ricerca che è utile per individuare un argomento di interesse in una vastità di informazioni per cercare una soluzione ad un problema e risolvere un'esigenza. In seguito, troviamo un Abstract per ogni fonte, ovvero un breve riepilogo sui contenuti di ogni fonte elencata, questo favorisce la ricerca della fonte e l'ottimizzazione dei tempi di ricerca. Per ogni fonte vengono indicati i Metadati reperibili i quali costituiscono un corredo di informazioni ai documenti informatici, e che servono alla loro descrizione e amministrazione. In fine vengono elencati il Formato Dati, quindi la tipologia specifica del dato che si trova in questa fonte che può essere più grezza oppure più elaborata.

Individuare ed analizzare le seguenti fonti è stata un'impresa alquanto complicata per più motivi. Uno di questi sono le fonti pubbliche, basandosi solo sulle banche dati accessibili a tutti come i portali governativi si possono trovare

un'enormità di informazioni che solitamente non vengono catalogate in maniera minuziosa. Il secondo problema riscontrato, forse quello che ha più impatto, è la reperibilità di dati aggiornati in tempi recenti. Ritornando alle fonti pubbliche, si possono trovare dati risalenti per esempio al 2005, i quali sono obsoleti e poco dettagliati dato il divario temporale. Con lo sfruttamento dei dati ottenibili dalle fonti pubbliche, creare un'analisi completa dei rischi diventa molto laborioso e complicato.

La conclusione a cui siamo arrivati svolgendo questo lavoro è che le fonti private che offrono una consultazione a pagamento potrebbero essere le più affidabili in termini di complessità dei dati ottenibili e soprattutto sulle tempistiche degli aggiornamenti.

- **RNDT - Home**

Link: (AGID, s.d.)

Titolo: Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali

Keyword: Statistica, Monitoraggio Ambientale, Dati Topografici, Dati Catastali, Utilizzo Territorio, Regole Tecniche.

Abstract: Costituisce il **catalogo nazionale dei metadati** riguardanti i dati territoriali e i servizi ad essi relativi disponibili presso le Pubbliche Amministrazioni e si configura come **registro pubblico** di tali dati certificandone l'esistenza attraverso la pubblicazione dei relativi metadati.

Metadata: Dataset, Serie, Servizi

Formato Dati: HTML, Json, GeoRSS, Atom, XML, pdf.

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: tra 2005 e 2020

- **Basi di dati della Pubblica Amministrazione**

Link: (AGID, s.d.)

Titolo: Catalogo delle Basi di Dati della Pubblica Amministrazione

Keyword: Categorie, Localizzazione, Soggetti, Norme, Licenze applicativo, Prodotti, Produttori.

Abstract: Il Catalogo contiene quindi le informazioni comunicate dalle amministrazioni, relative alle basi di dati "non territoriali", sono presenti i dati comunicati da 13.822 amministrazioni, per un totale di 159.725 basi di dati e oltre duecentomila applicazioni.

Metadata: Amministrazione, Base di Dati, Applicativo.

Formato Dati: sql, excel

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: tra 2014 e 2019

- **Habitami – Analisi Strutturale**

Link: (Pivetta, s.d.)

Titolo: Analisi strutturale a tutela della sicurezza dell'investimento immobiliare
Keyword: Sicurezza, Certificazioni, Analisi Strutturale, Attività Sismica.

Abstract: È elevato il livello di vulnerabilità, anche sismica di tutti i fabbricati a 50 anni (prima del 1969) dalla data di collaudo delle strutture. Il **Certificato di idoneità statica** (CIS) e l'**Attestato di classificazione sismica** (ACS) garantiscono le condizioni di sicurezza delle strutture portanti di un edificio o fabbricato secondo le norme vigenti. Permettono dunque di verificare e certificare nero su bianco la sicurezza di un immobile in ogni zona d'Italia.

Metadata: -

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 24 Gennaio 2019

- **Protezione Civile – Rischio Sismico**

Link: (Governo Italiano, s.d.)

Titolo: Rischio, vulnerabilità ed esposizione sismica

Keyword: Rischio sismico, Classificazione zone.

Abstract: Il **rischio sismico**, determinato dalla combinazione della **pericolosità**, della **vulnerabilità** e dell'**esposizione**, è la misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti).

Metadata: -

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: -

- **OICT – Osservatorio Immobiliare Città di Torino**

Link: (Politecnico di Torino, s.d.)

Titolo: Monitoraggio di valori e dinamiche del mercato immobiliare

Keyword: Immobiliare, Analisi di Mercato, Statistiche, Microzone, Valori, Geoportale.

Abstract: Strumento a servizio di enti pubblici e operatori privati, attivo dal 2000 grazie alla collaborazione tra il Politecnico di Torino, il Comune di Torino e, dal 2007, la Camera di commercio, agricoltura e artigianato di Torino. Strumento cardine di conoscenza, monitoraggio e analisi delle dinamiche, della struttura, delle caratteristiche del mercato immobiliare, a supporto delle attività di gestione e pianificazione del territorio, in grado di garantire un maggiore livello di trasparenza del mercato immobiliare.

Metadata: Microzone e valori immobiliari, Cartografia, Gestione dati\edifici.

Formato Dati: pdf, html

Area Geografica: Città di Torino

Aggiornamento: Mensilmente

- **Enti e Tribunali**

Link: (Enti e Tribunali, s.d.)

Titolo: Affitti, le città più care d'Italia

Keyword: Affitti, Valore, Statistica.

Abstract: *Quasi 8 italiani su dieci sono proprietari della casa in cui vivono. Ma questo dato, secondo Immobiliare.it è destinato a cambiare nei prossimi anni.*

Metadata: -

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 12 Marzo 2018

- **Mio Affitto**

Link: (Mio Affitto, s.d.)

Titolo: Evoluzione dell'affitto in Italia

Keyword: Statistica, Dati, Valori, Comuni, Province.

Abstract: Il campione raccoglie tutti gli immobili pubblicati da Mioaffitto nei capoluoghi di provincia in Italia. Se un'area geografica non conta con un numero rappresentativo di immobili, non se ne mostra l'informazione. Il prezzo medio degli immobili in affitto in Italia è di 1.106€ mensili (Mag 2020) ciò indica una diminuzione dello 2,90% rispetto al mese precedente.

Metadata: Evoluzione Affitto, Capoluoghi.

Formato Dati: Grafici e Statistiche sulla pagina web

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: Mensilmente

- **Immobiliare**

Link: (Immobiliare, s.d.)

Titolo: Dati dei prezzi in Italia

Keyword: Regioni, Vendita, Affitto, Statistiche, Prezzi.

Abstract: Nel corso del mese di maggio 2020, **il prezzo richiesto per gli immobili in vendita** è stato più alto nella regione **Valle d'Aosta**. Al contrario, per un immobile in vendita nella regione **Calabria** viene richiesto meno **per metro quadro**, il valore più basso di tutta Italia. Nello stesso mese, **il prezzo richiesto per gli immobili in affitto** è stato più alto nella regione **Sardegna**. I prezzi medi più bassi sono stati invece richiesti **nella regione Calabria**, il valore più basso a livello nazionale.

Metadata: Tipologie immobile, regione, valori vendita/affitto.

Formato Dati: Grafici e Statistiche sulla pagina web

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: Mensilmente

- **Idealista**

Link: (Idealista, s.d.)

Titolo: Indice dei prezzi delle case in Italia

Keyword: Indice, Regioni, Affitti, Andamento storico.

Abstract: Per la realizzazione di quest'indice sono stati analizzati i dati di 69.277 annunci immobiliari pubblicati su idealista nel corso del terzo trimestre 2018; questi immobili hanno superato un controllo di qualità basato su informazioni come prezzo, dimensione, distribuzione e non duplicazione.

Metadata: Andamento storico, Variazioni

Formato Dati: pdf

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: Terzo trimestre 2018

- **Ingenio**

Link: (Raffaello & Caputi, s.d.)

Titolo: ICT nel Real Estate, stato dell'arte e prospettive di sviluppo

Keyword: ICT, Real Estate, Trend, Sviluppo, Management.

Abstract: Le ICT (Information and Communication Technologies) supportano l'elaborazione tempestiva e l'utilizzo mirato delle informazioni, permettono processi operativi efficaci ed efficienti e costituiscono la base principale per la creazione di valore. Questo, specie per l'industria del Real Estate in Italia, è un potenziale non ancora compiutamente sfruttato.

Metadata: -

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 8 Maggio2012

- **iBuyer**

Link: (iBuyer, s.d.)

Titolo: House selling made easy

Keyword: Valuation, Market, Market Value, iBuyers, Investors.

Abstract: iBuyers, or instant buyers, are real estate buyers that use online home value assessment tools to determine what your house is worth, and then make you an instant cash offer.

Metadata: Home Value, Markets.

Area Geografica: -

Aggiornamento: -

- **Casavo**

Link: (Fruscione, s.d.)

Titolo: iBuyer, rapidità e innovazione per la ripresa del mercato immobiliare

Keyword: iBuyer, Innovazione, Automatizzazione.

Abstract: Negli ultimi anni, le **piattaforme iBuyer** sono emerse nel settore immobiliare come *alternativa* agli intermediari tradizionali. Un iBuyer è un investitore nel mercato immobiliare che usa un modello di **valutazione automatizzata** per acquistare case velocemente.

Metadata: -

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 8 Novembre 2019

- **Istat**

Link: (ISTAT, s.d.)

Titolo: Documenti con Tag: Abitazione

Keyword: Abitazione, Documenti

Abstract: Archivio documenti riguardanti le abitazioni sulla piattaforma dell'Istituto Nazionale di Statistica.

Metadata: Documenti Abitazioni, Regioni, Città.

Formato Dati: HTML, pdf, xls, infografiche, comunicati stampa.

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 2020, può essere mensile o settimanale in base al documento pubblicato

- **Istat**

Link: (ISTAT, s.d.)

Titolo: Documenti con Tag: Immobili

Keyword: Immobili, Documenti

Abstract: Archivio documenti riguardanti immobili sulla piattaforma dell'Istituto Nazionale di Statistica.

Metadata: Documenti Immobili, Regioni, Città.

Formato Dati: HTML, pdf, xls, infografiche, comunicati stampa.

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 2020, può essere mensile o settimanale in base al documento pubblicato

- **Valutazione Immobiliare**

Link: (Pallanti, s.d.)

Titolo: Corso di valutazione d'azienda

Keyword: Valutazione Immobiliare, Metodi, Residenziale, Commerciale, Suoli, Rischio.

Abstract: Presentazione sulla valutazione immobiliare della fondazione dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili di Firenze.

Metadata: -

Area Geografica: -

Aggiornamento: 14 Maggio 2018

- **Rischio Investimenti**

Link: (Cacciamani, s.d.)

Titolo: Il rischio degli investimenti immobiliari: il modello RER

Keyword: Investimenti Immobiliari, Rischio, Analisi

Abstract: Gli operatori del mercato immobiliare ancora non dispongono di specifiche metodologie di misurazione del rischio, come invece è ormai

consolidato in altri settori di investimento di tipo finanziario. Tale circostanza non è dovuta alla mancanza di interesse degli operatori, ma alle difficoltà di implementazione di strumenti adeguati alle specificità del real estate market.

Metadata: -

Area Geografica: -

Aggiornamento: 9 Agosto 2006

- **Teknoring**

Link: (Frumento, s.d.)

Titolo: Dissesto idrogeologico: il calcolo della pericolosità e gli indicatori del rischio

Keyword: Rischio, Aree.

Abstract: Il 2 marzo 2016, Ispra (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha presentato il "Rapporto sul Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio" durante l'evento "Frane e alluvioni in Italia: le mappe dell'Ispra e la nuova piattaforma web #italiasicura".

Metadata: -

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 8 Aprile 2020

- **pwc**

Link: (Martino, s.d.)

Titolo: Real estate: Market overview

Keyword: Profile, Investments, Trends

Abstract: Italian Market overview, analysis: residential mortgages, Investments in Construction, Transaction Trends, Milan and Rome, International Trends.

Metadata: Investments, Trends

Formato Dati: pdf

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 21 Gennaio 2020

- **Banca d'Italia**

Link: (Banca d'Italia, s.d.)

Titolo: Sondaggio congiunturale sul mercato delle abitazioni in Italia - 4° trimestre 2019

Keyword: Variazione Prezzi, Vendite

Abstract: Secondo i risultati dell'indagine sul mercato delle abitazioni condotta dal 10 gennaio al 7 febbraio 2020 presso 1.343 agenzie, nel quarto trimestre del 2019 la quota di operatori che segnalano una diminuzione dei prezzi di vendita è diminuita. Il divario tra prezzi domandati e offerti resta la causa principale della cessazione dell'incarico a vendere.

Metadata: Statistica mercato delle abitazioni

Formato Dati: pdf,excel.

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: 28 Febbraio 2020

- **Agenzia Entrate**

Link: (Agenzia Entrate, s.d.)

Titolo: Banche dati quotazioni immobiliari

Keyword: Quotazioni Immobiliari

Abstract: Il servizio online Forniture dati OMI permette agli utenti registrati a [Fisconline](#) ed [Entratel](#) di effettuare il download gratuito delle quotazioni immobiliari. Si può richiedere la fornitura delle quotazioni OMI per l'intero territorio nazionale, una specifica area territoriale, una regione, una provincia o un comune.

Metadata: Quotazioni Immobiliari, Volumi Compravendita, Stock catastale

Formato Dati: pdf, xlsx

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: Annuale

- **Real Value**

Link: (Real Value, s.d.)

Titolo: Database dei valori immobiliari in Italia

Keyword: Mercati Immobiliari, Valori, Comuni, Monitoraggio Rischio, Investimenti.

Abstract: Real Value è un database nazionale realizzato da Scenari Immobiliari che abbina i valori correnti del mercato immobiliare (prezzi e canoni) a microaree territoriali omogenee. La copertura è nazionale. I mercati analizzati sono: residenze, uffici, negozi, industriale, box, grande distribuzione organizzata.

Metadata: Valori di Mercato, Rischio portafogli Immobiliari, Imposte, Piani di sviluppo.

Formato Dati: xlsx, pdf

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: Semestrale

- **Borsino Pro**

Link: (Borsino Pro, s.d.)

Titolo: Piattaforma professionale valutazione immobili

Keyword: Quotazioni, Trend mercato, Vendita, Report.

Abstract: BorsinoPro è stato sviluppato da un team con trentennale esperienza diretta nel settore immobiliare, adotta criteri di valutazione che rispecchiano le reali dinamiche del mercato immobiliare. Accesso alle effettive quotazioni di tutte le tipologie immobiliari, grazie al metodo di rilevamento dati ed alla rete di referenti presenti sul territorio. Creare report di valutazione completi di tutte le informazioni ed i riscontri realmente importanti per l'effettivo valore degli immobili.

Metadata: Quotazioni Immobiliari, Andamenti quotazioni e vendite territoriali, Dati Socio-Economici ed Urbanizzazione territoriali.

Formato Dati: xls, pdf, report infografici

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: Mensilmente, Settimanale

- **Tirelli and Partners**

Link: (Tirelli and Partners, s.d.)

Titolo: Osservatorio residenze esclusive

Keyword: Residenze Esclusive, Report, Valutazioni, Trend

Abstract: Dal 2003 Tirelli & Partners pubblica con cadenza semestrale l'Osservatorio delle Residenze Esclusive. Il report, scaricabile gratuitamente, contiene informazioni relative a prezzi, sconti, tempi di vendita, indici di assorbimento e molto altro relativamente al segmento più alto (maggiore di 1 milione di €) del mercato immobiliare per le città di Milano e Roma.

Metadata: Prezzi, Sconti, Tempi Vendita, Trend compravendita, Trend locazione.

Formato Dati: pdf

Area Geografica: Milano - Roma

Aggiornamento: Semestrale

- **Agenzia per l'Italia digitale**

Link: (AGID, s.d.)

Titolo: Dataset

Keyword: Immobili

Abstract: Il Portale gestito dall'Agenzia per l'Italia digitale, è il catalogo nazionale dei metadati relativi ai dati rilasciati in formato aperto dalle pubbliche amministrazioni italiane.

Metadata: Elenco Immobili, Comuni, Imposte

Formato Dati: csv, xlsx, json, zip, xml, rdf, pdf, tsv

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: tra 2010 e 2020 in base alla pubblicazione

- **ANPR**

Link: (ANPR, s.d.)

Titolo: Stato della migrazione

Keyword: Comuni, Popolazione

Abstract: Sorgente di Informazione anagrafiche

Metadata: Popolazione, Comuni, Previsioni

Formato Dati: Grafici e Statistiche sulla pagina web

Area Geografica: Copertura nazionale

Aggiornamento: Mensile

5.2. Matrice dei Rischi

La matrice dei rischi è un prototipo del database che conterrà i dati per stimare il rischio degli immobili. Nella sua stesura sono stati presi quattro indirizzi di immobili, ubicati in differenti regioni d'Italia. In particolare, le prime colonne della matrice contengono dati quali: Indirizzo, cap, regione, provincia, comune. La seconda parte dell'elaborato è stata creata pensando alle diverse categorie di rischio che possono essere individuate nell'analisi di un immobile. Le categorie di rischio presenti nella matrice sono:

- Rischio ambientale,
- Rischio strutturale,
- Rischio sociale,
- Rischio operativo.

Il rischio ambientale viene definito come: *Probabilità che un certo fenomeno naturale, superata una determinata soglia, produca perdite in termini di vite umane, di proprietà, di capacità produttive. Viene espresso in funzione di tre fattori: pericolosità ambientale (probabilità che un determinato fenomeno si verifichi in un certo territorio e in un determinato intervallo di tempo), vulnerabilità territoriale (insieme della popolazione, delle infrastrutture, delle attività economiche ecc., che può subire danni materiali ed economici), valore (danno che viene prodotto)*, enciclopedia Treccani. Nel nostro caso si è tenuto conto: del rischio sismico (probabilità che si verifichino terremoti), rischio tsunami (probabilità che si verifichino maremoti), rischio vulcanico (probabilità che si verifichino eventi eruttivi), rischio Idraulico (nell'ambito del rischio meteo-idrogeologico e idraulico rientrano gli effetti sul territorio determinati da "condizioni meteorologiche avverse" e dall'azione delle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee.

Le manifestazioni più tipiche di questa tipologia di fenomeni sono temporali, venti e mareggiate, nebbia, neve e gelate, ondate di calore, frane, alluvioni, erosioni costiere, subsidenze e valanghe), altitudine (utilizzata per decretare il rischio legato all'innalzamento dei mari).

Di seguito si analizzano i differenti rischi ambientali:

Rischio Sismico: La classificazione sismica italiana analizzata per Regione è rintracciabile al seguente link: ([Protezione Civile, s.d.](#))

Il link presenta una mappa dell'Italia suddivisa nei territori comunali, colorati in modo diverso a seconda del tipo di rischio. L'indice per interpretare le zone di rischio è il seguente:

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta
Zona 2 - In questa zona forti terremoti sono possibili
Zona 3 - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2
Zona 4 - E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Inoltre, è possibile reperire dei dati tramite il sito dell'ISTAT al seguente link: (ISTAT, s.d.)

Inserendo il nome del comune dove è ubicato l'immobile, il database riporta una scheda con l'indice di rischio sismico classificato come accelerazione massima e accelerazione minima del territorio. Questi dati sono decifrabili attraverso la seguente tabella:

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag≤ 0.25
3	0.05 <ag≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

Il tipo di informazione fornita è un metadato facilmente reperibile sia nel database ISTAT, mentre nel database della protezione civile risulta essere più complicato. La complicità è che il dato deve avere un indice di interpretazione per essere di immediata comprensione.

Rischio Vulcanico: Il rischio vulcanico è rintracciabile al seguente link: (ISTAT, s.d.)

Come nel caso precedente è necessario inserire il nome del comune per ricevere una scheda informativa legata al rischio vulcanico.

Rischio Idraulico: rintracciabile al seguente link: (ISTAT, s.d.)

Come nel caso precedente è necessario inserire il nome del comune per ricevere una scheda informativa legata al rischio idraulico dell'area.

Le mappe di pericolosità da alluvione contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo tre scenari di probabilità:

- scarsa (P1, eventi estremi - bassa pericolosità);
- media (P2, eventi con tempo di ritorno maggiore o uguale a 100 anni - media pericolosità);
- elevata (P3 - alta pericolosità).

Nel link (<https://www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>) vengono indicate il numero di persone soggette al tipo di intensità di pericolo.

Rischio da Frana: rintracciabile al seguente link: (ISTAT, s.d.)

Anche in questo caso è sufficiente digitare il nome del comune per avere una scheda informativa.

Il rischio da frana è definito dai PAI (piani di assesto idrogeologico) nel seguente modo:

- Pericolosità da frana molto elevata P4: sono consentiti esclusivamente: gli interventi di demolizione senza ricostruzione; gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie o di volume e senza cambiamenti di destinazione d'uso; le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi.
- Pericolosità da frana elevata P3: sono generalmente consentiti, oltre agli interventi ammessi nelle aree a pericolosità molto elevata, anche gli interventi di ampliamento di edifici esistenti per l'adeguamento igienico-sanitario e la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.
- Pericolosità da frana media P2: gli interventi ammissibili sono quelli previsti dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. Gli interventi generalmente sono soggetti ad uno studio di compatibilità.
- Pericolosità da frana moderata P1: generalmente consentita ogni tipologia di intervento prevista dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Aree di attenzione AA: porzioni di territorio ove vi sono informazioni di possibili situazioni di dissesto a cui non è ancora stata associata alcuna classe di pericolosità. Ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio geomorfologico volto ad accertare il livello di pericolosità sussistente nell'area.

Pericolosità connessa alla magnitudo dei fenomeni franosi		Frequenza probabile			
		alta 1 – 30 anni	media 30 – 100 anni	bassa 100 – 300 anni	Frane antiche (> 300 anni) e paleofrane
Classi di Magnitudo	6 - 9	P4	P4	P3	P1
	3 - 4	P3	P3	P2	
	1 - 2	P2	P1	P1	

Sia nel rischio da frana che nel rischio idrico è inserito il numero di cittadini soggetti al tipo di rischio.

Rischio Innalzamento mari: l'innalzamento dei mari è un fenomeno in studio e pertanto non vi è una mappatura completa delle zone a rischio in Italia. Pertanto, al momento si sono presi i valori massimi e minimi dell'altitudine del comune di ubicazione dell'immobile. Inoltre, è anche possibile rintracciare l'altezza del centro del comune di ubicazione al seguente link: (ISTAT, s.d.)

Rischio Tsunami: (ISPRA, s.d.)

Al link sopracitato è sufficiente inserire il nome del comune ed apparirà la cartina geografica della zona d'interesse con il relativo rischio tsunami. Le zone costiere da evacuare in caso di allerta Arancione o Rossa sono definite nelle mappe di inondazione elaborate da Ispra, in cui al livello di allerta Arancione è associata la "zona di allertamento 1" mentre al livello di allerta Rosso è associata la "zona di Allertamento 2". Sulla base dell'ampiezza delle zone di allertamento, della loro vulnerabilità, nonché delle caratteristiche delle vie di allontanamento e delle capacità operative del sistema territoriale, le amministrazioni comunali possono valutare se mantenere le due zone di allertamento distinte, o in alternativa, aggregarle in un'unica zona. Vengono adottati due livelli di allerta che dipendono dalla severità stimata del maremoto sulle coste italiane. Tali livelli, nonché il tempo di arrivo teorico della prima onda di maremoto sulla costa, sono stimati ai forecast point che corrispondono a specifiche coordinate geografiche (situate lungo la costa). In analogia ai livelli di allerta adottati in tutto il Mediterraneo, i livelli di allerta sono:

- Arancione (Advisory): indica che le coste italiane potrebbero essere colpite da un'onda di maremoto con un'altezza inferiore a 0,5 metri e/o con un run up inferiore a 1 metro;
- Rosso (Watch): indica che le coste italiane potrebbero essere colpite da un'onda di maremoto con un'altezza superiore a 0,5 metri e/o con un run up superiore a 1 metro.

Rischio Strutturale

Tipo di Costruzione

Le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV,

reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Stato attuale immobile

In relazione allo stato di conservazione e manutenzione dell'immobile si applicano i seguenti coefficienti (Art. 21 L 392-1978):

- a) 1,00 se lo stato è normale;
- b) 0,80 se lo stato è mediocre;
- c) 0,60 se lo stato è scadente.

Per la determinazione dello stato di conservazione e manutenzione si tiene conto dei seguenti elementi propri dell'unità immobiliare:

- 1) pavimenti;
- 2) pareti e soffitti;
- 3) infissi;
- 4) impianto elettrico;
- 5) impianto idrico e servizi igienico-sanitari;
- 6) impianto di riscaldamento;

nonché dei seguenti elementi comuni:

- 1) accessi, scale e ascensore;
- 2) facciate, coperture e parti comuni in genere.

Lo stato dell'immobile si considera mediocre qualora siano in scadenti condizioni tre degli elementi di cui sopra, dei quali due devono essere propri dell'unità immobiliare.

Lo stato dell'immobile si considera scadente qualora siano in scadenti condizioni almeno quattro degli elementi di cui sopra, dei quali tre devono essere propri dell'unità immobiliare.

Lo stato dell'immobile si considera scadente in ogni caso se l'unità immobiliare non dispone di impianto elettrico o dell'impianto idrico con acqua corrente nella cucina e nei servizi, ovvero se non dispone di servizi igienici privati o se essi sono comuni a più unità immobiliari.

Classificazione Catastale dei Fabbricati

Le categorie catastali sono suddivise in gruppi, che si riferiscono alla destinazione degli immobili. L'appartenenza di un immobile ad una determinata categoria catastale è attuata mediante la qualificazione, la destinazione e la consistenza.

La qualificazione = Serve ad individuare le categorie di appartenenza per ciascuna zona censuaria. Gli elementi che contribuiscono alla formazione della categoria dell'immobile sono la destinazione e le sue caratteristiche di costruzione.

La classe e la consistenza catastale = Per classificare un'unità immobiliare bisogna suddividere ogni categoria (solo per le categorie A - B - C) in classi. L'appartenenza ad una di queste determina il grado di prestigio e di qualità dell'immobile. La categoria catastale si scinde in diverse classi, che individueranno poi la capacità di reddito dell'unità. Un altro parametro che decreta l'assegnazione e l'appartenenza ad una classe è la consistenza. Il suo valore è espresso dalla somma della superficie (vani oppure metri quadrati) catastalmente utili.

IMMOBILI A DESTINAZIONE ORDINARIA

GRUPPO A

(Unità immobiliari per uso di abitazioni e assimilabili: la loro consistenza va espressa in vani)

A/1 abitazioni di tipo signorile

A/2 abitazioni di tipo civile

A/3 abitazioni di tipo economico

A/4 abitazione di tipo popolare

A/5 abitazioni di tipo ultrapopolare (*)

A/6 abitazioni di tipo rurale (*)

A/7 abitazioni in villini

A/8 abitazioni in ville

A/9 Castelli, palazzi di eminenti pregi artistici o storici

A/10 uffici e studi privati

A/11 Abitazioni o alloggi tipici dei luoghi (trulli, rifugi di montagna, baite, ecc)

(*) Le categorie A/5 e A/6, rispondenti nello spirito della norma originaria a realtà edilizie e di utilizzazione all'epoca consuete, attualmente non rappresentano più tipologie abitative ordinarie perché al di fuori degli standard minimi indispensabili per l'uso cui dette categorie fanno riferimento.

GRUPPO B

(Unità immobiliari per uso di alloggi collettivi: la loro consistenza va espressa in metri cubi)

B/1 collegi e convitti, educandati, ricoveri, orfanotrofi, ospizi, conventi, seminari, caserme.

B/2 case di cura ed ospedali

B/4 uffici pubblici

B/5 scuole, laboratori scientifici

B/7 cappelle e oratori non destinati all'esercizio pubblico del culto

B/8 magazzini sotterranei per deposito di derrate (*)

(*) Tale destinazione non è più riscontrabile nella ordinarietà. Le unità immobiliari censite nella categoria dovranno trovare più appropriata collocazione nel gruppo C, in relazione all'uso cui sono destinate.

GRUPPO C

(Unità immobiliari a destinazione ordinaria commerciale e varia: la loro consistenza va espressa in metri quadri)

C/1 negozi e botteghe

C/2 magazzini e locali di deposito

C/3 laboratori e locali di deposito

C/4 fabbricati per arti e mestieri

C/6 stalle, scuderie, rimesse ed autorimesse

C/7 tettoie chiuse o aperte

IMMOBILI A DESTINAZIONE SPECIALE

GRUPPO D

(Unità immobiliari a destinazione speciale: in genere fabbricati per le speciali esigenze di un'attività industriale o commerciale e non suscettibili di una destinazione diversa senza radicali trasformazioni)

D/1 Opifici

D/2 Alberghi e pensioni

D/3 Teatri, cinematografi, sale per concerti e spettacoli simili

D/4 Case di cura e ospedali

D/5 Istituti di credito, cambio e assicurazione

D/6 Fabbricato e locali per esercizi sportivi

D/7 Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni

D/8 Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale o non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni

D/9 Edifici galleggianti o sospesi assicurati a punti fissi del suolo, ponti privati soggetti a pedaggio

D/10 Residence (*)

D/11 Scuole e laboratori scientifici privati

D/12 Posti barca in luoghi turistici, stabilimenti balneari.

(*) Nella categoria D/10 si dovranno censire i "residence", anche se gestiti in multiproprietà.

IMMOBILI A DESTINAZIONE PARTICOLARE

GRUPPO E

(Unità immobiliari a destinazione particolare che, per le singolarità delle loro caratteristiche, non siano raggruppabili in classi)

E/1 Abitazioni per servizio di trasporto terrestri, marittimi ed aerei

E/2 Ponti comunali e provinciali soggetti a pedaggio

E/3 Costruzioni e fabbricati per speciali esigenze pubbliche

E/4 Recinti chiusi per speciali esigenze pubbliche

E/5 Fabbricati costituenti fortificazioni e loro dipendenze

E/6 Fari, semafori, torri per rendere di uso pubblico l'orologio comunale

E/7 Fabbricati destinati all'esercizio pubblico di culto

E/8 Fabbricati e costruzioni nei cimiteri, esclusi i colombari, i sepolcri e le tombe di famiglia

E/9 Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti del gruppo E

ENTITA' URBANE

GRUPPO F

(Non hanno alcuna rendita catastale)

F/1 Area urbana

Aree di corte urbana che, per qualche motivo (di solito per effettuare una successiva compravendita) non sono legate ad alcuna unità immobiliare appartenente agli altri gruppi.

F/2 Unità collabenti

Unità che in parte o in toto sono inabitabili: unità parzialmente demolite, distrutte, o che, in ogni caso, non producono reddito.

F/3 Unità in corso di costruzione

Unità esclusivamente di nuova costruzione per le quali non risulta ancora ultimata la costruzione.

È fisiologica una permanenza della categoria negli atti catastali non superiore ai sei mesi.

F/4 Unità in corso di definizione, unità non ancora definite. Devono rappresentare uno stadio temporaneo dell'unità immobiliare. È fisiologica una permanenza della categoria negli atti catastali non superiore ai sei mesi.

F/5 Lastrici solari

Quando una ditta diversa da quella del piano sottostante intenda sopraelevare, si istituisce il lastrico solare.

Unità immobiliari ordinarie

Gruppo R

(Unità immobiliari a destinazione abitativa di tipo privato e locali destinati a funzioni complementari)

R/1 - Abitazioni in fabbricati residenziali e promiscui.

R/2 - Abitazioni in villino e in villa.

R/3 - Abitazioni tipiche dei luoghi.

R/4 - Posti auto coperti, posti auto scoperti su aree private, locali per rimesse di veicoli.

Gruppo P

(Unità immobiliari a destinazione pubblica o di interesse collettivo)

P/1 - Unità immobiliari per residenze collettive e simili.

P/2 - Unità immobiliari per funzioni sanitarie.

P/3 - Unità immobiliari per funzioni rieducative.

P/4 - Unità immobiliari per funzioni amministrative, scolastiche e simili.

P/5 - Unità immobiliari per funzioni culturali e simili.

Gruppo T

(Unità immobiliari a destinazione terziaria)

T/1 - Negozi e locali assimilabili.

T/2 - Magazzini, locali da deposito e laboratori artigianali.

T/3 - Fabbricati e locali per esercizi sportivi.

T/4 - Pensioni.

T/5 - Autosilos, autorimesse e parcheggi a raso di tipo pubblico.

T/6 - Stalle, scuderie e simili.

T/7 - Uffici, studi e laboratori professionali.

Unità immobiliari speciali

Gruppo V

(Unità immobiliari speciali per funzioni pubbliche o di interesse collettivo)

V/1 - Stazioni per servizi di trasporto terrestri, marittimi, aerei ed impianti di risalita.

V/2 - Stabilimenti balneari e di acque curative.

V/3 - Fiere permanenti, recinti chiusi per mercati, posteggio bestiame e simili.

V/4 - Fabbricati destinati all'esercizio pubblico dei culti, cappelle ed oratori

V/5 - Ospedali.

V/6 - Fabbricati, locali, aree attrezzate per esercizi sportivi e per divertimento, arene e parchi zoo.

V/7 - Unità immobiliari a destinazione pubblica o di interesse collettivo, con censibili nelle categorie di gruppo P, per la presenza di caratteristiche non ordinarie ovvero non riconducibili, per destinazione, alle altre categorie del gruppo V.

Gruppo Z

(Unità immobiliari a destinazione terziaria produttiva e diversa)

Z/1 - Unità immobiliari per funzioni produttive.

Z/2 - Unità immobiliari per funzioni produttive connesse all'agricoltura.

Z/3 - Unità immobiliari per funzioni terziario-commerciali.

Z/4 - Unità immobiliari per funzioni terziario-direzionali.

Z/5 - Unità immobiliari per funzioni ricettive.

Z/6 - Unità immobiliari per funzioni culturali e per lo spettacolo.

Z/7 - Stazioni di servizio e per la distribuzione dei carburanti agli autoveicoli.

Z/8 - Posti barca compresi in porti turistici.

Z/9 - Edifici galleggianti o sospesi assicurati a punti fissi del suolo.

Z/10 - Unità immobiliari a destinazione residenziale o terziaria, non censibili nelle categorie dei gruppi R e T, per la presenza di caratteristiche non ordinarie, ovvero unità immobiliari non riconducibili, per destinazione, alle altre categorie del gruppo Z.

Rischio Sociale

Indice di Criminalità

Indice della Criminalità è una stima del livello generale di criminalità in una determinata città o nazione. Un livello di criminalità inferiore a 20 è considerato molto basso, un livello di criminalità compreso tra 20 e 40 è considerato basso, un livello di criminalità compreso tra 40 e 60 è considerato moderato, un livello di criminalità compreso tra 60 e 80 è considerato alto ed infine un livello di criminalità superiore a 80 è considerato molto alto.

Analisi Caso 1: Via Savonarola 19, Siderno, RC

Al fine di mostrare il funzionamento della matrice dei rischi, si osserva il caso presentato nella prima riga del foglio Excel. L'immobile presentato riguarda una palazzina ubicata a Siderno in provincia di Reggio Calabria.

Analisi Rischio Ambientale

L'analisi ambientale parte dalla sesta colonna e termina alla colonna diciannove. Il primo fattore osservato è il rischio sismico che in questo caso risulta essere 1, ovvero molto alto. Il fattore di rischio vulcanico non è presente e pertanto viene indicato con "no". Dall'analisi del rischio tsunami il comune risulta essere in "zona due, allerta rossa", ossia presenta un rischio importante di subire un maremoto. Il comune, inoltre, essendo ubicato sul litorale, presenta un'altitudine minima di 0 m e una massima di 425 m. Questo dato può essere importante per stabilire un rischio legato all'innalzamento dei mari, che nel caso preso in analisi può essere alto. Le successive quattro colonne evidenziano il rischio idraulico: nella decima colonna è espresso in percentuale, mentre nelle altre tre il rischio viene espresso come numero di persone potenzialmente esposte al cataclisma per i tre differenti livelli di evento idraulico P1, P2, P3. Nel caso di Via Savonarola 19 il rischio idraulico è contenuto ma presente. Le ultime colonne dei fattori ambientali riguardano il rischio da frana calcolato come numero di persone potenzialmente soggetta all'evento naturale. Le categorie di rischio a cui si fa riferimento sono AA, P1, P2, P3, P4. Anche per il rischio da frana l'incidenza per l'immobile è bassa, in quanto le persone a rischio sono una percentuale molto bassa della popolazione totale del comune.

Siderno non ha una connessione autostradale e questo pur non essendo un rischio incide molto su altri fattori che rappresentano rischi; emergenze di qualsiasi natura si possono protrarre per diverso tempo fino all'arrivo di soccorsi per esempio. Il fattore autostradale grava anche sull'analisi economica della zona, non avendo connessioni stradali di rapida percorrenza lo sviluppo industriale ne risente. La popolazione di Siderno è di 18.231 persone, data la piccola popolazione anche l'indice di criminalità risulta basso (37.52). Questi dati sono basati sulle percezioni dei visitatori o abitanti locali che hanno partecipato a diverse statistiche negli ultimi mesi (dato aggiornato a giugno 2020). Queste statistiche ed indici si possono trovare ai seguenti indirizzi web:

- <https://it.numbeo.com/criminalit%C3%A0/citt%C3%A0/Reggio-Di-Calabria> (Numbeo, s.d.)
- <https://lab24.ilsole24ore.com/indice-della-criminalita/> (il Sole 24, s.d.)

Lo stato dell'immobile costruito nel 1970 risulta essere 1, questo significa uno stato normale e non di degrado dell'immobile. L'immobile ha una classificazione d'impiego A2, abitazione di tipo civile, ed è una tipologia di costruzione di Classe II che prevede normali affollamenti. È importante conoscere queste

classificazioni degli immobili per poter analizzare la loro situazione attuale ed eventuali rischi futuri che possono essere ambientali, strutturali ed economici.

5.3. Banche dati rischi settore immobiliare

Banche dati relative al rischio ambientale:

ISTAT

La banca dati, messa a disposizione dall'ISTAT, fornisce un quadro informativo integrato sui rischi naturali in Italia, aggiornato alla data del 30 giugno 2018, con riferimento ai nuovi dati e indicatori disponibili e alla geografia comunale vigente a tale data.

L'obiettivo è quello di fornire un quadro aggiornato dei Comuni Italiani di variabili e indicatori di qualità, che permettono una visione di insieme sui rischi di esposizione a terremoti, eruzioni vulcaniche, frane e alluvioni, attraverso l'integrazione di dati provenienti da varie fonti istituzionali, quali Istat, INGV, ISPRA, Ministero per i beni e le attività culturali.

Per ciascun Comune i dati sul rischio sismico, idrogeologico e vulcanico sono corredati da informazioni demografiche, abitative, territoriali e geografiche.

Dalle ricerche effettuate la banca dati dell'ISTAT risulta essere la più completa e con un aggiornamento frequente. Inoltre, risulta essere di facile accesso e fruibile gratuitamente ed incorpora al suo interno le banche dati di altri importanti enti nazionali. Per tali motivazioni si è rivelata la fonte migliore per i rischi di tipo ambientale.

Tipologia di Dati:

I dati ottenibili dal database dell'ISTAT riguardano le seguenti categorie di rischio:

- Rischio Sismico;
- Rischio Idraulico;
- Rischio Frana;
- Rischio Vulcanico;
- Litoraneità e Altitudine (rischio maremoto);
- Demografia Area;

Nello specifico:

- *Rischio Sismico*: L'Italia è uno dei Paesi a maggiore rischio sismico del Mediterraneo, per la sua particolare posizione geografica, nella zona di convergenza tra la zolla africana e quella eurasiatica. La sismicità più elevata si concentra nella parte centro-meridionale della Penisola, lungo

la dorsale appenninica (Val di Magra, Mugello, Val Tiberina, Val Nerina, Aquilano, Fucino, Valle del Liri, Beneventano, Irpinia), in Calabria e Sicilia e in alcune aree settentrionali, come il Friuli, parte del Veneto e la Liguria occidentale. Solo la Sardegna non risente particolarmente di eventi sismici.

L'indice per interpretare le zone di rischio è il seguente:

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta
Zona 2 - In questa zona forti terremoti sono possibili
Zona 3 - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2
Zona 4 - E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag ≤ 0.25
3	0.05 <ag ≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

- **Rischio Idraulico:** Il rischio idraulico corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua principali. Le mappe di pericolosità da alluvione contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo tre scenari di probabilità:
 - scarsa (P1, eventi estremi - bassa pericolosità);
 - media (P2, eventi con tempo di ritorno maggiore o uguale a 100 anni - media pericolosità);
 - elevata (P3 - alta pericolosità).
- **Rischio Frana:** Le frane presentano condizioni di pericolosità diverse a seconda della massa e della velocità del corpo di frana: esistono, infatti, dissesti franosi a bassa pericolosità poiché sono caratterizzati da una massa ridotta e da velocità costante e ridotta su lunghi periodi; altri dissesti, invece, presentano una pericolosità più alta poiché aumentano repentinamente di velocità e sono caratterizzati da una massa cospicua. Le frane vengono classificate in:
 - Pericolosità da frana molto elevata P4: sono consentiti esclusivamente: gli interventi di demolizione senza ricostruzione; gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie o di volume e senza cambiamenti di

destinazione d'uso; le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi.

- Pericolosità da frana elevata P3: sono generalmente consentiti, oltre agli interventi ammessi nelle aree a pericolosità molto elevata, anche gli interventi di ampliamento di edifici esistenti per l'adeguamento igienico-sanitario e la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.
- Pericolosità da frana media P2: gli interventi ammissibili sono quelli previsti dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. Gli interventi generalmente sono soggetti ad uno studio di compatibilità.
- Pericolosità da frana moderata P1: generalmente consentita ogni tipologia di intervento prevista dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.
- Aree di attenzione AA: porzioni di territorio ove vi sono informazioni di possibili situazioni di dissesto a cui non è ancora stata associata alcuna classe di pericolosità. Ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio geomorfologico volto ad accertare il livello di pericolosità sussistente nell'area.

Pericolosità connessa alla magnitudo dei fenomeni franosi		Frequenza probabile			
		alta 1 – 30 anni	media 30 – 100 anni	bassa 100 – 300 anni	Frane antiche (> 300 anni) e paleofrane
Classi di Magnitudo	6 - 9	P4	P4	P3	P1
	3 - 4	P3	P3	P2	
	1 - 2	P2	P1	P1	

- *Rischio Vulcanico*: Fa riferimento a tutte le aree soggette a fenomeni vulcanici.
- *Rischio Sismico Maremoto*: Tutte le coste del Mediterraneo sono a rischio maremoto a causa dell'elevata sismicità e della presenza di numerosi vulcani attivi, emersi e sommersi. Negli ultimi mille anni, lungo le coste italiane, sono state documentate varie decine di maremoti, solo alcuni dei quali distruttivi. Le aree costiere più colpite sono state quelle della Sicilia orientale, della Calabria, della Puglia e dell'arcipelago delle Eolie. Maremoti di modesta entità si sono registrati anche lungo le coste liguri,

tirreniche e adriatiche. Le coste italiane possono inoltre essere raggiunte da maremoti generati in aree del Mediterraneo lontane dal nostro Paese (ad esempio a causa di un forte terremoto nelle acque della Grecia).

Aggiornamento Dati:

L'aggiornamento dei dati è differente per tipo di dato.

I dati che si riferiscono a fenomeni sismici e vulcanici vengono aggiornati occasionalmente.

I dati di carattere demografico sono stati aggiornati ogni 10 anni fino al 2011, dopo questa data l'ISTAT sta cercando di aggiornarli con maggior frequenza (ultimo aggiornamento 2018).

I dati relativi al dissesto idrogeologico vengono aggiornati circa ogni 2 anni (ultimo aggiornamento 2018).

I dati riguardanti l'altitudine minima e massima vengono aggiornati ogni 10 anni (ultimo aggiornamento 2018).

Come Accedere ai Dati

I dati possono essere recuperati al link (<https://www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>) tramite download nei seguenti formati: xls, .xml, .json, .csv, .tsv.

Il link collega ad una pagina dove sono presenti: un motore di ricerca per la selezione del singolo comune ed una mappa dell'Italia dove è possibile selezionare una regione o una provincia per ottenere i dati di tutti i comuni presenti all'interno di esse. I metadati di interesse ottenibili per ogni comune italiano sono:

- Altitudine (min, max);
- Accelerazione del suolo (min, max);
- Area di pericolosità per il rischio idraulico (P1, P2, P3);
- Popolazione soggetta a pericolosità rischio idraulico (P1, P2, P3);
- Litoraneità;
- Area di pericolosità rischio da frana (P1, P2, P3, P4, AA);
- Popolazione soggetta a pericolosità rischio da frana (P1, P2, P3, P4, AA);
- Zone di attività vulcanica;
- Numero di abitanti;
- Estensione del comune;

In allegato è possibile trovare un file excel scaricato dalla banca dati dell'ISTAT rappresentante tutti i comuni della Regione Piemonte. Il documento è composto da due fogli, dei quali il primo fornisce tutti i dati relativi ai comuni, mentre il secondo fornisce i metadati con le rispettive informazioni per ogni voce.

Protezione Civile - Rischio Sismico

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane.

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione.

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta
--

Zona 2 - In questa zona forti terremoti sono possibili

Zona 3 - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2

Zona 4 - E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa
--

Aggiornamento:

I dati vengono aggiornati occasionalmente in base a nuovi eventi sismici di importanza rilevante, l'ultimo aggiornamento risale al 1/01/2020. Il file presenta

come metadato rilevante il tipo di zona sismica (1, 2, 3, 4) per tutti i comuni italiani.

Come Accedere ai Dati

I dati sono reperibili al seguente link

(<http://www.protezionecivile.gov.it/attivita-rischi/rischio-sismico/attivita/classificazione-sismica>) (Protezione Civile, s.d.) in formato xls.

IdroGEO Dataset ISPRA - dissesto idrogeologico

IdroGEO è la piattaforma nazionale sul dissesto idrogeologico. La piattaforma è strutturata in due sezioni: una relativa all'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia – IFFI, l'altra alle Mosaicature nazionali di pericolosità per frane e alluvioni e agli indicatori di rischio idrogeologico. Consente la consultazione, la condivisione e il download di dati, mappe, report e documenti.

Le modalità di accesso alla piattaforma sono:

- Accesso libero: disponibile per tutti gli utenti (senza effettuare il login alla piattaforma) per la visualizzazione e analisi di dati, mappe, report, documenti, foto, video dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia, delle mappe di pericolosità per frane e alluvioni e degli indicatori di rischio.
- Accesso registrato: disponibile per i funzionari delle Amministrazioni Pubbliche (es. Uffici tecnici comunali, Servizi Forestali) e i Professionisti della Rete delle Professioni Tecniche. L'accesso registrato consente di utilizzare il tool di Segnalazione di una frana sul territorio nazionale.

I dati e le mappe sono disponibili per il download in accordo con le licenze e condizioni di utilizzo.

Il *Pannello informativo*, nella Sezione IFFI, riporta il numero di frane, eventi, segnalazioni, foto, video, documenti ed espone l'istogramma della distribuzione delle frane per tipologia di movimento. Cliccando sulla singola frana IFFI, il pannello informativo visualizza una selezione delle informazioni relative alla frana (ID Frana, Regione, Provincia, Comune, Autorità di Bacino Distrettuale, Tipo di movimento, Descrizione, Attività, Litologia, Uso Suolo, Metodo, Danni, Area Frana, Data Osservazione, Data Attivazione, Causa, Interventi) e gli eventuali file multimediali allegati (foto, video, documenti).

L'*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia – IFFI*, realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome (art. 6 comma 1 lettera g della L. 132/2016), contiene le frane verificatesi sul territorio nazionale, censite secondo una metodologia standardizzata e condivisa. Ogni fenomeno franoso viene rappresentato mediante un punto (Punto Identificativo Fenomeno Franoso –

PIFF) ubicato in corrispondenza del coronamento della frana, da un poligono quando la superficie della frana è cartografabile alla scala di rilevamento adottata o da una linea, quando la larghezza della frana non è cartografabile. Il *Pannello informativo*, nella sezione Pericolosità e indicatori di rischio–PIR, presenta i dati di contesto relativi al territorio, alla popolazione residente, alle famiglie, agli edifici, alle unità locali di imprese e ai beni culturali, e i dati relativi alle aree a pericolosità da frana e idraulica e agli indicatori di rischio. La pericolosità è espressione della frequenza o probabilità con cui un'area può essere allagata a seguito di un'alluvione. Il rischio comprende la pericolosità/probabilità di un'alluvione e il danno che un'alluvione con determinate caratteristiche di probabilità può determinare. Pertanto, il rischio associato ad un'area dipende da quanto spesso quell'area è inondata e dalla numerosità e tipologia degli elementi esposti (beni e persone) presenti nell'area e dalla loro vulnerabilità.

Il grado di pericolosità associato ad un'area alluvionabile dipende dalla probabilità con cui l'area può essere inondata:

- aree frequentemente inondabili, quindi ad elevata pericolosità, associate a uno scenario di elevata probabilità di inondazione;
- aree inondabili con una frequenza media, quindi a media pericolosità, associate ad uno scenario di probabilità media;
- aree raramente inondabili, quindi a bassa pericolosità, associate a uno scenario di probabilità bassa.

Convenzionalmente le aree a pericolosità elevata sono ottenute ipotizzando un'alluvione che abbia tempi medi di occorrenza (Tempo di ritorno) pari a 20-50 anni, quelle a pericolosità media sono associate ad alluvioni con tempi medi dell'ordine dei 100-200 anni e infine le aree a pericolosità bassa sono ottenute ipotizzando alluvioni con tempi medi di 300-500 anni (eventi rari o estremi).

Aggiornamento Dati:

La copertura temporale dell'Inventario IFFI è 1116-2017, periodo che intercorre tra la data di attivazione della frana più antica e di quella più recente contenute nella banca dati. Gli eventi franosi attualmente visualizzabili nella sezione IFFI della piattaforma IdroGEO sono relativi al periodo 2018-2020.

Come Accedere ai Dati

I dati possono essere recuperati al link https://idrogeo.isprambiente.it/app/page/open-data?fbclid=IwAR3TWgDseMjOc8DSZKYIcKlirEQR5Zhs6q7kBFOnEh0ieFCITSikFniNF_I (ISPRA, s.d.) tramite download nei seguenti formati: .xls, shapefile, .json,

.csv, .txt, GeoJSON. La banca dati fornisce informazioni su più livelli di dettaglio geografico, ovvero, per nazione, per regione, per provincia e per comune.

Banche dati relative ad altre tipologie di rischio

Indice di Criminalità

Per quanto riguarda la banca dati riguardante l'indice di criminalità bisogna unire due fonti di dati per avere un risultato completo, queste due fonti sono il Sole 24 Ore e Numbeo.

Per scoprire quanto è sicura la provincia di interesse nella classifica del Sole 24 Ore che fotografa le denunce registrate relative al totale dei delitti commessi sul territorio nel 2018. Oltre all'indice finale è possibile consultare anche le graduatorie delle 106 province relative a 18 differenti tipologie di reato.

Numbeo invece, è basata su dei sondaggi fatti dagli utenti del sito. Le domande di questi sondaggi sono simili a quelli di molti sondaggi scientifici e governativi. Ogni voce del sondaggio è compresa tra i valori [-2, +2], in cui -2 ha una valenza fortemente negativa e +2 fortemente positiva. Filtriamo i sondaggi per eliminare il possibile spam, come persone che immettono una grande quantità di dati lontani dalla media. Per i risultati dei sondaggi, usiamo la scala [0, 100] per i valori, visto che è più semplice da leggere per gli utenti. Per generare l'indice corrente (che è sempre aggiornato) usiamo dati degli ultimi 36 mesi. Includiamo città in cui ci sono almeno un certo numero di contributori. Il nostro indice semestrale è aggiornato due volte l'anno aggiungendo l'indice corrente alla vista storica. Indice della Criminalità è una stima del livello generale di criminalità in una determinata città o nazione. Un livello di criminalità inferiore a 20 è considerato molto basso, un livello di criminalità compreso tra 20 e 40 è considerato basso, un livello di criminalità compreso tra 40 e 60 è considerato moderato, un livello di criminalità compreso tra 60 e 80 è considerato alto ed infine un livello di criminalità superiore a 80 è considerato molto alto. Indice della Sicurezza è, d'altro canto, considerabile l'opposto dell'Indice della criminalità. Se la città ha un alto livello dell'Indice della sicurezza, è considerata molto sicura. È molto meno accurata di una statistica governativa? In alcuni paesi i governi pubblicano statistiche dettagliate basate sul numero di crimini pro capite. Questi dati sono particolarmente adatti a confrontare i livelli di criminalità tra due città all'interno dello stesso paese, ma non sono molto adatti nel confronto tra paesi differenti per le seguenti ragioni:

- in alcune nazioni le persone sono più propense a denunciare i crimini rispetto ad altre
- i dati potrebbero essere falsificati dalle istituzioni governative
- i dati non sono disponibili per la maggior parte dei paesi

Le formule effettive utilizzate per calcolare gli indici sono soggette a cambiamenti. In questo momento, sono utilizzate formule empiriche di una certa complessità.

Questa formula è stata scritta in linguaggio Java nel modo seguente:

```
//assumes all input values are in the range [-2, 2], where -2 means very low  
and 2 means very high
```

```
protected void calculateIndex() {  
    index = new CrimeIndex();  
    double overall = 0.0;  
  
    overall += 3 * getIndexPartPreCalc(level_of_crime);  
    overall += getIndexPartPreCalc(crime_increasing);  
    overall += getIndexPartPreCalc(-safe_alone_daylight);  
    overall += getIndexPartPreCalc(-safe_alone_night);  
    overall += getIndexPartPreCalc(worried_home_broken);  
    overall += getIndexPartPreCalc(worried_mugged_robbed);  
    overall += getIndexPartPreCalc(worried_car_stolen);  
    overall += getIndexPartPreCalc(worried_things_car_stolen);  
    overall += getIndexPartPreCalc(worried_attacked);  
    overall += getIndexPartPreCalc(worried_insulted);  
    overall += getIndexPartPreCalc(worried_skin_ethnic_religion);  
    overall += getIndexPartPreCalc(problem_drugs);  
    overall += getIndexPartPreCalc(problem_property_crimes);  
    overall += getIndexPartPreCalc(problem_violent_crimes);  
    overall += getIndexPartPreCalc(problem_corruption_bribery);  
    index.main = overall / 17;  
    index.exp = index.main / 2 + ((index.main > 20) ? Math.pow(index.main - 20,  
1.65) : 0.0);
```

```
    double safety = 0.0;  
    safety += 3 * getIndexPartPreCalc(-level_of_crime);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-crime_increasing);  
    safety += getIndexPartPreCalc(safe_alone_daylight);  
    safety += getIndexPartPreCalc(safe_alone_night);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-worried_home_broken);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-worried_mugged_robbed);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-worried_car_stolen);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-worried_things_car_stolen);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-worried_attacked);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-worried_insulted);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-worried_skin_ethnic_religion);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-problem_drugs);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-problem_property_crimes);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-problem_violent_crimes);  
    safety += getIndexPartPreCalc(-problem_corruption_bribery);
```

```
    index.safety = safety / 17;  
}
```

Aggiornamento Dati:

SOLE 24 ORE - I dati forniti dal dipartimento di Pubblica Sicurezza del ministero dell'Interno fotografano unicamente i delitti "emersi" in seguito alle segnalazioni delle Forze di Polizia (Polizia Arma dei Carabinieri, Guardia di Finanza, Corpo Forestale dello Stato, Polizia Penitenziaria, DIA, Polizia Municipale, Polizia Provinciale, Guardia Costiera). Il numero dei delitti è stato rapportato alla popolazione Istat della provincia al 1° gennaio 2019. Fa eccezione il bacino di utenza di Cagliari che corrisponde a quello della Prefettura e si estende lungo i confini della vecchia provincia statale ante 2001, con una popolazione di circa 785 mila persone.

NUMBEO: Ultimo aggiornamento: Agosto 2020

Questi dati sono basati sulle percezioni dei visitatori del sito negli ultimi 3 anni.

Come Accedere ai Dati

Le informazioni possono essere estratte e conservate localmente per essere analizzate, rielaborate, riproposte sotto una diversa forma o in congiunzione con altre informazioni. Per estrarre i dati sono necessari dei programmi chiamati wrapper i quali effettuano il parsing di una pagina web (HTML/XHTML), estraggono i dati di interesse, riversano i dati in un altro formato elettronico (XML, RDBMS, Excel, ..).

Il parsing è un processo che analizza un flusso continuo di dati in ingresso in modo da determinare la correttezza della sua struttura grazie ad una data grammatica formale. Un parser è un programma che esegue questo compito. Generazione automatica di wrapper di pagine web:

- INPUT: un piccolo campione caratteristico preso da un insieme di pagine strutturalmente simili (nel seguito: una "classe di pagine")
- OUTPUT: un wrapper, descritto come una grammatica regolare per il codice HTML delle pagine

Applicazione di un wrapper, la grammatica viene usata per il parsing delle pagine e l'estrazione dei dati in essa contenuti.

I dati possono essere recuperati ai link:

<https://lab24.ilsole24ore.com/indice-della-criminalita/index.php> (il Sole 24, s.d.)

<https://it.numbeo.com/criminalit%C3%A0/citt%C3%A0/Torino> (NUMBEO, s.d.)

in forma di indici.

CITIES & FUNCTIONAL URBAN AREAS (Demografia aree e Servizi)

La Commissione Europea, in sinergia con l'Ocse, ha elaborato una metodologia per identificare le città in base alle statistiche sulla popolazione per griglia regolare (impiegando la Geostat 2011 population grid 2011). Le functional urban areas, composte da una città e dalla propria area del pendolarismo, rappresentano invece contesti urbani integrati, in cui i territori sono interconnessi da un punto di vista economico. In sintesi, la metodologia identifica:

- City: unità amministrative locali dove la maggioranza della popolazione vive in un high density cluster (o centro urbano) con una popolazione di almeno 50.000 abitanti;
- Functional Urban Area (FUA): aggregato di comuni contigui, composti da una City e dalla sua commuting zone (area del pendolarismo). La commuting zone è definita dai flussi di pendolarismo per motivi di lavoro registrati al Censimento generale della popolazione 2011;
- Greater city: si definisce una Greater city nel caso in cui un high density cluster non è contenuto interamente all'interno del confine amministrativo di un singolo comune ma, al contrario, si estende su più comuni. La Greater city è quindi rappresentata dall'insieme di comuni su cui ricade il centro urbano.

Come Accedere ai Dati

I dati sono scaricabili al link

(<https://ec.europa.eu/eurostat/web/cities/data/database>) (EUROSTAT, s.d.) in formato tsv.

Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali

Il Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDT) è stato istituito con l'articolo 59 del Codice dell'Amministrazione Digitale (D. Lgs. 82/2005 e s.m.i.) ed è stato individuato, dal successivo articolo 60, come base di dati di interesse nazionale. Il RNDT costituisce il catalogo nazionale dei metadati riguardanti i dati territoriali e i servizi ad essi relativi disponibili presso le Pubbliche Amministrazioni si configura, altresì, come registro pubblico di tali dati certificandone l'esistenza attraverso la pubblicazione dei relativi metadati.

Il RNDT è basato sugli Standard ISO 19115, 19119 e TS 19139, prodotti dal Technical Committee ISO/TC211 che si occupa di standard per l'informazione geografica. Il rispetto delle regole tecniche del RNDT in aderenza agli standard ISO di riferimento assicura la contestuale conformità, senza ulteriori adempimenti, al Regolamento (CE) n. 1205/2008 recante attuazione della direttiva INSPIRE per quanto riguarda i metadati.

Il RNDT, infatti, costituisce parte integrante dell'infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale e del monitoraggio ambientale, istituita, in Italia, con il D. Lgs. 32/2010, norma di recepimento della Direttiva INSPIRE.

In conseguenza di ciò, pertanto, esso eroga il servizio di ricerca nazionale ai fini dell'attuazione della direttiva INSPIRE per quanto riguarda i metadati.

Come previsto dall'art. 59 del CAD, l'Agenzia per l'Italia Digitale è direttamente investita nella gestione organizzativa e tecnologica del RNDT, in coerenza con le disposizioni che disciplinano il Sistema pubblico di connettività e cooperazione. L'Agenzia per l'Italia Digitale ha, quindi, realizzato il portale RNDT attraverso il quale sono fornite le due funzionalità tipiche di un servizio di catalogo:

- la consultazione dei metadati, accessibile a tutti;
- la gestione dei metadati, riservata alle Pubbliche Amministrazioni accreditate.

Aggiornamento Dati:

Il contenuto inerente alle informazioni rese disponibili dalle Amministrazioni Pubbliche e relative ai metadati dei dati e servizi territoriali detenuti dalle stesse, il DM 10 novembre 2011 fornisce le indicazioni per la prima costituzione e l'aggiornamento del RNDT, ovvero:

- per quanto riguarda la prima costituzione, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del DM, le Amministrazioni provvedono ad inserire nel Repertorio i metadati relativi a dati e servizi territoriali già disponibili, mentre entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del DM, provvedono a inserire nel Repertorio i metadati relativi ai dati territoriali di interesse generale che prevedono di acquisire;
- per quanto riguarda l'aggiornamento, entro tre mesi dall'acquisizione di nuovi dati territoriali di interesse generale, e servizi annessi relativi, le amministrazioni titolari provvedono alla pubblicazione dei relativi metadati nel Repertorio e all'inserimento, almeno con cadenza annuale, dei metadati relativi ai dati che prevedono di acquisire.

L'aggiornamento dei metadati già inseriti nel Repertorio sarà effettuato dalle Pubbliche Amministrazioni titolari ogni qualvolta sarà ritenuto opportuno dalle stesse.

Come Accedere ai Dati

I dati possono essere recuperati al link (<https://geodati.gov.it/geoportale/>) (AGID, s.d.) tramite download nei seguenti formati: HTML, Json, GeoRSS, Atom, XML, pdf.

Basi di dati della Pubblica Amministrazione

Il Catalogo dei Dati della Pubblica Amministrazione rappresenta il punto d'arrivo del processo di raccolta dell'elenco delle basi di dati (e degli applicativi che le utilizzano) effettuato in attuazione dell'art. 24-quater, comma 2, del D.L. n. 90/2014, convertito in Legge 11 agosto 2014, n. 114 ed è una delle componenti previste nel contesto della Piattaforma nazionale delle Comunità intelligenti.

Per sua natura, il catalogo è uno strumento volto a facilitare la diffusione e la conoscenza dei dati della P.A., anche nell'ottica di favorire la condivisione (tra pubbliche amministrazioni) e il riutilizzo secondo i principi dell'open data. In particolare, per quest'ultimo aspetto, il catalogo consente la ricerca dei dati non ancora resi disponibili per i quali gli interessati possono presentare apposita richiesta all'amministrazione competente, avviando la procedura prevista dall'articolo 5, del D. Lgs. n. 36/2006. Attualmente nel catalogo sono presenti i dati comunicati da 13.822 amministrazioni, per un totale di 159.725 basi di dati e oltre duecentomila applicazioni (che utilizzano tali basi di dati). Al riguardo, come peraltro segnalato a suo tempo sul sito AgID, si evidenzia che:

- per quanto riguarda le amministrazioni il termine di riferimento è dato dall'Indice delle P.A. in cui, ad oggi, risultano "censite" circa ventitremila amministrazioni (21.368 al momento della conclusione delle operazioni di raccolta delle comunicazioni);
- per quanto concerne le basi di dati, nel numero indicato sono comprese sia quelle che afferiscono ai compiti istituzionali delle amministrazioni sia quelle c.d. di "funzionamento" (personale, protocollo, ecc.), che comunque le amministrazioni hanno comunicato stante che la norma non prevedeva tali possibili esclusioni.

Aggiornamento Dati:

Occasionalmente dal 2015 ad oggi.

Come Accedere ai Dati

I dati possono essere recuperati al link (<http://basidati.agid.gov.it/catalogo/>) (AGID, s.d.) tramite download nei seguenti formati: pdf, xls, sql.

Agenzia delle Entrate Volumi di Compravendita

L'Agenzia delle Entrate rende disponibili i dati sulle compravendite di immobili del settore residenziale (abitazioni e pertinenze) e di quello non residenziale (terziario-commerciale, produttivo, agricolo e altri immobili) in termini di Numero di Transazioni Normalizzate (NTN). I dati sono forniti in serie trimestrale e con dettaglio provinciale e per capoluogo, a partire dal primo trimestre 2011. Il download gratuito dei dati relativi ai volumi di compravendita con dettaglio

comunale e per settore di mercato è disponibile attraverso il servizio Forniture dati OMI. Il servizio "Forniture dati OMI" consente il download gratuito delle quotazioni immobiliari, dei perimetri delle zone OMI e dei volumi di compravendita (dettaglio comunale) dell'Osservatorio del Mercato immobiliare ed è destinato agli utenti registrati a [Fisconline](#) ed [Entratel](#). Il servizio permette di richiedere gratuitamente i dati annuali sul Numero delle Transazioni Normalizzate (NTN) nel dettaglio dei comuni e per settore di mercato. Le informazioni sono disponibili a partire dall'annualità 2011 per l'intero territorio nazionale ad eccezione dei comuni nelle province dove vige il sistema tavolare (Trento, Bolzano, Trieste, Gorizia e, parzialmente, Udine).

Aggiornamento Dati:

L'aggiornamento dei dati avviene su base annuale.

Come Accedere ai Dati

I dati possono essere recuperati al link (<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/schede/fabbricatiterreni/omi/banche-dati/volumi-di-compravendita>) (Agenzia delle Entrate, s.d.) tramite download nei seguenti formati: pdf, xls.

Aggiornamento Matrice dei rischi

La matrice dei rischi è stata aggiornata inserendo alcune nuove voci di rischio riguardanti l'impiego dell'immobile. In particolare, sono stati aggiunti:

- Numero di lavoratori;
- Metratura dell'immobile;
- Tipologia di attività svolta all'interno dell'immobile;
- Classificazione Ateco del rischio legato all'attività. il rischio può essere basso, medio, alto ed è consultabile alla seguente tabella:

<http://www.iformsrl.it/files/file-140217124442-classificazione-attivita-.pdf> (iForm, s.d.)

Una delle applicazioni tecniche in cui la classificazione ATECO è stata adottata con lo scopo di creare categorie di attività aziendali, è la normativa sulla sicurezza sui luoghi di lavoro; in seguito all'elaborazione e alla successiva entrata in vigore degli Accordi Stato Regione 2011, in tema di formazione sui luoghi di lavoro, sorgeva la necessità di creare livelli differenti di proposte formative, in base alla presenza particolari livelli di rischio all'interno delle aziende. Proprio con questo obiettivo sono stati utilizzati i codici ATECO, che hanno permesso di suddividere le aziende su tre diversi livelli di rischio, in base alla appartenenza ad un particolare settore economico, consentendo di elaborare percorsi formativi specifici per ogni livello di rischio e, in alcuni casi, di assegnare anche i

relativi oneri, le responsabilità e le misure di prevenzione e protezione, in base al livello di rischio di appartenenza.

Secondo questa logica appartengono:

- ad un livello rischio basso le aziende del settore servizi, pulizie, commercio, studi professionali, ambulanti, artigianato e turismo;
- al rischio medio le aziende dei settori agricoltura, pesca, pubbliche amministrazioni, trasporti e magazzinaggio;
- al rischio alto le industrie edili, alimentari, tessili, metalmeccanica, manifatturiere (come pelletterie), chimiche, le raffinerie, le industrie che si occupano della gestione dei rifiuti, del compartimento sanità e dei servizi residenziali e poi spettacolo, grandi eventi e altri.

Il tipo di dati inseriti in queste voci (numero di lavoratori, metratura dell'immobile, tipologia di attività svolta all'interno dell'immobile) dovrebbero essere fornite dalle aziende clienti di Arisk per avere completa accuratezza delle stesse.

6. Conclusione

Il Risk Management è un settore estremamente interessante e può operare come si è visto in ogni campo ed industria. Tramite la ricerca e l'innovazione tecnologica si può portare la gestione del rischio ad un "next level" per differenziarsi dalla concorrenza e creare un nuovo segmento di mercato, esattamente quello che sta facendo Arisk.

Il lavoro svolto durante questo tirocinio si può definire come la punta di un grande iceberg che non riesce a dimostrare la reale grandezza e complessità di questo progetto. Con il termine "settore immobiliare" si indica un ambito estremamente vasto che comprende molteplici segmentazioni e per fare un'analisi dettagliata dei rischi reali non bastano di certo due tirocinanti e tre mesi di lavoro. Abbiamo constatato con il team di Arisk la difficoltà nel reperire dati completi, dettagliati e aggiornati da fonti comunali oppure da banche dati pubbliche e governative. Nell'implementazione di un algoritmo sofisticato e complesso come quello di Arisk è fondamentale essere in possesso di banche dati complesse, aggiornate ed estremamente dettagliate per poter offrire un servizio di consulenza impeccabile.

Sicuramente quest'esperienza ha prodotto un valore aggiunto alle mie conoscenze e posso affermare di essermi appassionato al settore del Risk Management, proprio per la sua applicazione ai settori più diversi. Poter predire

e di conseguenza creare strategie e piani per poter ridurre un eventuale rischio e gli impatti che può avere è fondamentale nell'economia odierna.

Sono dell'idea che questi principi si debbano applicare anche alle nostre vite private, basti pensare alla crisi COVID che ha colpito il mondo quest'anno e che ha stravolto la nostra "normalità". Economicamente, socialmente ed emotivamente parlando nessuno era pronto e nessuno aveva un piano di azione per rispondere a questo rischio. Come in una supply chain, se l'attività a monte riscontra dei problemi o dei bottleneck, tutte le attività a valle ne risentiranno. Il problema è che siamo programmati a pensare e ad agire a breve termine e non a lungo termine, questo porta automaticamente a trascurare un'eventualità futura che può stravolgere la nostra realtà.

7. BIBLIOGRAFIA

Agenzia delle Entrate, s.d. *Volumi di Compravendita*. [Online]

Available at:

<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/schede/fabbricatiterreni/omi/banche-dati/volumi-di-compravendita>

Agenzia Entrate, s.d. *Agenzia Entrate*. [Online]

Available at:

<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/schede/fabbricatiterreni/omi/banche-dati/quotazioni-immobiliari/download-gratuito>

AGID, s.d. *Agenzia per l'Italia digitale*. [Online]

Available at: [https://www.dati.gov.it/view-](https://www.dati.gov.it/view-dataset?Cerca=immobili%20&groups=regioni&page=2)

[dataset?Cerca=immobili%20&groups=regioni&page=2](https://www.dati.gov.it/view-dataset?Cerca=immobili%20&groups=regioni&page=2)

AGID, s.d. *Catalogo*. [Online]

Available at: <http://basidati.agid.gov.it/catalogo/>

AGID, s.d. *Catalogo delle Basi di Dati della Pubblica Amministrazione*. [Online]

Available at: <http://basidati.agid.gov.it/catalogo/index.html>

AGID, s.d. *Geo Portale*. [Online]

Available at: <https://geodati.gov.it/geoportale/>

AGID, s.d. *Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali*. [Online]

Available at: <https://geodati.gov.it/geoportale/>

AGID, s.d. *Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali*. [Online]

Available at: <https://geodati.gov.it/geoportale/>

ANPR, s.d. *Stato della migrazione*. [Online]

Available at: <https://stato-migrazione.anpr.it/>

Arisk, s.d. *Arisk*. [Online]

Available at: <https://www.arisk.it/>

Banca d'Italia, s.d. *Banca d'Italia*. [Online]

Available at: <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/sondaggio-abitazioni/2019-sondaggio-abitazioni/04/index.html>

Borsino Pro, s.d. *Borsino Pro*. [Online]

Available at: <https://borsinopro.it/landing>

Cacciamani, s.d. *Rischio Investimenti*. [Online]

Available at: <https://www.isivi.it/convegni/Convegno11marzo/PROF.%20CACCIAMANI.pdf>

Enti e Tribunali, s.d. *Enti e Tribunali*. [Online]

Available at: <https://www.entitribunali.it/notizie/affitti-citta-piu-care-italia>

EUROSTAT, s.d. *Eurostat*. [Online]
Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/cities/data/database>

Frumento, S., s.d. *Teknoring*. [Online]
Available at: <https://www.teknoring.com/news/rischio-idrogeologico/dissesto-idrogeologico-il-calcolo-della-pericolosita-e-gli-indicatori-del-rischio/>

Fruscione, M., s.d. *Casavo*. [Online]
Available at: <https://casavo.com/it/blog/ibuyer-rapidita-e-innovazione-per-la-ripresa-del-mercato-immobiliare/>

Governo Italiano, s.d. *Protezione Civile*. [Online]
Available at: <http://www.protezionecivile.gov.it/attivita-rischi/rischio-sismico/descrizione>

iBuyer, s.d. *iBuyer*. [Online]
Available at: <https://ibuyer.com/>

Idealista, s.d. *Indice dei prezzi delle case in Italia*. [Online]
Available at: https://st3.idealista.it/news/archivio/2018-10/idealista_indicetrimestrale_affitti_ita_2018q3.pdf

iForm, s.d. *Classificazione Attività*. [Online]
Available at: <http://www.iformsrl.it/files/file-140217124442-classificazione-attivita-.pdf>

il Sole 24, s.d. *Indice Criminalità*. [Online]
Available at: <https://lab24.ilsole24ore.com/indice-della-criminalita/index.php>

il Sole 24, s.d. *Indice della Criminalità*. [Online]
Available at: <https://lab24.ilsole24ore.com/indice-della-criminalita/>

Immobiliare, s.d. *Dati dei prezzi in Italia*. [Online]
Available at: <https://www.immobiliare.it/mercato-immobiliare/>

ISPRA, s.d. *IDROGEO*. [Online]
Available at: https://idrogeo.isprambiente.it/app/page/open-data?fbclid=IwAR3TWgDseMjOc8DSZKYIcKlirEQR5Zhs6q7kBFOnEh0ieFCITSikFniNF_I

ISPRA, s.d. *Tsunami Map Viewer*. [Online]
Available at: <http://gisportal.istat.it/mapparischi/index.html?extent=>

ISTAT, s.d. *Documenti con Tag: Abitazione*. [Online]
Available at: <https://www.istat.it/it/archivio/abitazioni?page=1>

ISTAT, s.d. *Documenti con Tag: Immobili*. [Online]
Available at: <https://www.istat.it/it/archivio/immobili>

ISTAT, s.d. *Mappa dei rischi dei comuni italiani: cartografia*. [Online]
Available at: [Mappa dei rischi dei comuni italiani: cartografia](#)

ISTAT, s.d. *Mappa Rischi*. [Online]
Available at: <https://www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>

ISTAT, s.d. *Mappa Rischi*. [Online]
Available at: <https://www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>

- ISTAT, s.d. *Mappa Rischi*. [Online]
Available at: <https://www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>
- ISTAT, s.d. *Mappa Rischi*. [Online]
Available at: <https://www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>
- ISTAT, s.d. *Mappa Rischi*. [Online]
Available at: <http://gisportal.istat.it/mapparischi/index.html?extent=>
- Martino, A., s.d. *pwc*. [Online]
Available at: <https://www.pwc.com/it/it/publications/assets/docs/pwc-real-estate-2019.pdf>
- Mio Affitto, s.d. *Mio Affitto*. [Online]
Available at: https://www.mioaffitto.it/prezzi/prezzo-affitto-espana_32-0-0-0.html
- NUMBEO, s.d. *Criminalità*. [Online]
Available at: <https://it.numbeo.com/criminalit%C3%A0/citt%C3%A0/Torino>
- Numbeo, s.d. *Criminalità Reggio Di Calabria*. [Online]
Available at: <https://it.numbeo.com/criminalit%C3%A0/citt%C3%A0/Reggio-Di-Calabria>
- Pallanti, G., s.d. *Valutazione Immobiliare*. [Online]
Available at:
https://www.fpcu.it/App_Common/Files/FilesEventi/323985/Template%20slide%20convegno%20valutazione%20immobiliare.pdf
- Perboli, G. & Arabnezhad, E., 2020. *A Machine Learning-based DSS for Mid and Long-Term Company Crisis Prediction*, s.l.: CIRRELT.
- Pivetta, G., s.d. *habitami*. [Online]
Available at: <http://www.habitami.it/servizi-ecosostenibili/analisi-strutturale-edifici/l-analisi-strutturale-a-tutela-della-sicurezza-dell-investimento-immobiliare/>
- Politecnico di Torino, s.d. *Osservatorio Immobiliare Città di Torino*. [Online]
Available at: <http://www.oict.polito.it/>
- Protezione Civile, s.d. *Classificazione Sismica*. [Online]
Available at: <http://www.protezionecivile.gov.it/attivita-rischi/rischio-sismico/attivita/classificazione-sismica>
- Protezione Civile, s.d. *Protezione Civile*. [Online]
Available at:
<http://www.protezionecivile.gov.it/documents/20182/1272515/Mappa+classificazione+sismica+a+al+31+gennaio+2020+per+comuni/df142eb4-4446-42ce-b53b-a3abde5d7d48>
- Raffaello, B. & Caputi, M., s.d. *Ingenio*. [Online]
Available at: <https://www.ingenio-web.it/1594-licet-nel-real-estate-stato-dellarte-e-prospettive-di-sviluppo>
- Real Value, s.d. *Real Value*. [Online]
Available at: <https://www.real-value.it/>

Tirelli and Partners, s.d. *Tirelli and Partners*. [Online]

Available at: <https://www.tirelliandpartners.com/it/osservatorio-r-e/osservatorio-residenze-esclusive>

Wikipedia, s.d. *Risk Management*. [Online]

Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Risk_management