

# Wrapper per Informo

Gabriele Aldeghi - 899733

Obiettivo

# Obiettivo

L'obiettivo per questo progetto è la raccolta dati sulla piattaforma online Informo del INAIL.

I requisiti sono:

- Reverse engineering dello schema ER usato sulla piattaforma
- Raccolta dei dati e popolazione di un database
- Il software per la raccolta dati deve avere minimi impatti di risorse/requisiti

Pagine web di Informo

- > Archivio dati
  - > Infortuni mortali
  - > Infortuni gravi
- > Disegni e Animazioni
- > Modello di Analisi
- > Guida

## Infortuni gravi

Se come browser si utilizza Internet Explorer, per effettuare una multiselezione di voci all'interno del singolo filtro utilizzare la funzione Ctrl+click del mouse

### FILTRI DISPONIBILI

#### Localizzazione territoriale

Nord-Est  
Nord-Ovest  
Centro  
Sud e Isole

#### Popolazioni

Irregolari  
Anziani (65 anni e oltre)  
Stranieri  
Neo-assunti

#### Anno

2002  
2003  
2004  
2005

#### Ricerca testuale

CERCA

Settore Attività	Incidente	Mansioni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruzioni</li> <li>• Agricoltura, caccia e silvicoltura</li> <li>• Trasporti, magazzino e comunicazioni</li> <li>• Metallurgia, fabbr. prod. in metallo (no macchine/impianti)</li> <li>• Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione auto, moto e beni personali</li> <li>• Fabb. di macchine ed apparecchi meccanici</li> <li>• Fabb. di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi</li> <li>• Industria del legno e dei prodotti in legno</li> <li>• Altri servizi pubblici, sociali e personali</li> <li>• Altri comparti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caduta di persona dall'alto</li> <li>• Caduta dall'alto di gravi</li> <li>• Variazione della marcia veicolo/mezzo di trasporto (ribaltamento)</li> <li>• Contatto con organi lavoratori in movimento</li> <li>• Contatto con oggetti/mezzi in movimento (nella sede abituale)</li> <li>• Avviamento intempestivo veicolo, macchina, attrezzatura, etc</li> <li>• Proiezione di solidi</li> <li>• Contatto elettrico diretto</li> <li>• Sviluppo di fiamme</li> <li>• Altri incidenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muratori</li> <li>• Agricoltori e operai agricoli specializzati</li> <li>• Artigiani ed operai specializzati addetti alle rifiniture delle costruzioni, alla pitturazione ed alla pulizia degli esterni degli edifici, alla pulizia ed all'igiene degli edifici ed assimilati;</li> <li>• Meccanici artigianali, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili (esclusi gli addetti alle linee di montaggio industriale)</li> <li>• Conduttori di mezzi pesanti e camion</li> <li>• Artigiani e operai specializzati dell'installazione e della manutenzione di attrezzature elettriche ed elettroniche</li> <li>• Fonditori, saldatori, lattonieri-calderai, montatori di carpenteria metallica ed assimilati</li> <li>• Pontatori e ponteggiatori; Armatori di gallerie, addetti all'armamento ferroviario ed assimilati; Altri artigiani ed operai addetti all'edilizia</li> <li>• Carpenteri e falegnami nell'edilizia (esclusi i parchettisti)</li> <li>• Altre mansioni</li> </ul>

## ELENCO EVENTI GRAVI SECONDO FILTRI IMPOSTATI

Codice caso	Elenco determinanti e modulatori
11838	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Attività dell'infortunato: L'infortunato si appoggiava al parapetto del pulpito metallico posto a lato del canale di colata del forno fusorio</li> <li>Det. Utensili, macchine, impianti: Il parapetto che proteggeva contro il rischio di caduta nel vuoto il pulpito posto in quota sul fianco del forno fusorio ha ceduto quando il lavoratore vi si è appoggiato, avendo perso le originali caratteristiche di resistenza.</li> </ul>
11289	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Attività dell'infortunato: L'infortunato ha premuto il comando a pedale mentre aveva ancora la mano in zona pericolosa</li> <li>Det. Utensili, macchine, impianti: La pressa, comandata a pedale, era priva di tutte le protezioni dell'operatore previste (barriere immateriali)</li> </ul>
11195	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Attività dell'infortunato: Manovra inadeguata per separare i due coil</li> <li>Det. Materiali: Sistema di alloggiamento dei coil tramite longaroni non permetteva di operare in sicurezza</li> <li>Det. Attività di terzi: Manovra inadeguata per separare i due coil</li> </ul>
11194	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Attività dell'infortunato: non completo serraggio da parte dell'infortunato della vite che fungeva da fermo dell'aggancio rapido a baionetta</li> </ul>
11190	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Attività dell'infortunato: L'infortunato, contravvenendo alle disposizioni impartite, effettuava la manutenzione della macchina con l'organo lavoratore in movimento.</li> </ul>
11182	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Dispositivi di protezione individuale e abbigliamento: guanti di tela indossati sono inopportuni per la fase lavorativa</li> </ul>
11001	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Attività di terzi: Non ha frenato il mezzo prima di togliere i puntelli</li> <li>Det. Utensili, macchine, impianti: attrezzatura non idonea al controllo dei semiassi</li> </ul>
10887	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Attività di terzi: Il collega di lavoro manovrava la gru con il carico senza accertarsi della presenza di ostacoli "trabattello" su cui era posizionato il lavoratore infortunato</li> <li>Det. Utensili, macchine, impianti: L'attrezzatura "trabattello" utilizzata dal lavoratore come postazione di lavoro non era idonea in quanto mancante di: stabilizzatori, diagonali di facciata, parapetto e scala di accesso interna, ruote non originali, privo di marcatura CE.</li> <li>Det. Attività dell'infortunato: Dalle indagini si è rilevato che durante le operazioni di movimentazione del serbatoio attraverso l'utilizzo di gru il lavoratore non doveva sostare nell'area di manovra.</li> </ul>
10733	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Utensili, macchine, impianti: sega a nastro semiautomatica priva del carter regolamentare fissato al guidaloma a protezione dal contatto accidentale con la parte non attiva del nastro</li> </ul>
10729	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det. Attività dell'infortunato: Il lavoratore senza vincolare stabilmente il pezzo e l'attrezzatura alla base di appoggio, provvedeva al suo azionamento</li> <li>Mod. Attività dell'infortunato: il lavoratore si trovava in zona pericolosa (in stretta prossimità ed in posizione frontale al pezzo in lavorazione)</li> </ul>

< indietro **1** avanti >

Esempio degli infortuni ritornati dalla pagina in seguito ad una ricerca

- > Archivio dati
- > Disegni e Animazioni
- > Modello di Analisi
- > Guida

## Dettaglio Infortunio

La pagina riporta le informazioni sull'**evento**, sulla **dinamica infortunistica** e sui **fattori causali** secondo il modello Informo.  
E' possibile visionare il **grafo** del caso cliccando sull'apposito link.

### Dettagli infortunio

#### Descrizione della dinamica e dei relativi fattori

L'infortunato operava in acciaieria, nel turno di notte, quale addetto ad un forno elettrico ad arco. Prima della colata si era recato su un pulpito posto sul fianco del tino del forno, dal quale operare la pulizia del canale di colata, rimuovendo croste di scoria e di acciaio solidificato, ad una altezza di circa 8 metri da terra. Per effettuare la pulizia si appoggiava sul parapetto di cui il pulpito era dotato, ma questo improvvisamente cedeva, facendolo cadere nella sottostante fossa di colata. Nella caduta si procurava fratture multiple con lesioni agli organi interni che determinavano una lunga inabilità temporanea al lavoro. Dagli accertamenti è emerso che l'infortunio è stato provocato dal cedimento delle saldature che fissavano il parapetto all'impalcato metallico del pulpito. La saldatura aveva in precedenza mostrato segni di cedimento, ed il problema era stato segnalato, ma non si era ancora provveduto alla sua riparazione. Al: l'infortunato si appoggiava al parapetto del pulpito metallico posto a lato del canale di colata del forno fusorio UMI: la resistenza del parapetto di cui era provvisto il pulpito posto sul fianco del forno fusorio era venuta meno a causa del cedimento delle saldature che fissavano il parapetto al piano dell'impalcato.

- Det. Utensili, macchine, impianti: IL PARAPETTO CHE PROTEGGEVA CONTRO IL RISCHIO DI CADUTA NEL VUOTO IL PULPITO POSTO IN QUOTA SUL FIANCO DEL FORNO FUSORIO HA CEDUTO QUANDO IL LAVORATORE VI SI È APPOGGIATO, AVENDO PERSO LE ORIGINALI CARATTERISTICHE DI RESISTENZA. [Dettagli fattore](#)
- Det. Attività dell'infortunato: L'INFORTUNATO SI APPOGGIAVA AL PARAPETTO DEL PULPITO METALLICO POSTO A LATO DEL CANALE DI COLATA DEL FORNO FUSORIO [Dettagli fattore](#)

#### Grafo del caso

[Consulta](#)

INDIETRO

ESPORTA PDF

Pagina esempio relativa ad un infortunio. I riquadri presenti nella pagina possono essere da 1 a n, ognuno dei quali è relativo ad un lavoratore.

Caso: 11838

#### L'INFORTUNIO

- Data di accadimento: 2016
- Ora ordinale dell'orario di lavoro: 6
- Infortunio Collettivo: No

#### Lavoratore 1

##### LE CONSEGUENZE

- Sede della lesione: Sedi multiple
- Natura della lesione: Frattura
- Se non è infortunio mortale, giorni di assenza dal lavoro: 741

##### L'INFORTUNATO

- Genere: M
- Nazionalità: ITALIA
- Tipo di rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato
- Mansioni: Fonditori, saldatori, lattonieri-calderai, montatori di carpenteria metallica ed assimilati
- Anzianità: oltre 3 anni

##### L'AZIENDA (UNITA' LOCALE DI APPARTENENZA)

- Numero di addetti: 1100
- Tipo di attività prevalente dell'azienda: Metallurgia

- Tipo di luogo in cui è avvenuto l'infortunio: Luogo di produzione, officina, laboratorio
- Tipo di attività che stava svolgendo l'infortunato al momento dell'infortunio: lavorativa propria
- Parte dell'ambiente con cui è entrata in contatto la zona del corpo che ha subito la: Pavimenti
- Tipo di incidente: Infortunio con Variazione di energia
- Incidente: Caduta di persona dall'alto
- Agente materiale dell'incidente: Impianti di processo

< INDIETRO

Cliccando “Dettagli infortunio”, si aprirà una modale, contenente i dettagli dell’infortunio e, per ogni lavoratore, varie informazioni.

Esempio pagina infortunio: <https://www.inail.it/sol-informo/dettaglio.do?codiceInfortunio=11838>



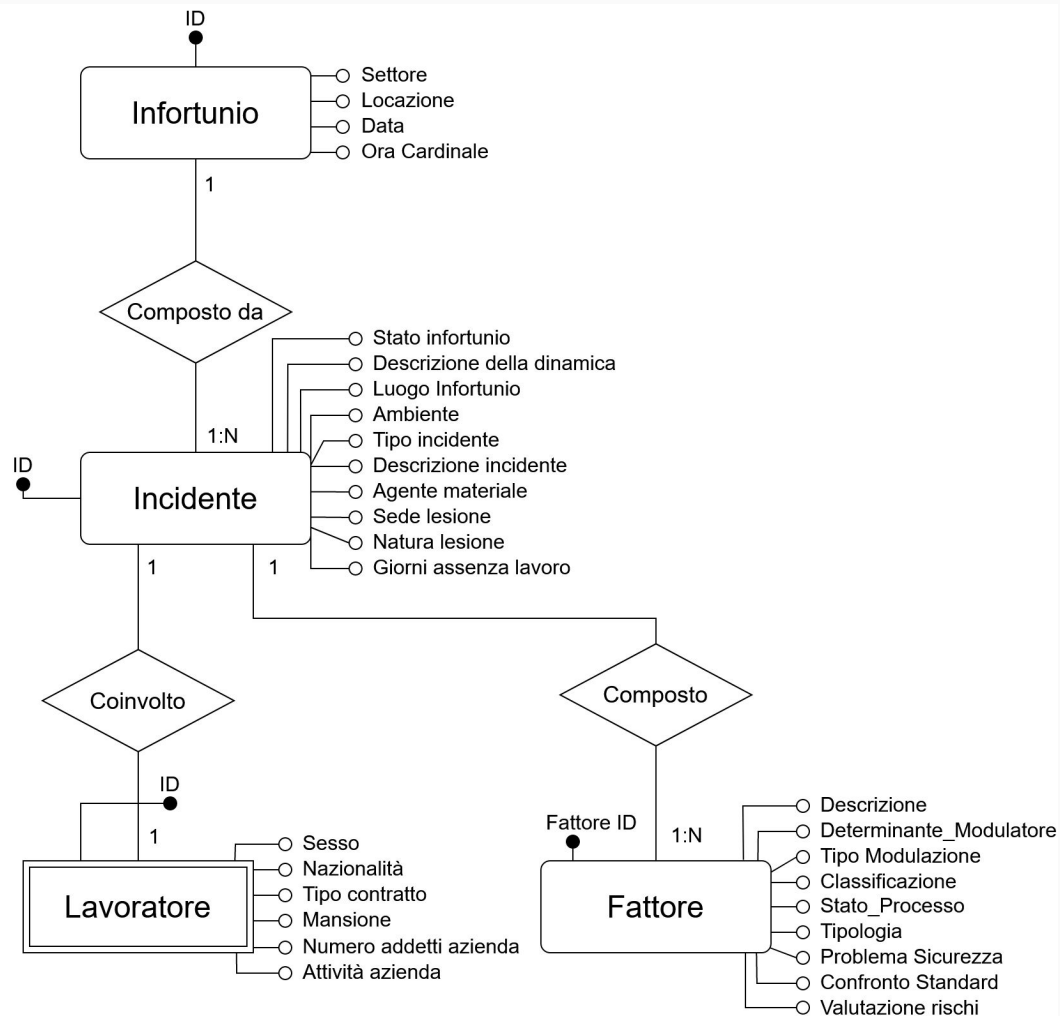
## Dettaglio Fattore

- **Descrizione:** Il parapetto che proteggeva contro il rischio di caduta nel vuoto il pulpito posto in quota sul fianco del forno fusorio ha ceduto quando il lavoratore vi si è appoggiato, avendo perso le originali caratteristiche di resistenza.
- **Determinante/Modulatore:** Determinante
- **Tipo modulazione:**
- **Classificazione:** Impianti - Di processo, fabbricazione
- **Stato/Processo:** Stato
- **Problema sicurezza:** Assetto - Inadeguatezza di protezioni - Fisse
- **Confronto con standard:** Legge - 81/08 - 71 - 4
- **Valutazione dei rischi:** Fattore sufficientemente valutato

Cliccando invece “Dettagli Fattore”, si aprirà una modale, contenente i dettagli dei uno dei fattori relativi all’infortunio di un lavoratore

Esempio pagina infortunio: <https://www.inail.it/sol-informo/dettaglio.do?codiceInfortunio=11838>

# Reverse engineering dello schema



# Entità Infortunio

Un infortunio è composto da una o più incidenti, relativi ad un singolo lavoratore. Ogni infortunio ha un suo ID specifico, riportato nella ricerca dalla voce “Codice caso”.

## Codice caso

## Elenco determinanti e modulatori

12845

- Det. Ambiente: La maniglia ad incasso del portone scorrevole, considerate anche le dimensioni del portone (larghezza 7 m per altezza 3,5 m) non era idonea perché non permetteva una presa sicura all'operatore in quanto collocata ad una distanza di soli 0,5 cm dallo stipite sinistro.

# Entità Incidente e Lavoratore

Le entità Incidente e Lavoratore sono strettamente collegate. Per ragioni di privacy, la gran parte dei dati relativi ai lavoratori coinvolti negli infortuni non sono disponibili. Questo rende impossibile distinguere un lavoratore da un altro. Oltretutto, dalle API della pagina di informo, si evince questa cosa da come ogni lavoratore abbia associato un suo ID specifico, senza nessun nome o cognome. Di conseguenza, anche nel caso la stessa persona avesse due infortuni registrati su Informo, i due infortuni avrebbero due lavoratori ID differenti, per evitare possibili associazioni.

Per queste motivazioni, la relazione tra le due entità è 1 a 1.

# Entità Fattori

Come vediamo nella pagina di esempio per un infortunio, un incidente può avere uno o più fattori relativi. Per questo motivo, creiamo una relazione 1:N tra Incidente e Fattore.

Mapping tra entità e pagina web

## InformoWeb

- › Archivio dati
- › Disegni e Animazioni
- › Modello di Analisi
- › Guida

## Dettaglio Infortunio

La pagina riporta le informazioni sull'**evento**, sulla **dinamica infortunistica** e sui **fattori causali** secondo il modello Informo.  
E' possibile visionare il **grafo** del caso cliccando sull'apposito link.

### Dettagli infortunio

#### Descrizione della dinamica e dei relativi fattori

L'infortunato operava in acciaieria, nel turno di notte, quale addetto ad un forno elettrico ad arco. Prima della colata si era recato su un pulpito posto sul fianco del tino del forno, dal quale operare la pulizia del canale di colata, rimuovendo croste di scoria e di acciaio solidificato, ad una altezza di circa 8 metri da terra. Per effettuare la pulizia si appoggiava sul parapetto di cui il pulpito era dotato, ma questo improvvisamente cedeva, facendolo cadere nella sottostante fossa di colata. Nella caduta si procurava fratture multiple con lesioni agli organi interni che determinavano una lunga inabilità temporanea al lavoro. Dagli accertamenti è emerso che l'infortunio è stato provocato dal cedimento delle saldature che fissavano il parapetto all'impalcato metallico del pulpito. La saldatura aveva in precedenza mostrato segni di cedimento, ed il problema era stato segnalato, ma non si era ancora provveduto alla sua riparazione. Al: l'infortunato si appoggiava al parapetto del pulpito metallico posto a lato del canale di colata del forno fusorio UMI: la resistenza del parapetto di cui era provvisto il pulpito posto sul fianco del forno fusorio era venuta meno a causa del cedimento delle saldature che fissavano il parapetto al piano dell'impalcato.

- Det. Utensili, macchine, impianti: IL PARAPETTO CHE PROTEGGEVA CONTRO IL RISCHIO DI CADUTA NEL VUOTO IL PULPITO POSTO IN QUOTA SUL FIANCO DEL FORNO FUSORIO HA CEDUTO QUANDO IL LAVORATORE VI SI È APPOGGIATO, AVENDO PERSO LE ORIGINALI CARATTERISTICHE DI RESISTENZA.
- Det. Attività dell'infortunato: L'INFORTUNATO SI APPOGGIAVA AL PARAPETTO DEL PULPITO METALLICO POSTO A LATO DEL CANALE DI COLATA DEL FORNO FUSORIO

[Dettagli fattore](#)

[Dettagli fattore](#)

#### Grafo del caso

[Consulta](#)

INDIETRO

ESPORTA PDF

Incidente

Fattori



Caso: 11838

#### L'INFORTUNIO

- Data di accadimento: 2016
- Ora ordinale dell'orario di lavoro: 6
- Infortunio Collettivo: No

Infortunio

#### Lavoratore 1

##### LE CONSEGUENZE

- Sede della lesione: Sedì multiple
- Natura della lesione: Frattura
- Se non è infortunio mortale, giorni di assenza dal lavoro: 741

Incidente

##### L'INFORTUNATO

- Genere: M
- Nazionalità: ITALIA
- Tipo di rapporto di lavoro: Dipendente a tempo indeterminato
- Mansione: Fonditori, saldatori, lattonieri-calderai, montatori di carpenteria metallica ed assimilati
- Anzianità: oltre 3 anni

Lavoratore

##### L'AZIENDA (UNITA' LOCALE DI APPARTENENZA)

- Numero di addetti: 1100
- Tipo di attività prevalente dell'azienda: Metallurgia

Incidente

- Tipo di luogo in cui è avvenuto l'infortunio: Luogo di produzione, officina, laboratorio
- Tipo di attività che stava svolgendo l'infortunato al momento dell'infortunio: lavorativa propria
- Parte dell'ambiente con cui è entrata in contatto la zona del corpo che ha subito la: Pavimenti
- Tipo di incidente: Infortunio con Variazione di energia
- Incidente: Caduta di persona dall'alto
- Agente materiale dell'incidente: Impianti di processo

← INDIETRO

#### Dettaglio Fattore

- **Descrizione:** Il parapetto che proteggeva contro il rischio di caduta nel vuoto il pulpito posto in quota sul fianco del forno fusorio ha ceduto quando il lavoratore vi si è appoggiato, avendo perso le originali caratteristiche di resistenza.
- **Determinante/Modulatore:** Determinante
- **Tipo modulazione:**
- **Classificazione:** Impianti - Di processo, fabbricazione
- **Stato/Processo:** Stato
- **Problema sicurezza:** Assetto - Inadeguatezza di protezioni - Fisse
- **Confronto con standard:** Legge - 81/08 - 71 - 4
- **Valutazione dei rischi:** Fattore sufficientemente valutato

Fattore

Le due informazioni dell'azienda sono state accorpate con l'entità Lavoratore, poiché poco rappresentative per se e per evitare di appesantire inutilmente lo schema ER.

Dettagli implementazione

# Dettagli implementazione

Il wrapper è stato costruito in due stadi.

Al primo stadio, il wrapper, per ogni combinazione da scaricare di Località e Settore, scarica tutti gli ID relativi agli infortuni. Questi ID saranno salvati in un file. Nel caso un file esista, il wrapper controllerà le combinazioni di Località e Settore di cui sono già stati recuperati gli ID, e procederà a scaricare le combinazioni non ancora scaricate.

# Dettagli implementazione

Al secondo stadio, il wrapper invece procederà a generare lo schema su un database MySQL. Se il database è già popolato, procederà ad ottenere tutti gli ID dei casi già salvati sul database. Dopo, controllerà gli ID salvati sul file dello step 1 con gli ID recuperati dal database, e procederà ad aggiungere al database tutti gli ID ancora non presenti.

# Dettagli implementazione - API

Per mantenere il wrapper più leggero possibile, ho deciso di analizzare principalmente le API di Informo e le sue risposte. Purtroppo, alcune informazioni non è possibile recuperarle tramite le API, di conseguenza è stata scaricata la pagina HTML, e recuperato i dati direttamente da lì.

# Dettagli implementazione

Il wrapper è scritto interamente in Python. Per recuperare le informazioni dalle API semplici POST request sono state fatte. Invece, per l'analisi della pagina HTML, ho utilizzato BeautifulSoup4. Per evitare di sovraccaricare il sito, le richieste erano separate temporalmente di 250ms.

Per interfacciarsi con un DB MySQL, ho deciso di usare SQLAlchemy, un ORM che mi ha permesso di mappare classi di Python con le tabelle di MySQL.

Repo GitHub: <https://github.com/Attrezzi/WrapperInformo>