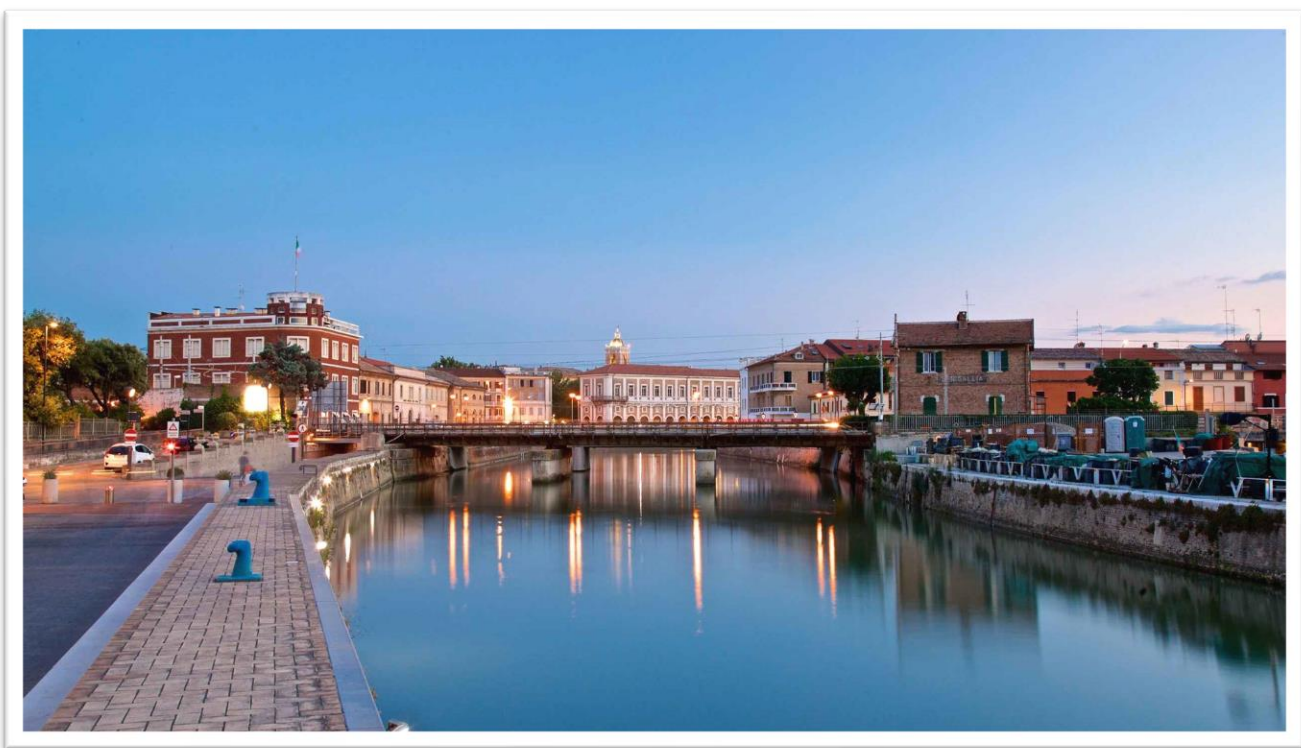


# Sviluppo di un database per la prevenzione di disastri naturali



UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE



ProgettoRIO  
Monitoring of water courses

Arduini F. (1098699) – Pigliacampo L. (1098288) – Rossi A. (1097619)  
Corso di Sistemi Informativi e Basi di Dati (progetto 1610) – A. A. 2022 - 2023

## Sommario

Introduzione .....	5
Raccolta delle informazioni .....	6
Intervista al ProgettoRIO .....	6
Modulistica .....	10
Analisi delle azioni e dei processi interni .....	12
Requisiti espressi nel linguaggio naturale.....	14
Glossario dei termini.....	16
Strutturazione dei requisiti .....	17
Frase di carattere generale .....	17
Frase relative ai sensori .....	17
Frase relative ai social network.....	17
Frase relative alla piattaforma proprietaria.....	18
Specifiche delle operazioni .....	19
Progettazione concettuale .....	21
Come intendiamo procedere .....	21
Identificazione delle entità e delle relazioni principali .....	21
Scheletro dello schema.....	21
Sviluppo dei componenti dello scheletro .....	22
Monitoraggio .....	22
Segnalazione.....	23
Social network .....	24
Modello E-R completo.....	26
Analisi di qualità dello schema E-R.....	27
Dizionario dei dati.....	28
Entità .....	28
Relazione .....	31
Regole aziendali.....	33
Regole di vincolo.....	33
Regole di derivazione .....	33
Progettazione logica .....	34

Tavola dei volumi .....	34
Tavola delle operazioni .....	36
Ristrutturazione schema concettuale .....	38
<i>Analisi delle derivazioni e delle ridondanze</i> .....	38
<i>Eliminazione delle gerarchie</i> .....	42
Elenco degli identificatori principali .....	44
Normalizzazione.....	45
Traduzione verso il modello relazionale .....	46
Codifica in SQL e testing .....	49
Definizione dello schema dei dati .....	49
<i>Entità Allerta</i> .....	49
<i>Entità AvvioSessione</i> .....	50
<i>Entità Collaboratore</i> .....	50
<i>Entità DiramazioneAllerta</i> .....	51
<i>Entità EsecuzioneRiparazione</i> .....	51
<i>Entità FactChecker</i> .....	52
<i>Entità FileMultimediale</i> .....	52
<i>Entità ImpiegoSensore</i> .....	53
<i>Entità Misurazione</i> .....	54
<i>Entità Post</i> .....	55
<i>Entità Riparazione</i> .....	55
<i>Entità Segnalazione</i> .....	56
<i>Entità Sensore</i> .....	57
<i>Entità SessioneCampionamento</i> .....	57
<i>Entità Utente</i> .....	58
<i>Entità UtentePiattaforma</i> .....	58
<i>Entità VerificaPost</i> .....	59
<i>Entità Zona</i> .....	59
Codifica delle operazioni.....	60
1: <i>Inserimento nuovo collaboratore</i> .....	60
2: <i>Inserimento nuovo sensore</i> .....	60

3: Inserimento nuova sessione di campionamento.....	60
4: Inserimento dei dati ottenuti dalla sessione di campionamento .....	61
5: Inserimento delle soglie minime di pericolo .....	61
6: Selezione dei dati che superano le soglie minime di pericolo .....	62
7: Selezione dei dati che superano le soglie minime di pericolo .....	62
8: Inserimento nuovo utente dei social network .....	63
9: Inserimento contenuti testuali dei social network.....	63
10: Inserimento contenuti multimediali dei social network .....	63
11: Inserimento nuovo utente della piattaforma proprietaria.....	64
12: Inserimento segnalazione evento straordinario.....	64
13: Inserimento segnalazione di un post inerente ad un evento straordinario.....	64
14: Inserimento diramazione allerta .....	65
15: Inserimento dell'indice di affidabilità di Utente .....	66
16: Inserimento dell'indice di affidabilità del contenuto testuale/multimediale .....	66
17: Modifica dati collaboratore .....	66
18: Modifica dati sensore .....	67
19: Modifica utente della piattaforma proprietaria .....	67
20: Modifica dell'indice di affidabilità dell'utente.....	67
21: Modifica dell'indice di attendibilità del contenuto testuale/multimediale.....	67
22: Cancellazione collaboratore.....	68
23: Cancellazione sensore.....	68
24: Cancellazione sessioni di campionamento effettuate in un determinato periodo ....	68
25: Cancellazione contenuti testuali dei social network .....	68
26: Cancellazione contenuti multimediali dei social network.....	68
27: Cancellazione Utente della piattaforma proprietaria.....	69
28: Cancellazione diramazione allerta .....	69
29: Visualizza lista dei post dei social network .....	69
30: Visualizza utente della piattaforma proprietaria.....	69
31: Visualizza diramazione allerta.....	70
32: Visualizza lista collaboratori.....	70
33: Visualizza lista Sensori .....	70

34: Visualizza sessioni di campionamento.....	71
35: Visualizza dati ottenuti dalla sessione di campionamento .....	71
36: Ricerca tramite hashtag.....	72
37: Ricerca tramite keywords.....	72
38: Ricerca tramite posizione geografica .....	73
39: Statistica dei valori ottenuti nel periodo di riferimento desiderato.....	73
40: Statistica dell'indice di attendibilità del contenuto testuale/multimediale .....	74

## Introduzione

I disastri naturali sono degli spiacevoli eventi che si abbattano costantemente sulla popolazione inerme e che provocano annualmente un numero ingente di vittime, nonostante tutte le precauzioni *ad hoc* che sono state adottate dalle istituzioni competenti.

Giacomo Leopardi nella sua opera *Dialogo della Natura e di un Islandese* scriveva: “[...] *tu sei nemica scoperta degli uomini, e degli altri animali, e di tutte le opere tue; che ora c'insidii ora ci minacci ora ci assalti ora ci pungi ora ci percuoti ora ci laceri, e sempre o ci offendi o ci perseguiti; e che, per costume e per istituto, sei carnefice della tua propria famiglia, de' tuoi figliuoli e, per dir così, del tuo sangue e delle tue viscere.*”

La Natura è descritta come una matrigna tirannica e spietata, che non tiene in nessuna considerazione le sofferenze delle sue creature. Difatti la Natura è indifferente, e l'unica cosa su cui l'Umanità può e potrà sempre contare è sé stessa: il proprio intelletto, la propria capacità di problem-solving e la propria dedizione al prossimo.

Il progetto in questione è il risultato di un'attenta valutazione di quelle che sono le necessità presenti in un mondo soggetto al cambiamento climatico, e in particolare presenti sul nostro territorio. La tragedia che ha colpito l'intera cittadinanza marchigiana a seguito dell'esondazione del fiume Misa del 16-17 settembre 2022 ci ha indirizzato verso tale scelta, che ci è risultata tanto originale quanto pragmatica in tal fine.

Per un più dettagliato sviluppo del nostro proposito abbiamo avviato una collaborazione con il gruppo di ricerca del [ProgettoRIO](#), che si occupa del monitoraggio delle zone limitrofe ai corsi d'acqua disposti lungo il territorio anconetano.

## Raccolta delle informazioni

La prima fase del progetto consiste nella raccolta delle informazioni principali riguardo l'azienda in sé e ciò che è necessario alla progettazione della base di dati.

### INTERVISTA AL PROGETTORIO

Il 4 novembre 2022 abbiamo intervistato telefonicamente l'ingegner Flavio Falcinelli, direttore e ideatore del *ProgettoRIO*, e amministratore principale delle due aziende che lo sostengono, la [\*RadioAstroLab\*](#) e la [\*Fasar Elettronica\*](#), entrambe di Senigallia. Abbiamo condotto tale intervista per ottenere i primi dati utili sia alla conoscenza del progetto e del suo ideatore, sia all'ottenimento dei primi dati utili alla progettazione della base di dati.

Di seguito è riportata la traccia dei punti salienti dell'intervista, ottenuta tramite registrazione (previo consenso dell'ingegner Falcinelli) della telefonata.

[...]

**Alan:** Procedendo con l'intervista, per il lavoro che fate vi basate solo ed esclusivamente sulla lettura dei dati che raccogliete dai sensori oppure vi basate anche su altri mezzi, ad esempio immagini satellitari o dati meteorologici regionali?

**Ing. Falcinelli:** *Attualmente si tiene conto in termini generali dei dati meteorologici e dei bollettini emanati dalla Protezione Civile delle Marche, ma non sono utilizzati nella post-elaborazione dei dati acquisiti dai nostri sensori, perché attualmente ci interessa caratterizzare correttamente il funzionamento dei requisiti. L'analisi dell'umidità del terreno, della piovosità, e degli eventi piovosi in scala locale è affidata ai nostri sensori, che inviano i dati ad una sede centrale; ciò avviene principalmente a scopo di caratterizzazione. Per avere un confronto diretto tra ciò che viene ottenuto dai nostri sensori e l'altezza del livello idrometrico, sul nostro sito abbiamo messo il valore idrometrico ottenuto dall'asta idrometrica installata dalla regione Marche sul ponte Bettollelle.*

**Alan:** Per quanto invece riguarda il campionamento dei dati, tramite il sensore mobile (radiometro), ogni quanto avviene il campionamento?

**Ing. Falcinelli:** *A causa dell'impossibilità di fare un'installazione permanente nel fiume (per via di autorizzazioni regionali e varie burocrazie) il campionamento viene effettuato ogni giorno e per pochi minuti, spesso nelle ore centrali della giornata. I collaboratori si recano nel luogo interessato, posizionano gli strumenti (alimentati a batteria), li azionano, acquisiscono i dati per circa 30 minuti e poi vengono rimossi.*

**Alan:** Collaborate in qualche modo con la Protezione Civile?

**Ing. Falcinelli:** *Abbiamo partecipato ad alcune riunioni in cui erano presenti anche la Protezione Civile e l'Università Politecnica delle Marche, ed in particolar modo il professor Brocchini. La Protezione Civile è a conoscenza del nostro progetto e lo sta attenzionando,*

*anche se ancora non possono utilizzare i nostri dati, questo perché devono essere consolidati nel corso del tempo.*

**Alan:** Rimanendo sempre in tema, quali istituti privati/pubblici vi sono dietro il controllo idro-geologico del territorio? E chi stabilisce le soglie minime di intervento?

**Ing. Falcinelli:** *Da quel che so, è la Protezione Civile l'organo che emette gli allarmi e le allerte che consentono alle amministrazioni comunali di operare. Vi è nei pressi di Ancona una centrale di monitoraggio di tutte le aste fluviali. La gestione del patrimonio idrico è invece affidata alla Regione: mette a disposizione la strumentazione necessaria, che viene impiegata dalla protezione civile, che si preoccupano di fornire, nel caso sia necessario, bollettini e allerte.*

**Alan:** Per quanto riguarda la stazione fissa automatica di cui ci aveva parlato precedentemente, quali sensori dovrebbero comporla, oltre ai radiometri a microonde?

**Ing. Falcinelli:** *Noi stiamo progettando e fornendo l'installazione, a scopo dimostrativo, di questa nostra rete di sensori, che usa come punto di partenza radiometri a microonde che guardano il bacino fluviale e registrano l'ammontare di acqua presente, e altri radiometri, che controllano l'atmosfera e registrano l'intensità e l'evoluzione degli eventi atmosferici (ad esempio le piogge). Questi nostri sensori sarebbero attivi 24 ore su 24 e comunicherebbero ad una stazione radio (per adesso tramite GPRS) che si occupa di raccogliere tutti i dati registrati e di elaborarli.*

**Alan:** Inoltre, i sensori come dovrebbero essere dislocati sul territorio per garantire una prevenzione efficiente e funzionale?

**Ing. Falcinelli:** *Per ogni postazione abbiamo un sensore che monitora il bacino fluviale e che misura la dinamica del corso d'acqua, e un altro sensore che guarda l'atmosfera per stimare l'ammontare delle precipitazioni locali. Idealmente sarebbero disposti lungo il percorso del fiume Misa, vicino alla sorgente (zona di Arcevia) e in altri comuni bagnati, come Serra de' Conti e Barbara. Inoltre, volevamo fare l'osservazione anche del Nevola, l'affluente principale del Misa, pensando quindi di installarli anche verso Corinaldo e Castelleone. Un'altra zona dove sarebbe interessante installare la nostra rete di monitoraggio sarebbe Brugnetto - Bettolle, dove si congiungono il Misa e il Nevola. Questa piccola rete composta di 5-10 sensori sarebbe collocata idealmente in questi luoghi, e che verrebbero messi ad un'altezza che impedisca ai nostri sensori di essere sommersi in caso di piena.*

**Federico:** In quante persone siete coinvolte in questo progetto e quali ruoli ricoprono queste persone?

**Ing. Falcinelli:** *Questo progetto è finanziato da due piccole aziende delle quali sono amministratore, una è RadioAstroLab e l'altra è Fasar Elettronica. Sono due aziende composte complessivamente da una ventina di persone, che si occupano di elettronica ed ingegnerizzazione e sviluppo di applicazioni elettroniche. La progettazione e la teoria del funzionamento è stata a cura del sottoscritto per la maggior parte delle parti hardware e firmware, coadiuvato da un collega ingegnere che si occupa di alcune parti firmware e*



*soprattutto della gestione della rete dati via radio che facciamo internamente; l'industrializzazione è stata a cura di un mio socio che è un perito elettronico, e un altro perito elettronico che si è occupato della progettazione dettagliata delle parti fisiche.*

**Federico:** Inoltre, volevo chiederle alcuni dettagli sugli idrometri che utilizzate e dei relativi range di misura e dei sensori che usate nelle vostre installazioni.

**Ing. Falcinelli:** *Noi non usiamo idrometri standard, quelli sono strumenti già consolidati e validi, ma solo i nostri sensori a microonde che misurano la presenza di acqua dalla distanza; volendo si possono integrare pluviometri ed idrometri standard insieme ai nostri strumenti, ma a questo punto il nostro obiettivo è caratterizzare il comportamento dei nostri radiometri, che tra l'altro possono essere installati in posizioni più sicure rispetto ad idrometri tradizionali, che invece rischierebbero, in caso di piena, di essere sommersi dall'acqua.*

**Federico:** Consultando il sito RadioAstroLab, sono venuto a conoscenza di RALtropo: questo radiometro è un'installazione fissa oppure può spostarsi nelle varie località?

**Ing. Falcinelli:** *È uno strumento radiometrico che permette di monitorare l'atmosfera e il bacino fluviale; generalmente è fisso, ma può essere posizionata insieme agli strumenti che monitorano il terreno per fare osservazioni locali.*

**Federico:** Riguardo alla modalità con cui stimate la portata dell'acqua in un bacino fluviale, quali valori o condizioni usate per considerare un'eventuale situazione di pericolo?

**Ing. Falcinelli:** *Noi non facciamo misure di portata, ma abbiamo calibrato i nostri radiometri per ottenere una "percentuale di allagamento", considerando un terreno asciutto come allagato al 0% e considerando come allagato al 100% una superficie completamente coperta d'acqua, quindi, avendo più radiometri dislocati sul territorio, consideriamo una situazione critica quando diversi radiometri vicini riportano un'alta percentuale di allagamento.*

**Luca:** Interessante! Inoltre, volevamo chiederle anche, riguardo a queste misurazioni, come è possibile identificare un sensore malfunzionante e/o che riporti misurazioni errate?

**Ing. Falcinelli:** *Ogni sensore comunica attraverso una comunicazione seriale asincrona (quindi il sensore volendo può essere interrogato con delle richieste di parametri). Quando il sensore viene interrogato risponde e per capire se il dato ritornato è corretto ci sono diversi metodi di verifica, come i checksum. Inoltre, la centrale che li gestisce può richiamare periodicamente ogni sensore (in base al loro codice identificativo) indirizzandogli uno specifico messaggio e aspettandosi che questo gli fornisca una risposta entro un certo tempo, in caso negativo significa che vi è una perdita di connessione o un probabile guasto. Inoltre, campionando dati aventi delle medie importanti, la qualità di queste viene controllata anche in base ad un range in cui devono rientrare, se i dati dovessero fuoriuscire da tale range significherebbe un errore del sensore.*

**Luca:** Distaccandosi un attimo dai tecnicismi, volevo chiederle se avete un qualche tipo di modulistica per registrare i dati raccolti dai sensori?

**Ing. Falcinelli:** *Al momento, non avendo un'installazione fissa dei nostri apparati, i nostri sensori vengono equipaggiati con delle chiavette USB, e i dati acquisiti da costoro vengono automaticamente copiati nelle chiavette, una volta rientrati in azienda i dati raccolti vengono dati in pasto ad un software di post-elaborazione che si occupa di rappresentare graficamente le rilevazioni e di trarre tutte le conclusioni necessarie. Quando avremo un'installazione fissa la situazione non sarà molto differente da quella attuale, il tutto sarà soltanto automatizzato e gestito da una rete di sensori.*

**Luca:** Uscendo dal suo campo di interesse, noi avevamo pensato anche ad un'integrazione di questo sistema con il nostro progetto, e quindi con la raccolta dei dati dai social network; ed è qua che intendevamo chiederle la sua opinione, anche alla luce del fatto che i contenuti presenti nei social network spesso avevano avvertito già prima della Protezione Civile riguardo situazioni critiche, ma contemporaneamente si sa che non tutto ciò che c'è nei social è veritiero; vi sono stati anche casi di fake news che riportavano di fatti passati fingendoli come attuali.

**Ing. Falcinelli:** *Trovo estremamente interessante poter integrare, acquisire e trattare adeguatamente l'enorme quantità di dati, siano questi fasulli, veritieri, validi, presenti in Internet, trovo che sia un'impresa che potrebbe portare a risultati eccellenti e soprattutto innovativi. La vedo anche come una cosa indispensabile, con tutti i mezzi che abbiamo a disposizione per comunicare in tempo reale con tutti con il proprio smartphone eventi del genere. Elaborare quindi un sistema di questo tipo che sia efficace è un'impresa estremamente interessante; quindi, noi siamo disponibili alla massima collaborazione. Principalmente il lavoro consisterà nella selezione delle varie informazioni presenti per quantificarne l'affidabilità e il loro peso complessivo.*

**Alan:** In pratica bisognerebbe effettuare una scrematura dei dati per vedere quali sono affidabili e quali no...

**Ing. Falcinelli:** *Sì, bisognerebbe fare una scrematura perché vi sono tante tipologie di informazioni, ognuna col proprio peso, e vi sono dati che potrebbero essere quasi empirici... E non è un'impresa semplice, questo perché spesso sono soggettivi e parzialmente influenzati da chi li elabora.*

**Alan:** E infatti sarà proprio questo, secondo me, l'ostacolo più grande, distinguere quindi le informazioni reali da quelle false, esacerbato dal fatto che spesso molte persone postano sui social foto e video di eventi passati, però facendoli credere come attuali... Noi con l'intervista siamo a posto, lei è stato ampiamente esplicativo, per il momento la ringraziamo, arrivederci!

**Ing. Falcinelli:** *Arrivederci e buon lavoro!*

## MODULISTICA

Come già riportato nell'intervista, il gruppo del ProgettoRIO ancora non fa uso di una modulistica preimpostata per la raccolta dei dati dei sensori: durante le rilevazioni questi vengono memorizzati all'interno di chiavette USB, e poi vengono trasferiti e processati da un software che li trasforma in grafici.

Per quanto riguarda invece la piattaforma proprietaria viene messo a disposizione dell'utente un sistema che permette di inviare segnalazioni di eventi straordinari e/o di post ritraenti tali eventi: egli, compilando determinati campi, può quindi inviare segnalazioni al sistema, che verranno salvate nel database.

Essendo che ancora non esiste realmente tale piattaforma, abbiamo ideato un *mockup* della pagina di invio segnalazioni, che permette di dare una visione e un'anteprima di quello che potrebbe essere un eventuale modulo predisposto dalla piattaforma utile per inviare segnalazioni.

Vi sono due tipologie di moduli: quello per la segnalazione dei post, e quello per la segnalazione di eventi straordinari, entrambi raffigurati nelle figure in basso.

Invio segnalazione - ProgettoRIO portale Utenti

https://www.platform.progettorio.it/nuova-segnalazione

## Invio segnalazione

Mario Rossi

Stai succedendo qualcosa di anomalo da qualche parte? Qui puoi segnalare eventi anomali che si stanno verificando oppure puoi segnalare un post, che hai trovato su Facebook, Instagram, Twitter oppure Reddit, che contiene foto e video di qualche evento anomalo che si sta verificando.

ATTENZIONE: la tua segnalazione (e il contenuto) verranno controllati e sottoposti ad un controllo di veridicità, non pubblicare fatti falsi o già passati!

### Vorrei segnalare...

un post visto in un social

un evento anomalo in corso

### Segnalazione post

Dove hai visto questo post? ☐ Facebook ☐ Instagram ☐ Twitter ☐ TikTok

Inserisci qui l'indirizzo del post che vuoi segnalare:

Dove sta accadendo l'evento anomalo?



Che evento sta accadendo?

Se desideri fornire ulteriori informazioni per rendere più chiara la segnalazione inseriscile qui sotto:

Figura 1: modulo per la segnalazione di un post raffigurante un evento straordinario.

Invio segnalazione - ProgettoRIO portale Utenti


← → ↻ 🔍 https://www.platform.progettorio.it/nuova-segnalazione ☰


 **Invio segnalazione** Mario Rossi 

Sta succedendo qualcosa di anomalo da qualche parte? Qui puoi segnalare eventi anomali che si stanno verificando oppure puoi segnalare un post, che hai trovato su Facebook, Instagram, Twitter oppure Reddit, che contiene foto e video di qualche evento anomalo che si sta verificando.

ATTENZIONE: la tua segnalazione (e il contenuto) verranno controllati e sottoposti ad un controllo di veridicità, non pubblicare fatti falsi o già passati!

### Vorrei segnalare...

 un post visto in un social

 un evento anomalo in corso

### Segnalazione evento anomalo

Dove sta accadendo l'evento anomalo?

Che evento sta accadendo? - selezionare tipologia di evento - ▼

In quel luogo vi è una situazione di pericolo per le persone? ☐ Sì ☐ No

Per aiutarci a comprendere la segnalazione, carica almeno una foto o un video di ciò che sta succedendo:

Scegli file...

Nessun file selezionato.

[Aggiungi nuovo file](#)

Se desideri fornire ulteriori informazioni per rendere più chiara la segnalazione inseriscile qui sotto:

Invia segnalazione

Figura 2: modulo per la segnalazione di un evento anomalo.

## Analisi delle azioni e dei processi interni

Dopo aver effettuato l'intervista e aver raccolto tutte le informazioni necessarie abbiamo cercato di schematizzare quanto più possibile le procedure che influenzano il flusso di informazione, cercando di eliminare eventuali ridondanze presenti.

Inoltre, abbiamo suddiviso tale schema in cinque macroaree in modo tale da raggruppare le operazioni che appartengono a una medesima fase del processo nel suo complesso: FASE DI MONITORAGGIO, SOCIAL NETWORKS, PIATTAFORMA PROPRIETARIA, ANALISI DEI DATI, PROTEZIONE CIVILE.

Innanzitutto, abbiamo schematizzato quella che è l'attuale realtà del nostro progetto, che prevede una “fase di monitoraggio” prevalentemente manuale: un collaboratore si reca quotidianamente sul posto, dispone il sistema di sensori ed effettua il campionamento, per poi esportare i dati dei sensori tramite una chiavetta USB.

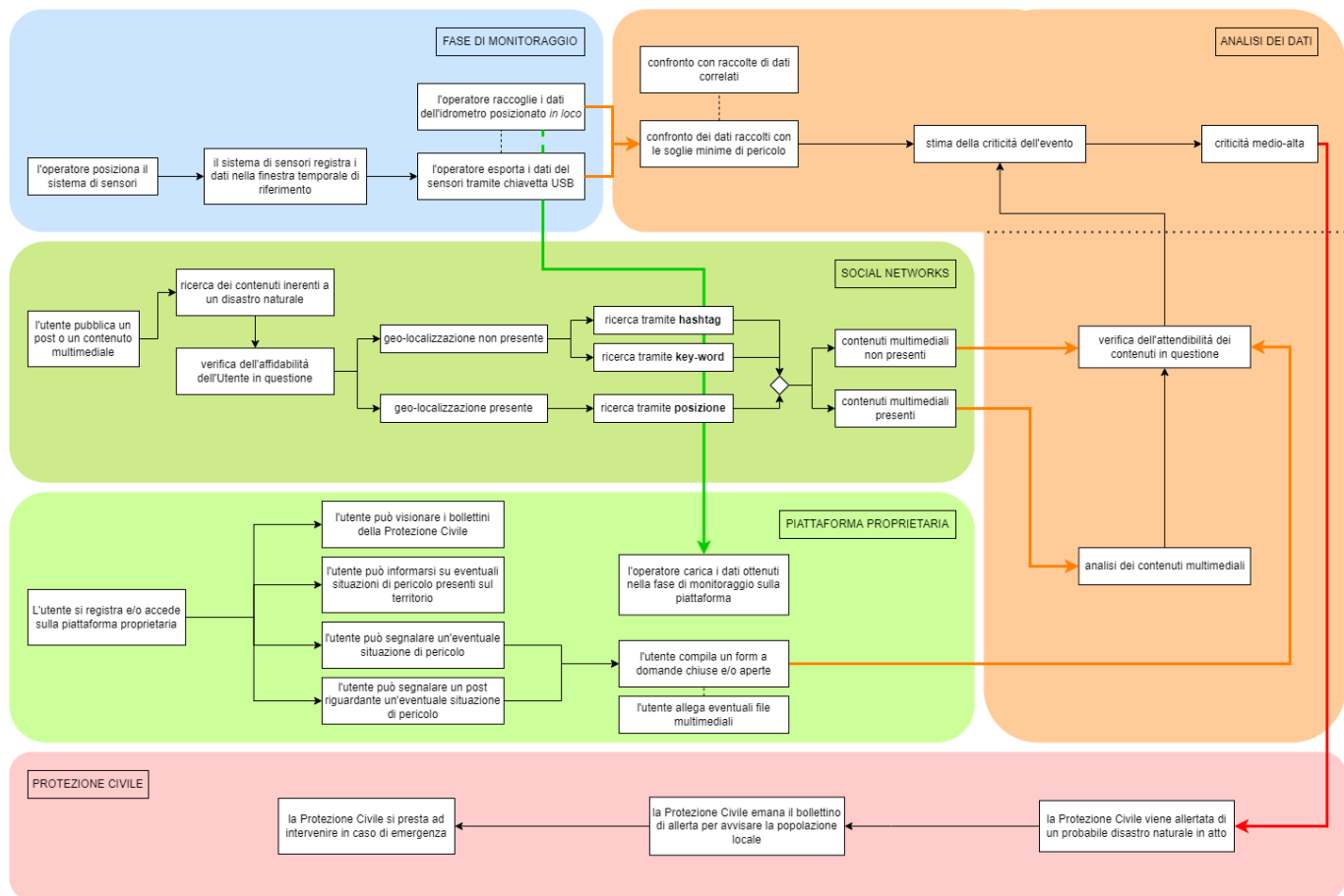


Figura 3: schema dei processi interni in un contesto manuale

Per una maggiore completezza, abbiamo ritenuto opportuno schematizzare anche quale potrebbe essere un possibile sviluppo futuro della “fase di monitoraggio” in un contesto

semi-automatizzato, basandoci sempre sulle indicazioni fornite dall'ingegner Falcinelli: difatti, salvo ulteriori impedimenti di natura prettamente burocratica, è prevista l'installazione *in loco* di una stazione contenente un sistema di sensori permanenti.

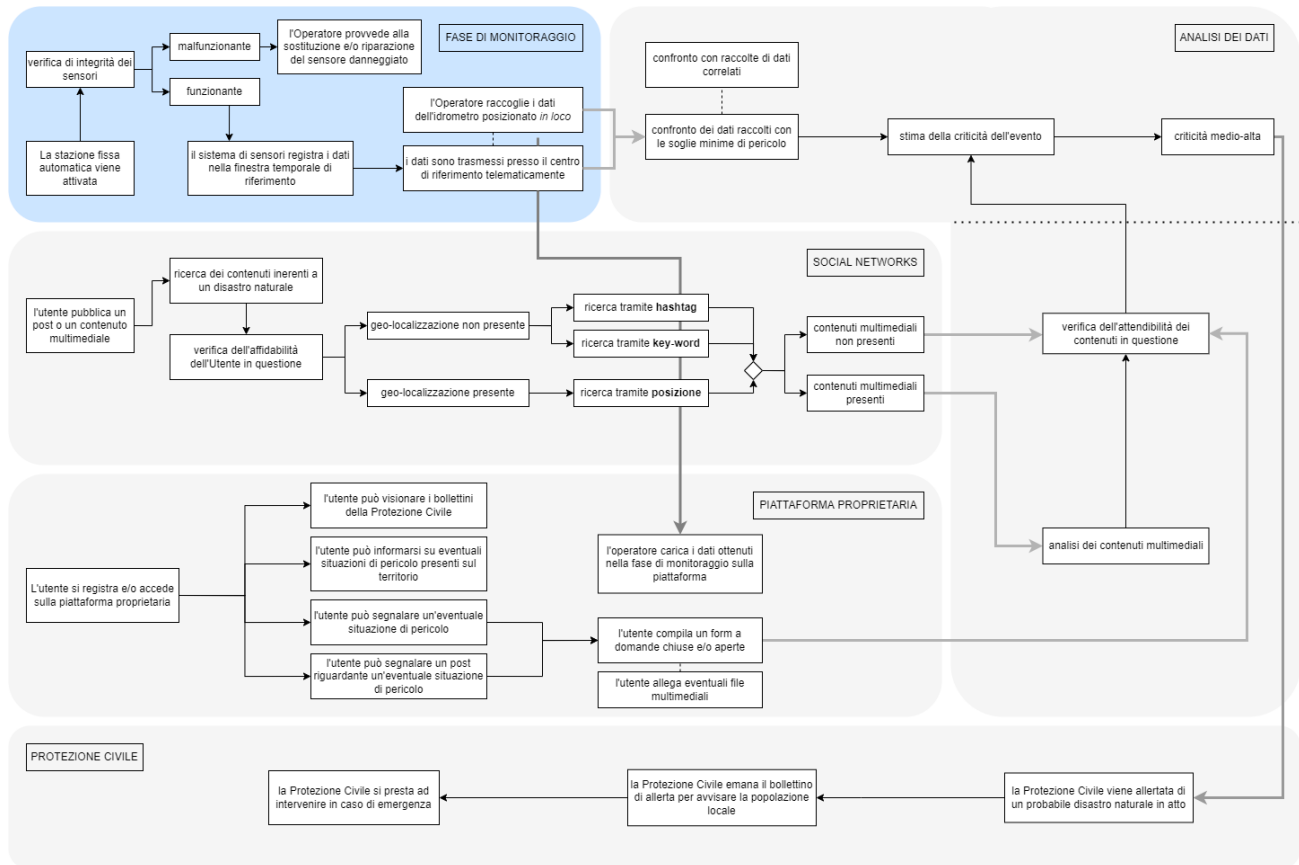


Figura 4: schema dei processi interni in un contesto semi-automatizzato

## Requisiti espressi nel linguaggio naturale

Da un'analisi dettagliata dell'intervista e dal "flusso dei processi interni" sopra riportati, abbiamo estratto i seguenti obbiettivi da noi prefissati per lo sviluppo del nostro database.

L'obiettivo del nostro progetto è quello di realizzare un database che raccolga e gestisca i dati provenienti dai *sensori* impiegati dal gruppo del *ProgettoRIO*, comprese anche tutte le rilevazioni effettuate manualmente dall'ingegner Falcinelli e dai suoi collaboratori, e dai post e/o file multimediali raccolti sui vari *social network*, al fine di prevenire o quantomeno minimizzare le conseguenze dei disastri naturali.

Bisognerà quindi memorizzare i dati dei collaboratori, i dettagli di tutti i sensori che sono impiegati dal gruppo di ricerca, e anche le sessioni dove questi vengono impiegati, memorizzando quindi data, ora e durata della sessione di campionamento.

Sarà necessario anche memorizzare tutti i dati utili ad un collegamento tra l'attività del *ProgettoRIO* e i *social network*: verranno quindi memorizzati i dati dei post e dei contenuti multimediali caricati dagli utenti.

Il database è ottimizzato per questo periodo in cui vi è solo un'installazione temporanea dei sensori e i *campionamenti* vengono effettuati manualmente dall'ingegner Falcinelli e dai suoi collaboratori. Possiamo dire quindi che il database può funzionare in modo ottimale fino a quando non verrà effettuata un'installazione permanente dei sensori, in tal caso il database potrebbe ancora rimanere valido ma necessitare di una revisione che permetta di essere ottimizzato sulla nuova situazione.

La base di dati deve contenere i dettagli di tutti i sensori che vengono impiegati dal *ProgettoRIO* sia di natura operativa che informativa, quali l'anno di produzione e la grandezza fisica che rilevano. Poiché non vi sono ancora installazioni permanenti, verranno memorizzate anche tutte le sessioni di campionamento dei sensori, registrando quindi dati come la data di installazione, la durata della sessione e il luogo dove è stato effettuato il campionamento.

Bisognerà quindi memorizzare tutti i valori campionati dai vari sensori, la località e il periodo (*timestamp*) in cui sono stati rilevati tali valori. Bisognerà anche definire tutte le soglie di tolleranza dei valori e dare quindi la possibilità di controllare che queste soglie vengano rispettate e che i valori siano contenuti entro tali soglie. In caso di malfunzionamento verrà memorizzato anche lo storico degli interventi di riparazione e/o sostituzione che sono effettuati sui sensori.

Inoltre, si vuole integrare i dati relativi ai campionamenti anche con un'altra realtà: i *social network*. Negli ultimi anni, vi sono stati svariati casi dove i post e i contenuti caricati dagli utenti sui *social network* abbiano svolto un'utile funzione di prevenzione e di allerta della popolazione locale riguardo ad un imminente disastro naturale. Per questo, volevamo integrare i dati provenienti dal *ProgettoRIO* con quelli di quest'emergente realtà, e quindi

il database conterrà anche informazioni relative ai *post* e ai contenuti creati dagli utenti e condivisi sui social, dai contenuti testuali agli eventuali allegati multimediali (foto e video).

Per ogni contenuto vi sarà la possibilità di determinarne il grado di attendibilità tramite l'uso di un *flag* ad esso associato, per evitare un'eventuale diffusione di *fake news*. I *fact-checker* potrebbero verificare l'autenticità delle fonti e la veridicità del post contrassegnandolo come post attendibile.

Il nostro progetto prevede uno sviluppo parallelo di una piattaforma proprietaria *ad hoc*, su cui gli utenti possano segnalare eventuali situazioni di pericolo direttamente o indirettamente collegate ai disastri naturali. Tale piattaforma avrebbe come scopo principale quello di raccogliere e gestire le segnalazioni di tali utenti, che possono essere di due tipi: segnalazione diretta di eventi catastrofici e segnalazione di post altrui riscontrati su social network di terze parti.

Un'ulteriore funzionalità della piattaforma sarà quella di gestire i bollettini emanati dalla Protezione Civile, e le eventuali diramazioni di allerta.



## Glossario dei termini

Per semplificare la lettura del nostro documento, abbiamo messo tutti i termini segnati in corsivo all'interno di un glossario, che li descrive più dettagliatamente.

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
<b>Flag</b>	Rappresenta un indicatore che per-mette, in questo specifico caso, di contrassegnare un post come veritiero o fasullo.	Indicatore, marcatore.	Post, Fact-checker.
<b>Fact-checker</b>	Organo, costituito da persone fisiche o sistemi automatici, che si occupa di verificare la veridicità di un contenuto creato da un utente e pubblicato su un social network.	Moderatore.	Post.
<b>Fake news</b>	Informazioni false o fuorvianti, divulgate attraverso qualsiasi media o diffuse allo scopo di essere da questi rilanciate.	Nessuno.	Post, Social Network.
<b>Campionamento</b>	Sessione di rilevamento e di collezione di dati ad opera di un sensore.	Misurazione.	Sensore.
<b>Post</b>	Rappresenta un contenuto, testuale o multimediale, che viene creato dall'utente e caricato su un social network.	Nessuno.	Social network.
<b>Sensore</b>	Componente elettronico o meccanico che si occupa della misurazione e del rilevamento di una grandezza fisica.	Dispositivo di misurazione.	Campionamento.
<b>Social network</b>	Servizio di Internet dove è possibile pubblicare e condividere informazioni e dati tramite l'utilizzo di contenuti multimediali e testi.	Nessuno.	Nessuno.

<b>Timestamp</b>	Stringa che rappresenta la data e l'ora dell'accadimento di un certo evento.	Nessuno.	Campionamento.
------------------	--	----------	----------------

## Strutturazione dei requisiti

### FRASI DI CARATTERE GENERALE

L'obiettivo del nostro progetto è quello di realizzare un database che raccolga e gestisca i dati provenienti dai *sensori* impiegati dal gruppo del *ProgettoRIO*, comprese anche tutte le rilevazioni effettuate manualmente dall'ingegner Falcinelli e dai suoi collaboratori, e dai post e/o file multimediali raccolti sui vari *social network*, al fine di prevenire o quantomeno minimizzare le conseguenze dei disastri naturali.

Bisognerà quindi memorizzare i dati dei collaboratori, i dettagli di tutti i sensori che sono impiegati dal gruppo di ricerca, e anche le sessioni dove questi vengono impiegati, memorizzando quindi data, ora e durata della sessione di campionamento.

Sarà necessario anche memorizzare tutti i dati utili ad un collegamento tra l'attività del *ProgettoRIO* e i *social network*: verranno quindi memorizzati i dati dei post e dei contenuti multimediali caricati dagli utenti.

### FRASI RELATIVE AI SENSORI

La base di dati deve contenere i dettagli di tutti i sensori che vengono impiegati dal *ProgettoRIO* sia di natura operativa che informativa, quali l'anno di produzione e la grandezza fisica che rilevano. Poiché non vi sono ancora installazioni permanenti, verranno memorizzate anche tutte le sessioni di campionamento dei sensori, registrando quindi dati come la data di installazione, la durata della sessione e il luogo dove è stato effettuato il campionamento.

Bisognerà quindi memorizzare tutti i valori campionati dai vari sensori, la località e il periodo (*timestamp*) in cui sono stati rilevati tali valori. Bisognerà anche definire tutte le soglie di tolleranza dei valori e dare quindi la possibilità di controllare che queste soglie vengano rispettate e che i valori siano contenuti entro tali soglie. In caso di malfunzionamento verrà memorizzato anche lo storico degli interventi di riparazione e/o sostituzione che sono effettuati sui sensori.

### FRASI RELATIVE AI SOCIAL NETWORK

Inoltre, si vuole integrare i dati relativi ai campionamenti anche con un'altra realtà: i *social network*. Negli ultimi anni, vi sono stati svariati casi dove i post e i contenuti caricati dagli utenti sui *social network* abbiano svolto un'utile funzione di prevenzione e di allerta della popolazione locale riguardo ad un imminente disastro naturale. Per questo, volevamo

integrare i dati provenienti dal *ProgettoRIO* con quelli di quest'emergente realtà, e quindi il database conterrà anche informazioni relative ai *post* e ai contenuti creati dagli utenti e condivisi sui social., dai contenuti testuali agli eventuali allegati multimediali (foto e video).

Per ogni contenuto vi sarà la possibilità di determinarne il grado di attendibilità tramite l'uso di un *flag* ad esso associato, per evitare un'eventuale diffusione di *fake news*. I *fact-checker* potrebbero verificare l'autenticità delle fonti e la veridicità del post in questione contrassegnandolo come post attendibile.

#### FRASI RELATIVE ALLA PIATTAFORMA PROPRIETARIA

Il nostro progetto prevede uno sviluppo parallelo di una piattaforma proprietaria *ad hoc*, su cui gli utenti possano segnalare eventuali situazioni di pericolo direttamente o indirettamente collegate ai disastri naturali. Tale piattaforma avrebbe come scopo principale quello di raccogliere e gestire le segnalazioni di tali utenti, che possono essere di due tipi: segnalazione diretta di eventi catastrofici e segnalazione di post altrui riscontrati su social network di terze parti.

Un'ulteriore funzionalità della piattaforma sarà quella di gestire i bollettini emanati dalla Protezione Civile, e le eventuali diramazioni di allerta.

## Specifica delle operazioni

Operazione	Frequenza (media)
<b>1. Inserimento nuovo collaboratore</b>	Due volte all'anno
<b>2. Inserimento nuovo sensore</b>	Una volta all'anno
<b>3. Inserimento nuova sessione di campionamento</b>	Una volta al giorno
<b>4. Inserimento dei dati ottenuti dalla sessione di campionamento</b>	Una volta al giorno
<b>5. Inserimento delle soglie minime di pericolo</b>	Una volta all'anno
<b>6. Selezione dei dati che rientrano nelle soglie minime di pericolo</b>	Una volta al giorno
<b>7. Selezione dei dati che superano le soglie minime di pericolo</b>	Una volta al giorno
<b>8. Inserimento nuovo Utente dei social network</b>	15 volte al giorno
<b>9. Inserimento contenuti testuali dei social network</b>	Una volta all'ora
<b>10. Inserimento contenuti multimediali dei social network</b>	Una volta ogni tre ore
<b>11. Inserimento nuovo Utente della piattaforma proprietaria</b>	470 volte all'anno
<b>12. Inserimento segnalazione evento straordinario</b>	45 volte al mese
<b>13. Inserimento segnalazione Post inerente a un evento straordinario</b>	60 volte al mese
<b>14. Inserimento diramazione allerta</b>	15 volte al mese
<b>15. Inserimento dell'indice di affidabilità di Utente</b>	60 volte alla settimana
<b>16. Inserimento dell'indice di attendibilità del contenuto testuale/multimediale</b>	48 volte alla settimana
<b>17. Modifica dati collaboratore</b>	Una volta all'anno
<b>18. Modifica dati sensore</b>	Una volta all'anno
<b>19. Modifica Utente della piattaforma proprietaria</b>	Una volta all'anno
<b>20. Modifica dell'indice di affidabilità di Utente<sup>1</sup></b>	95 volte al mese

<sup>1</sup> Per "Utente" intendiamo l'utente generico, che rappresenta sia l'utente dei social network che l'utente della piattaforma proprietaria.

<b>21. Modifica dell'indice di attendibilità del contenuto testuale/multimediale</b>	Una volta ogni 2 ore
<b>22. Cancellazione collaboratore</b>	Una volta all'anno
<b>23. Cancellazione sensore</b>	Una volta all'anno
<b>24. Cancellazione sessioni di campionamento effettuate in un certo anno</b>	Una volta all'anno
<b>25. Cancellazione contenuti testuali dei social network</b>	Una volta all'anno
<b>26. Cancellazione contenuti multimediali dei social network</b>	Una volta all'anno
<b>27. Cancellazione<sup>2</sup> Utente della piattaforma proprietaria</b>	8 volte al mese
<b>28. Cancellazione diramazione allerta</b>	2 volte all'anno
<b>29. Visualizza lista dei Post dei social network</b>	180 volte al giorno
<b>30. Visualizza Utente della piattaforma proprietaria</b>	3 volte alla settimana
<b>31. Visualizza diramazione allerta</b>	180 volte al mese
<b>32. Visualizza lista collaboratori</b>	4 volte all'anno
<b>33. Visualizza lista sensori</b>	Una volta al mese
<b>34. Visualizza lista sessioni di campionamento</b>	Una volta alla settimana
<b>35. Visualizza dati ottenuti dalla sessione di campionamento</b>	Una volta al giorno
<b>36. Ricerca tramite hashtag</b>	Una volta all'ora
<b>37. Ricerca tramite key-words<sup>3</sup></b>	Una volta all'ora
<b>38. Ricerca tramite posizione geografica</b>	Una volta all'ora
<b>39. Statistica dei valori ottenuti nel periodo di riferimento desiderato</b>	Una volta alla settimana
<b>40. Statistica dell'indice di attendibilità del contenuto testuale/multimediale</b>	Una volta all'ora

---

<sup>2</sup> Per “cancellazione” in questo caso intendiamo la situazione ove un utente viene bloccato dalla piattaforma (e quindi rimosso) per violazione delle regole di quest'ultima, come l'aver pubblicato molte notizie false.

<sup>3</sup> Per “key-words” intendiamo le parole chiave presenti all'interno del contenuto testuale di un Post.

## Progettazione concettuale

### COME INTENDIAMO PROCEDERE

A partire dall'intervista e dal flusso di processi interni schematizzato siamo riusciti ad ottenere una visione più ampia del problema, nella quale sono emersi sia i problemi principali che dovremo provvedere a risolvere, sia i tratti principali che dovranno caratterizzare il database e, più in generale, l'intero progetto.

### IDENTIFICAZIONE DELLE ENTITÀ E DELLE RELAZIONI PRINCIPALI

Dall'analisi dei requisiti e dal flusso dei processi interni abbiamo identificato tre macro-blocchi principali: MONITORAGGIO, SEGNALAZIONE, SOCIAL NETWORK, che sono di seguito rappresentati.



MONITORAGGIO è il macro-blocco che include tutti i dati relativi alle persone e agli strumenti coinvolti nelle sessioni di campionamento.

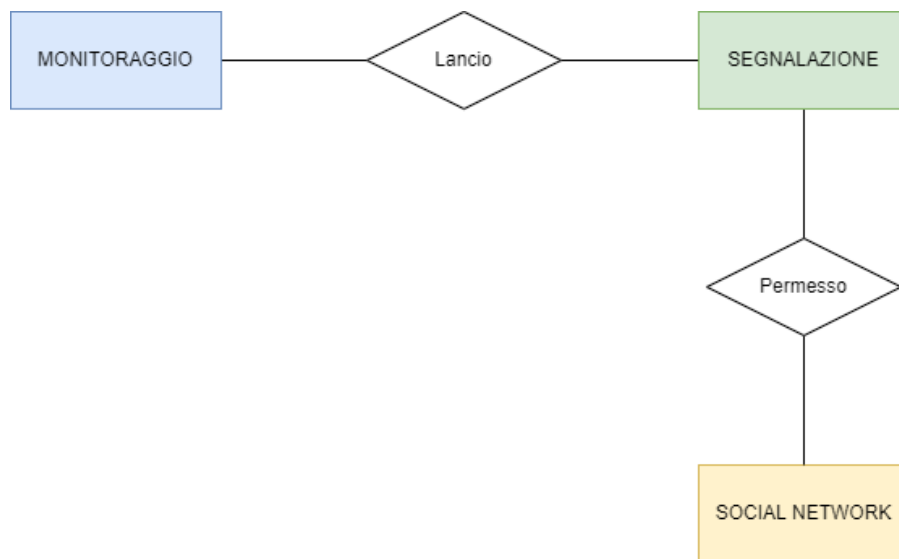
SEGNALAZIONE contiene tutti i dati inerenti alle allerte diramate su uno specifico territorio, e i dati del territorio stesso.

SOCIAL NETWORK racchiude dati relativi alle segnalazioni (di eventi o di post) della piattaforma proprietaria, e, più in generale, agli utenti e ai post collezionati direttamente da social network di terze parti.

Dopo aver individuato questi tre macro-blocchi abbiamo proceduto con la stesura dello scheletro dello schema, mettendo i tre macro-blocchi in relazione tra di loro.

### SCHELETRO DELLO SCHEMA

Il seguente diagramma svolge la funzione di riassumere le entità coinvolte nella base di dati e le relazioni che intercorrono tra queste.



I dati di MONITORAGGIO hanno il fine di modellare una determinata realtà al fine di lanciare una SEGNALE in caso di disastro naturale. I SOCIAL NETWORK permettono di lanciare una segnalazione – anche se questo non è il loro fine ultimo – previa verifica da parte dei fact-checker.

#### SVILUPPO DEI COMPONENTI DELLO SCHELETRO

Seguendo lo sviluppo TOP-DOWN, andiamo a specificare sempre più nel dettaglio le entità presenti nei macro- blocchi sopra riportati.

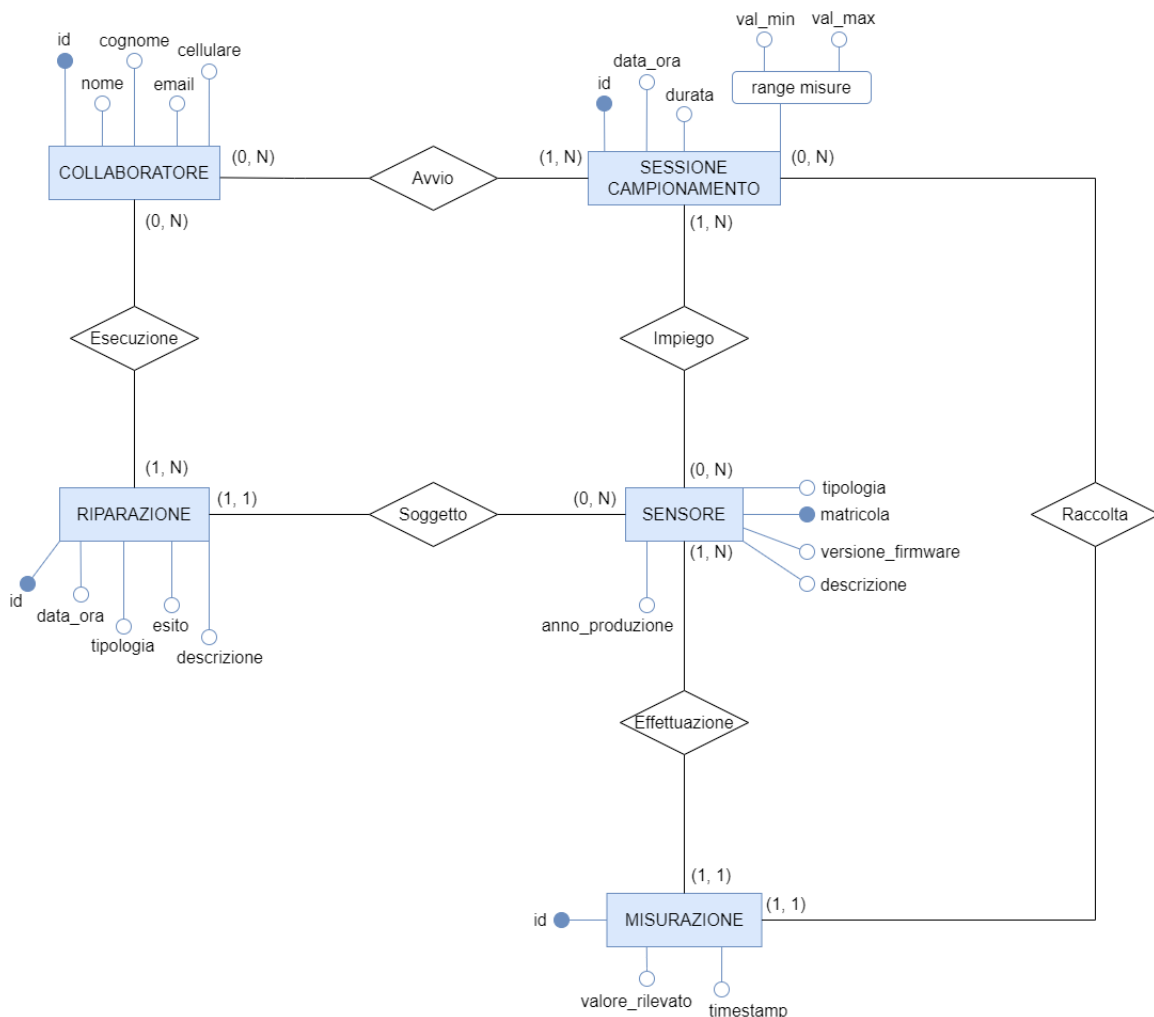
**Nota:** secondo lo standard da noi adottato, le *generalizzazioni* che sono indicate con una freccia a corpo bianco sono *parziali*, mentre quelle indicate con una freccia a corpo pieno sono *totali*.

#### Monitoraggio

Prendendo in considerazione le entità coinvolte nella fase di MONITORAGGIO abbiamo un COLLABORATORE, di cui dovremo memorizzare dati di identificazione e di contatto (id, nome, cognome, e-mail, cellulare), che provvede manualmente all’avvio della SESSIONE di CAMPIONAMENTO.

La SESSIONE di CAMPIONAMENTO, di cui vengono memorizzati dati quali id, data e ora, durata e range di misurazione (valore minimo, valore massimo), viene eseguita tramite l’impiego di un sistema di SENSORI. Il SENSORE, di cui memorizzeremo dati inerenti al firmware e all’hardware (matricola, versione firmware, descrizione, tipologia, anno di produzione), potrà essere soggetto ad una RIPARAZIONE - eseguita dal COLLABORATORE - della quale andranno memorizzati dati di tipo generico (ID, tipologia, data e ora, esito, descrizione).

Nella SESSIONE di CAMPIONAMENTO avviene la raccolta della singola MISURAZIONE, di cui verranno salvati id, valore rilevato e timestamp; le misurazioni vengono effettuate dai SENSORI, che vengono impiegati nella SESSIONE DI CAMPIONAMENTO.



## Segnalazione

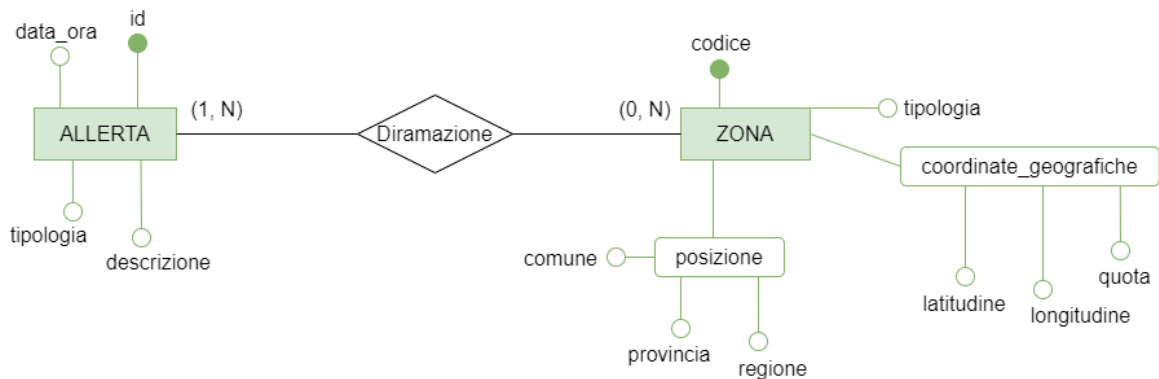
Per quanto riguarda la fase di SEGNALAZIONE di un disastro naturale in atto, le entità coinvolte sono sostanzialmente due: l'ALLERTA e la ZONA di riferimento.

L'ALLERTA, di cui devono essere salvati dati di tipo generico (ID, data e ora, tipologia, descrizione), fa riferimento a una ZONA, di cui sono memorizzati il codice univoco, la tipologia, e dati relativi alla localizzazione della medesima quali le coordinate geografiche (latitudine, longitudine, quota) e la posizione (comune, provincia, regione).

**Nota:** Alcuni tipi di allerta, come le allerte di temporali, quando vengono emanate, spesso interessano un comune (o in casi eccezionali anche più di uno). In questi casi, le coordinate



geografiche della zona che vengono prese in considerazione sono quelle del municipio del comune interessato.



### Social network

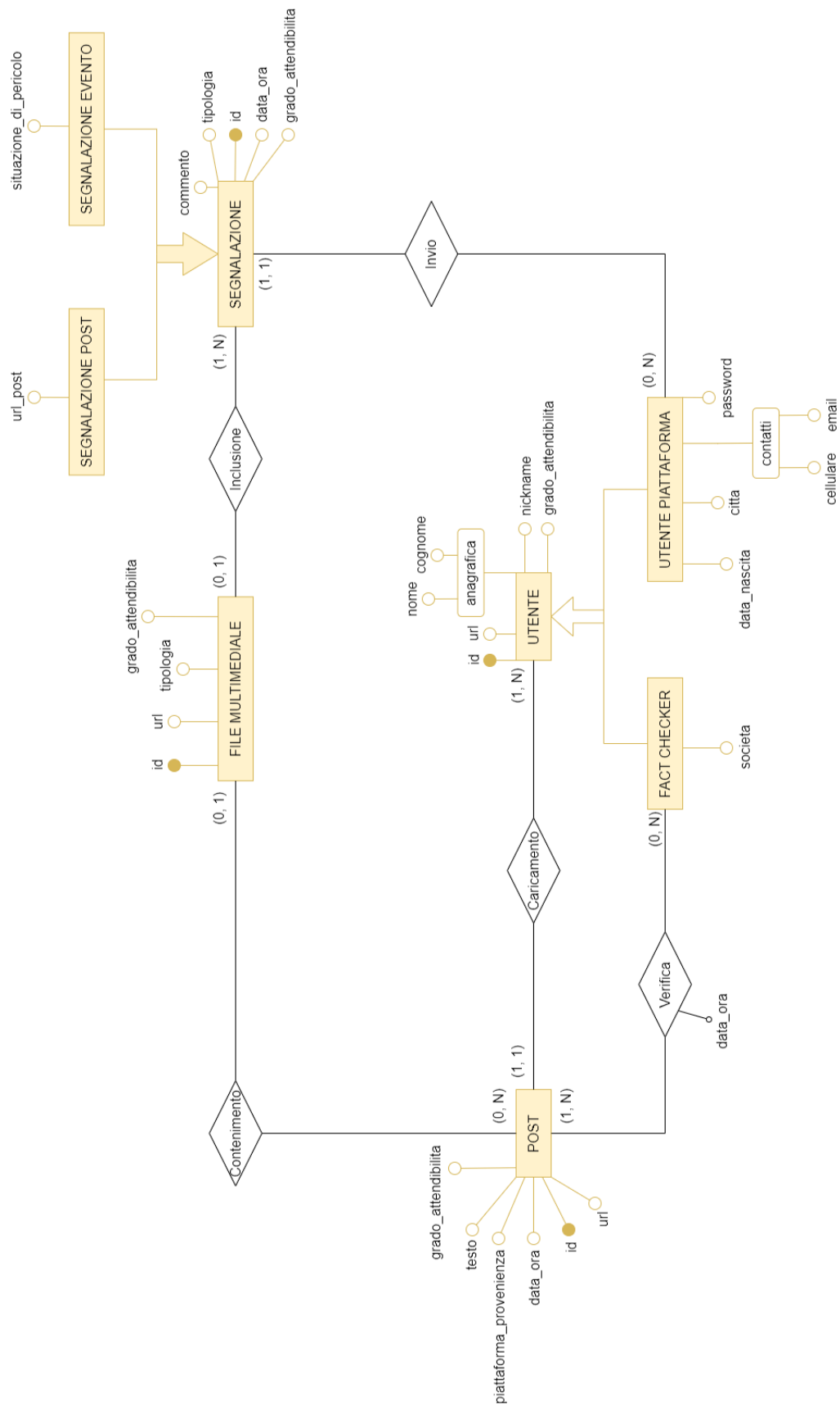
Da ultimo, le entità coinvolte nel macro-blocco dei SOCIAL NETWORK sono i FACT CHECKER e l'UTENTE della PIATTAFORMA proprietaria, che sono entrambi generalizzati in UTENTE.

L'UTENTE, di cui si memorizzano dati di tipo anagrafico (nome, cognome, data di nascita, città) e di contatto (e-mail, cellulare), nickname e grado di attendibilità, può caricare un POST.

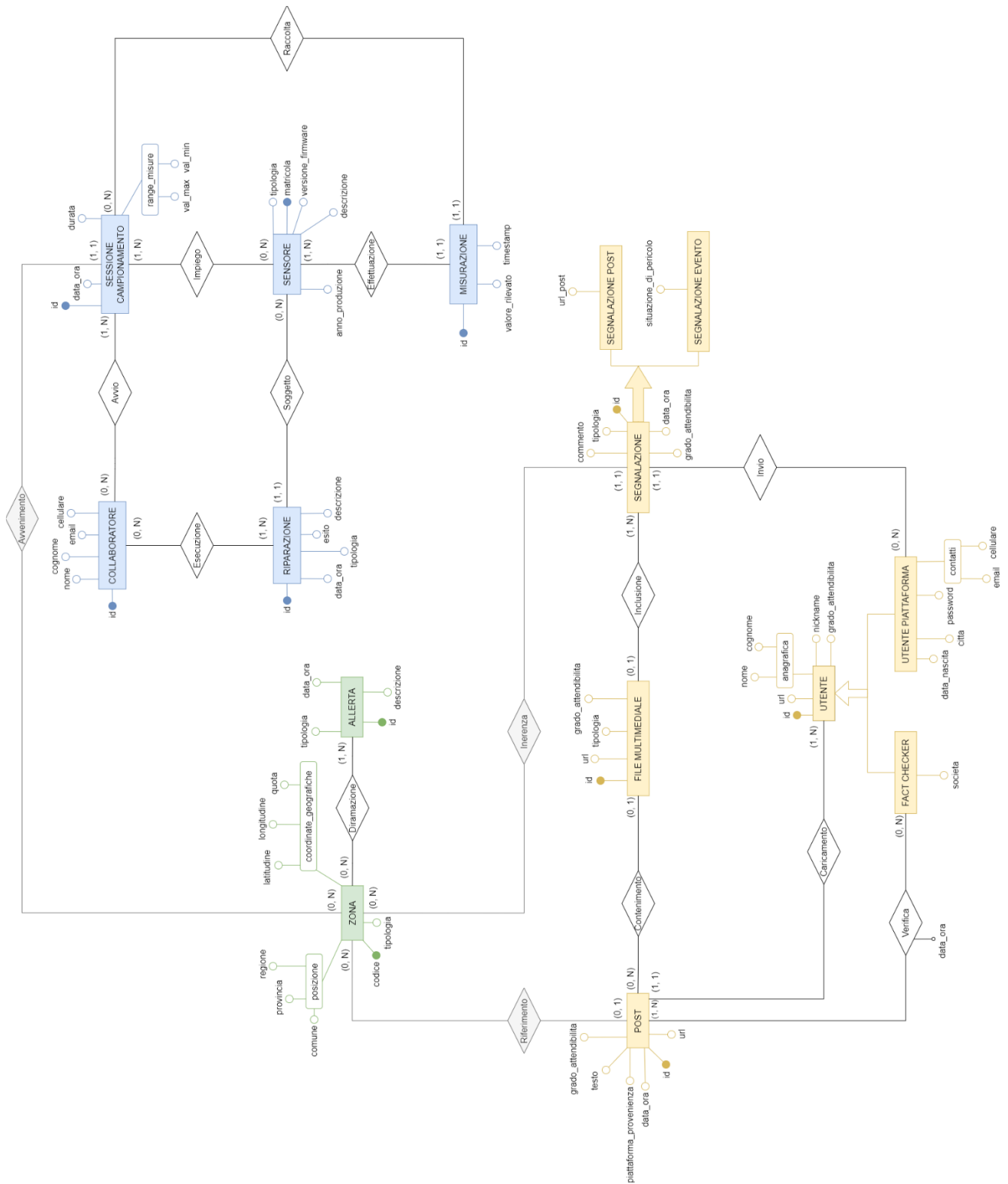
Il POST può contenere un FILE MULTIMEDIALE, di cui vengono salvati l'ID, l'URL, la tipologia e il grado di attendibilità.

Il FACT CHECKER verifica il POST, di cui vengono memorizzati grado di attendibilità, contenuto testuale, piattaforma di riferimento, data e ora, l'URL e ID.

L'UTENTE PIATTAFORMA invia una SEGNALAZIONE, di cui memorizzeremo dati di carattere generico (commento, tipologia, ID, data e ora, grado attendibilità), a sua volta generalizzazione di SEGNALAZIONE POST e SEGNALAZIONE EVENTO.



## MODELLO E-R COMPLETO



### Analisi di qualità dello schema E-R

Uno schema Entity-Relationship, per poter essere considerato di qualità, deve necessariamente soddisfare quattro requisiti principali:

- **Correttezza:** lo schema E-R deve modellare correttamente la realtà di interesse;
- **Completezza:** lo schema E-R deve includere tutte le entità - e di conseguenza le relative relazioni - coinvolte nella modellazione della nostra realtà;
- **Leggibilità:** lo schema E-R deve essere di facile lettura ed univocamente interpretabile;
- **Minimalismo:** lo schema E-R deve contenere il numero minimo di Entità-Relazioni per poter modellare la nostra realtà in modo completo ed esauriente, evitando così eventuali ridondanze indesiderate.

Lo schema E-R sopra riportato rispetta i quattro criteri succitati, e ad una prima analisi sembra rientrare nei più alti standard prefissati per la modellazione della nostra realtà.

## DIZIONARIO DEI DATI

### Entità

Nome entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
<b>Collaboratore</b>	Colui che partecipa attivamente al <i>ProgettoRIO</i> , limitatamente alle proprie competenze	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ id (numerico)</li><li>▪ nome (stringa)</li><li>▪ cognome (stringa)</li><li>▪ e-mail (stringa)</li><li>▪ cellulare (stringa a lunghezza fissa)</li></ul>	id (numerico)
<b>Riparazione</b>	Evento nel quale uno dei sensori viene riparato	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ id (numerico)</li><li>▪ data_ora (data e ora)</li><li>▪ tipologia (stringa)</li><li>▪ esito (booleano)</li><li>▪ descrizione (stringa)</li></ul>	id (numerico)
<b>Sensore</b>	Strumento utilizzato per effettuare misurazioni	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ matricola (stringa)</li><li>▪ anno_produzione (anno)</li><li>▪ tipologia (stringa)</li><li>▪ descrizione (stringa)</li><li>▪ versione_firmware (decimale)</li></ul>	matricola (stringa)
<b>Sessione Campionamento</b>	Evento nel quale le misurazioni vengono raccolte dai sensori ed inserite nel sistema informativo	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ id (numerico)</li><li>▪ data_ora (data e ora)</li><li>▪ durata (decimale)</li><li>▪ val_min (decimale)</li><li>▪ val_max (decimale)</li></ul>	id (numerico)
<b>Misurazione</b>	Rappresentazione del livello dell'acqua, umidità o altre grandezze, in un preciso istante nel tempo	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ id (numerico)</li><li>▪ valore_rilevato (decimale)</li><li>▪ timestamp (data e ora)</li></ul>	id (numerico)
<b>Allerta</b>	Messaggio di allarme riferito ad un evento anomalo inviato a scopo informativo.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ id (numerico)</li><li>▪ data_ora (data e ora)</li><li>▪ tipologia (stringa)</li><li>▪ descrizione (stringa)</li></ul>	id (numerico)

<b>Zona</b>	Porzione di territorio delimitata e registrata nel sistema informativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ codice (numerico)</li> <li>▪ tipologia (stringa)</li> <li>▪ latitudine (decimale)</li> <li>▪ longitudine (decimale)</li> <li>▪ quota (decimale)</li> <li>▪ comune (stringa)</li> <li>▪ provincia (stringa)</li> <li>▪ regione (stringa)</li> </ul>	codice (numerico)
<b>Utente</b>	Essere umano che utilizza un social network	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ id (numerico)</li> <li>▪ nickname (stringa)</li> <li>▪ grado_attendibilita (decimale)</li> <li>▪ nome (stringa)</li> <li>▪ cognome (stringa)</li> <li>▪ url (stringa)</li> </ul>	id (numerico)
<b>Fact checker</b>	Particolare utente fidato che controlla la veridicità dei post	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ società (stringa)</li> </ul>	id (numerico), ereditato da Utente
<b>Utente Piattaforma</b>	Utente della nostra piattaforma proprietaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ password <sup>4</sup>(stringa a lunghezza fissa)</li> <li>▪ data_nascita (data)</li> <li>▪ città (stringa)</li> <li>▪ cellulare (stringa a lunghezza fissa)</li> <li>▪ email (stringa)</li> </ul>	id (numerico), ereditato da Utente
<b>Post</b>	Frammento di testo con aggiunta facoltativa di un file multimediale, ottenuto da un social network	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ id (numerico)</li> <li>▪ data_ora (data e ora)</li> <li>▪ piattaforma_provenienza (stringa)</li> <li>▪ testo (stringa)</li> <li>▪ grado_attendibilita (decimale)</li> <li>▪ url (stringa)</li> </ul>	id (numerico)
<b>File multimediale</b>	File di contenuto non testuale allegato ad un post	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ id (numerico)</li> <li>▪ url (stringa)</li> <li>▪ tipologia (stringa)</li> </ul>	id (numerico)

---

<sup>4</sup> Abbiamo messo il campo “password” di tipo “stringa a lunghezza fissa” poiché il nostro database avrà la possibilità di memorizzare password crittografate con [algoritmi di hash](#) (es.: [MD5](#)), che saranno composte da stringhe di lunghezza fissa.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grado_attendibilità (decimale)</li> </ul>	
<b>Segnalazione</b>	Comunicazione di un evento anomalo che si sta verificando o di un contenuto che ritrae un evento anomalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ id (numerico)</li> <li>▪ commento (stringa)</li> <li>▪ tipologia (stringa)</li> <li>▪ data_ora (data e ora)</li> <li>▪ grado_affidabilita (decimale)</li> </ul>	id (numerico)
<b>Segnalazione Post</b>	Segnalazione di un post che si riferisce ad un evento anomalo in corso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ url_post (stringa)</li> </ul>	id (numerico), ereditato da Segnalazione
<b>Segnalazione evento</b>	Segnalazione di un evento anomalo che si sta verificando	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ situazione_pericolo (booleano)</li> </ul>	id (numerico), ereditato da Segnalazione

## Relazione

Nome relazione	Descrizione	Entità coinvolte	Attributi
<b>Esecuzione</b>	Associa ai collaboratori le riparazioni che eseguono.	Collaboratore (o, N) → Riparazione (1, N)	Nessuno.
<b>Soggetto</b>	Associa ai sensori la riparazione a cui sono soggetti.	Sensore (o, N) → Riparazione (1, 1)	Nessuno.
<b>Impiego</b>	Associa alle sessioni di campionamento i sensori che vengono impiegati.	Sessione campionamento (1, N) → Sensore (o, N)	Nessuno.
<b>Avvio</b>	Associa ai collaboratori le sessioni di campionamento che avviano.	Collaboratore (o, N) → Sessione campionamento (1, N)	Nessuno.
<b>Effettuazione</b>	Associa al sensore le misurazioni che questo effettua.	Sensore (1, N) → Misurazione (1, 1)	Nessuno.
<b>Avvenimento</b>	Associa la sessione di campionamento alla zona in cui avviene.	Sessione campionamento (1, 1) → Zona (o, N)	Nessuno.
<b>Diramazione</b>	Associa le allerte alle zone in cui vengono diramate.	Allerta (1, N) → Zona (o, N)	Nessuno.
<b>Riferimento</b>	Associa il post alla zona di cui fa riferimento.	Post (o, 1) → Zona (o, N)	Nessuno.



<b>Inerenza</b>	Associa la segnalazione alla zona inerente.	Segnalazione (1, 1) → Zona (0, N)	Nessuno.
<b>Contenimento</b>	Associa un post ai file multimediali che contiene.	Post (0, N) → File multimediale (0, 1)	Nessuno.
<b>Inclusione</b>	Associa la segnalazione ai file multimediali che include.	Segnalazione (1, N) → File multimediali (0, 1)	Nessuno.
<b>Caricamento</b>	Associa all'utente i post che egli carica.	Utente (1, N) → Post (1, 1)	Nessuno.
<b>Verifica</b>	Associa i fact checker ai post che vanno a verificare.	Fact checker (0, N) → Post (1, N)	data_ora (data e ora): indica la data e l'ora in cui è stata svolta la verifica.
<b>Invio</b>	Associa l'utente della piattaforma alle segnalazioni che invia.	Utente piattaforma (0, N) → Segnalazione (1, 1)	Nessuno.
<b>Raccolta</b>	Associa la sessione di campionamento alle misurazioni che raccoglie	Sessione campionamento (0, N) → Misurazione (1, 1)	Nessuno.

## REGOLE AZIENDALI

### Regole di vincolo

- RV1.** “tipologia” relativa all’entità *Sensore* deve assumere il seguente set di valori: “radiometro per umidità”, “radiometro per bacino d’acqua”, “idrometro”.
- RV2.** “tipologia” relativa all’entità *Riparazione* deve assumere il seguente set di valori: “sostituzione”, “aggiornamento”, “reset”, “ricalibrazione”.
- RV3.** “tipologia” relativa all’entità *Allerta* deve assumere il seguente set di valori: “allerta temporale”, “allerta inondazione”, “allerta neve”, “allerta vento”.
- RV4.** “tipologia” relativa all’entità *Zona* deve assumere il seguente set di valori: “zona pianeggiante”, “zona fluviale”, “zona collinare”, “zona montuosa”.
- RV5.** “tipologia” relativa all’entità *File multimediale* deve assumere il seguente set di valori: “immagine”, “video”.
- RV6.** “tipologia” relativa all’entità *Segnalazione* deve assumere il seguente set di valori: “segnalazione temporale”, “segnalazione inondazione”, “segnalazione neve”, “segnalazione vento”.
- RV7.** “piattaforma\_provenienza” relativa all’entità *Post* deve assumere il seguente set di valori: “Facebook”, “Instagram”, “Twitter”, “TikTok”.
- RV8.** “quota” dell’attributo composto “coordinate\_geografiche” dell’entità *Zona* deve assumere valori maggiori di zero.
- RV9.** “latitudine”, “longitudine” e “quota” dell’attributo composto “coordinate geografiche” dell’entità *Zona* fanno riferimento alle coordinate geografiche del municipio.
- RV10.** “grado\_attendibilità” relativo alle entità *Post*, *Utente* e *Segnalazione* devono assumere valori strettamente compresi tra 0.0 e 10.0.

### Regole di derivazione

Dopo aver condotto un’analisi preliminare dello schema Entity – Relationship, abbiamo potuto dedurre che non possono essere stilate regole di derivazione perché il nostro schema è risultato minimale, di conseguenza non vi sono attributi che possono derivare da altri.

## Progettazione logica

### TAVOLA DEI VOLUMI

Periodo di considerazione: 2 anni.

Zona in considerazione: regione Marche.

Concetto	Tipo	Volume
<b>Collaboratore</b>	E	100
<b>Riparazione</b>	E	60
<b>Sensore</b>	E	20
<b>Sessione Campionamento</b>	E	$730 = 1 \frac{\text{sessione}}{\text{giorno}} \times 730 \text{ giorni}$
<b>Misurazione</b>	E	$2.628.000 = 20 \text{ sensori} \times 6 \frac{\text{misurazioni}}{\text{minuto}} \times 30 \text{ minuti} \times 730 \text{ giorni}$
<b>Allerta</b>	E	360
<b>Zona</b>	E	225
<b>Utente</b>	E	6.431
<b>Fact checker</b>	E	16
<b>Utente Piattaforma</b>	E	940
<b>Post</b>	E	$23.360 = \left( 24 \frac{\text{post testuali}}{\text{giorno}} \times 730 \text{ giorni} \right) + \left( 8 \frac{\text{post multimediali}}{\text{giorno}} \times 730 \text{ giorni} \right)$
<b>File multimediale</b>	E	$73.320 = (23.360 \text{ post} + 1.080 \text{ segnalazioni}) \times 3 \text{ file multimediali}^5$
<b>Segnalazione</b>	E	$2.520 = \text{Segnalazione Post} + \text{Segnalazione evento}$
<b>Segnalazione Post</b>	E	1.440
<b>Segnalazione evento</b>	E	1.080
<b>Esecuzione</b>	R	120
<b>Soggetto</b>	R	60
<b>Impiego</b>	R	730
<b>Avvio</b>	R	1.460
<b>Effettuazione</b>	R	2.628.000 → vedasi l'entità "Misurazione"

<sup>5</sup> Intendiamo un numero medio di tre file multimediali caricati all'interno di un Post o di una Segnalazione.

<b>Avvenimento</b>	R	730
<b>Diramazione</b>	R	360
<b>Riferimento</b>	R	23.360
<b>Inerenza</b>	R	2.520
<b>Contenimento</b>	R	73.320
<b>Inclusione</b>	R	73.320
<b>Caricamento</b>	R	23.360
<b>Verifica</b>	R	46.720
<b>Invio</b>	R	2.520
<b>Raccolta</b>	R	2.628.000

## TAVOLA DELLE OPERAZIONI

Operazione	Frequenza
1	Due volte all'anno
2	Una volta all'anno
3	Una volta al giorno
4	Una volta al giorno
5	Una volta all'anno
6	Una volta al giorno
7	Una volta al giorno
8	15 volte al giorno
9	Una volta all'ora
10	Una volta ogni tre ore
11	470 volte all'anno
12	45 volte al mese
13	60 volte al mese
14	15 volte al mese
15	60 volte alla settimana
16	48 volte alla settimana
17	Una volta all'anno
18	Una volta all'anno
19	Una volta all'anno
20	95 volte al mese
21	Tre volte ogni 6 ore
22	Una volta all'anno
23	Una volta all'anno
24	Una volta all'anno
25	Una volta all'anno
26	Una volta all'anno
27	Otto volte al mese
28	Due volte all'anno
29	180 volte al giorno
30	Tre volte alla settimana

3 <sup>1</sup>	180 volte al mese
3 <sup>2</sup>	Quattro volte all'anno
3 <sup>3</sup>	Una volta al mese
3 <sup>4</sup>	Una volta alla settimana
3 <sup>5</sup>	Una volta al giorno
3 <sup>6</sup>	Una volta all'ora
3 <sup>7</sup>	Una volta all'ora
3 <sup>8</sup>	Una volta all'ora
3 <sup>9</sup>	Una volta alla settimana
4 <sup>0</sup>	Una volta all'ora

## RISTRUTTURAZIONE SCHEMA CONCETTUALE

### Analisi delle derivazioni e delle ridondanze

Fino a questo punto l'obiettivo principale era modellare quanto più realisticamente possibile la realtà che ci eravamo prefissati di rappresentare. Giunti ora alla progettazione logica, e quindi a un livello di progettazione che dovrà portare all'effettiva implementazione della base di dati, andremo a valutare attraverso un opportuno calcolo dei costi – in termini di capacità computativa richiesta – delle operazioni effettuate con una frequenza piuttosto rilevante, se può essere conveniente inserire determinate ridondanze piuttosto che derivare tali dati.

Un dato derivabile, utilizzato in maniera sistematica dalle nostre operazioni, è la **media delle misurazioni** (operazioni 4, 35, 39).

Riguardo alla tipologia di accesso, indichiamo con 'S' un accesso in **scrittura** e con 'L' un accesso in **lettura**.

In assenza di ridondanza:

Operazione 4: Inserimento dei dati ottenuti dalla sessione di campionamento			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipologia
Sessione campionamento	E	1	L
Misurazione	E	180	S

Operazione 35: Visualizza dati ottenuti dalla sessione di campionamento			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipologia
Sessione campionamento	E	1	L
Misurazione	E	180	L

Operazione 39: Statistica dei valori ottenuti nel periodo di riferimento desiderato			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipologia
Sessione campionamento	E	30	L
Misurazione	E	$5.400 = 30 \times 180$	L

In presenza di ridondanza:

Operazione 4: Inserimento dei dati ottenuti dalla sessione di campionamento			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipologia
Sessione campionamento	E	1	L
Misurazione	E	180	S
Misurazione	E	180	L
Sessione campionamento	E	1	S

Operazione 35: Visualizza dati ottenuti dalla sessione di campionamento			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipologia
Sessione campionamento	E	1	L
Misurazione	E	180	L

Operazione 39: Statistica dei valori ottenuti nel periodo di riferimento desiderato			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipologia
Sessione campionamento	E	30	L

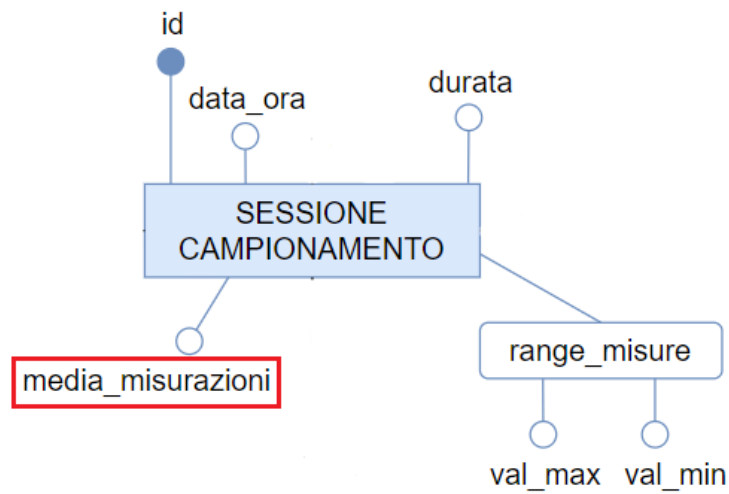
Costo delle operazioni

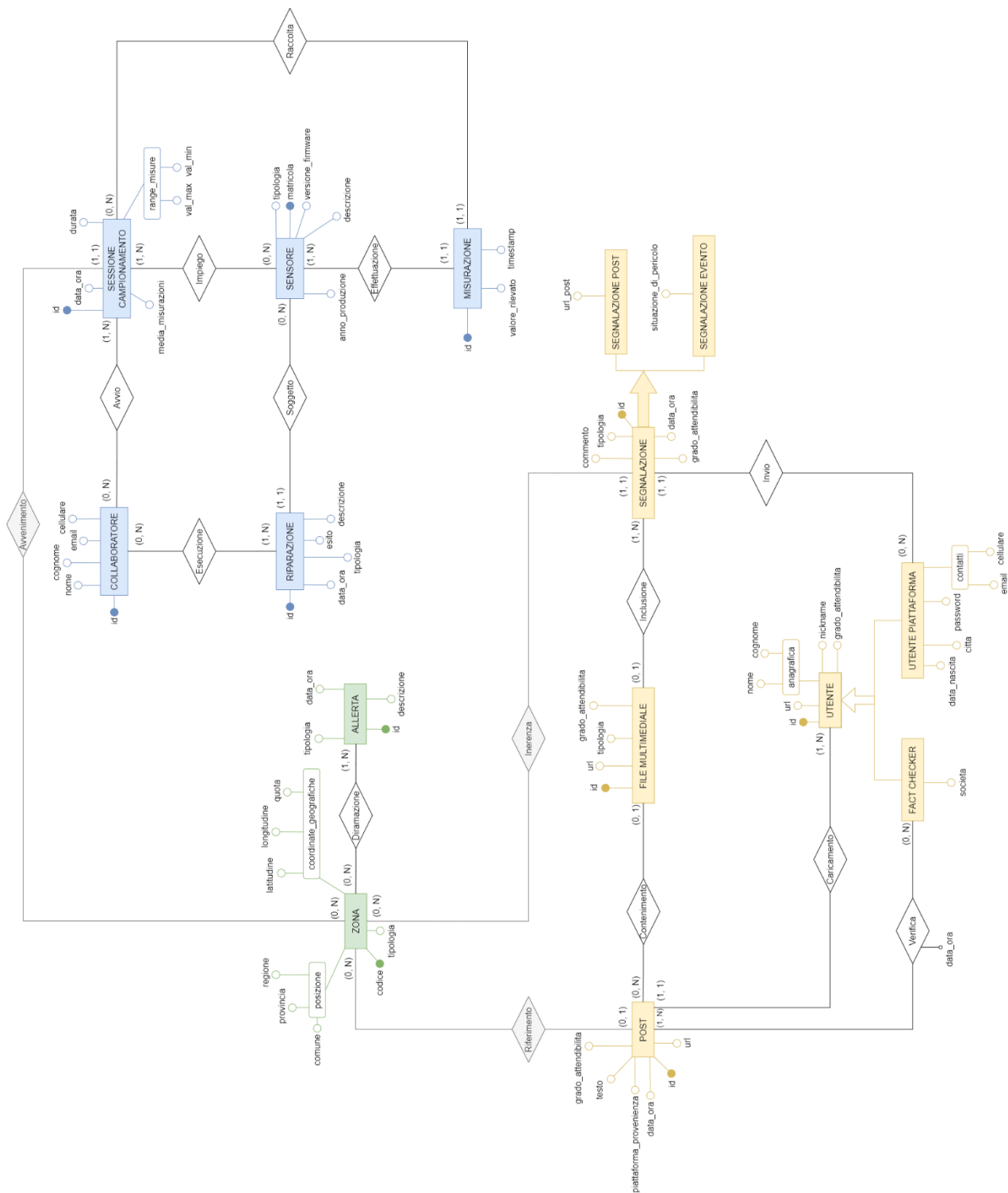
Operazione	Quantità di operazioni	Frequenza settimanale	Costo totale
4	1L + 180S	7	1.267 (181 × 7)
35	181L	7	1.267
39	5.430L	1	5.430
Costo operazioni <u>senza ridondanza</u>			7.964



Operazione	Quantità di operazioni	Frequenza settimanale	Costo totale
4	181L+181S	7	2.534
35	181L	7	1.267
39	30L	1	30
<b>Costo operazioni <u>con ridondanza</u></b>			<b>3.831</b>

Conviene optare per la ridondanza, e quindi inserire un attributo “**media\_misurazioni**” nell’entità *Sessione campionamento*.





### Eliminazione delle gerarchie

Per giungere ad una versione definitiva dello schema E-R abbiamo effettuato le seguenti scelte riguardo alle gerarchie:

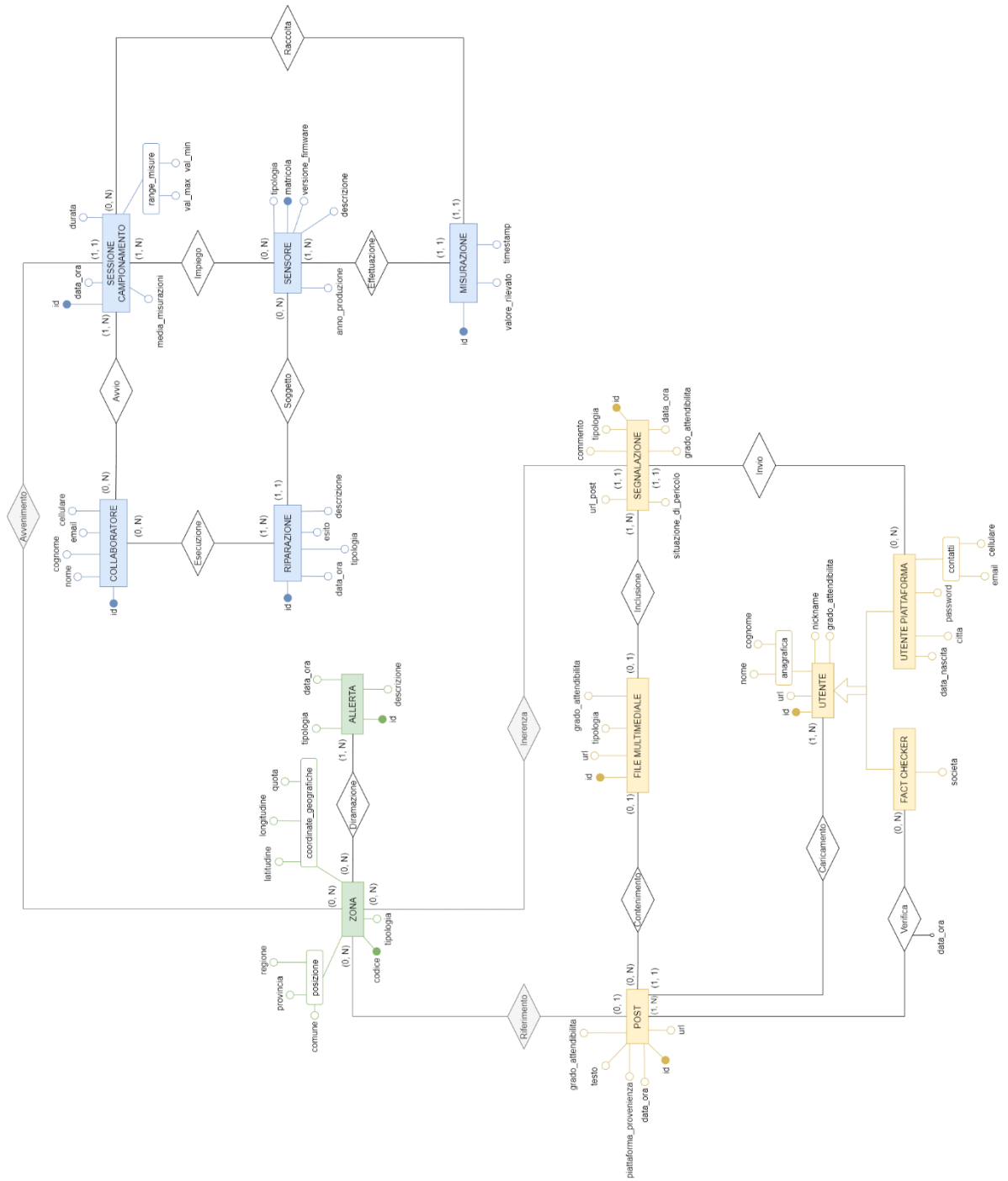
- per l'entità "*Utente*" si è scelto di non accorpare le entità figlie "*Fact checker*" e "*Utente piattaforma*" all'entità padre, poiché erano molti gli attributi particolari caratterizzanti le entità figlie. Questa soluzione avrebbe creato una tabella con un numero eccessivo di valori "NULL" – con un conseguente speco di memoria – che non avrebbe giustificato i minori numero di accessi necessari per poter raggiungere gli attributi desiderati.
- per l'entità "*Segnalazione*" si è scelto di eliminare le entità figlie "*Segnalazione evento*" e "*Segnalazione post*", e di accorpare i rispettivi attributi direttamente nell'entità padre. La scelta è stata supportata dal fatto che le entità figlie erano caratterizzate da un solo attributo ciascuna, portando così ad un eccessivo numero di accessi che non avrebbe in alcun modo compensato il risparmio in termini di memoria.

L'eliminazione della generalizzazione dell'entità "*Segnalazione*" ci impone di aggiungere una regola di vincolo che, se non specificata, potrebbe portare ad errori logici grossolani e gravi.

**RV11.** Tra gli attributi "*url\_post*" e "*situazione\_di\_pericolo*" relativi all'entità *Segnalazione* solo uno dei due può e deve assumere il valore NULL.

## Diagramma Entity - Relationship definitivo

In seguito allo studio delle ridondanze e alle modifiche effettuate, il diagramma E-R della nostra base di dati ha subito alcune variazioni, mostrato qui in seguito:



## ELENCO DEGLI IDENTIFICATORI PRINCIPALI

Di seguito sono indicati gli identificatori delle nostre entità.

Nome entità	Identificatore
<b>Collaboratore</b>	id
<b>Riparazione</b>	id
<b>Sensore</b>	matricola
<b>Sessione Campionamento</b>	id
<b>Misurazione</b>	id
<b>Allerta</b>	id
<b>Zona</b>	codice
<b>Utente</b>	id
<b>Fact checker</b>	id
<b>Utente Piattaforma</b>	id
<b>Post</b>	id
<b>File multimediale</b>	id
<b>Segnalazione</b>	id

## NORMALIZZAZIONE

### **Associazioni:**

Analizzando lo schema E-R ristrutturato si nota che tutte le associazioni presenti sono in forma normale di Boyce e Codd in quanto tutte binarie.

### **Entità:**

Nome entità	Commento
<b>Collaboratore</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Riparazione</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Sensore</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Sessione Campionamento</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Misurazione</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Allerta</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Zona</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Utente</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Fact checker</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Utente Piattaforma</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Post</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>File multimediale</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
<b>Segnalazione</b>	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.

## TRADUZIONE VERSO IL MODELLO RELAZIONALE

Nota: gli attributi sottolineati indicano le *primary key* dell'entità.

Entità - Relazione	Traduzione
<b>Collaboratore</b>	Collaboratore( <u>id</u> , nome, cognome, email, cellulare)
<b>Riparazione</b>	Riparazione( <u>id</u> , data_ora, tipologia, esito, descrizione, id_sensore)
<b>Sensore</b>	Sensore( <u>matricola</u> , tipologia, anno_produzione, descrizione, versione_firmware)
<b>Sessione Campionamento</b>	SessioneCampionamento( <u>id</u> , data_ora, durata, val_min, val_max, id_zona, media_misurazioni)
<b>Misurazione</b>	Misurazione( <u>id</u> , valore_rilevato, timestamp, id_sessione, matricola_sensore)
<b>Allerta</b>	Allerta( <u>id</u> , descrizione, data_ora, tipologia)
<b>Zona</b>	Zona( <u>codice</u> , tipologia, comune, provincia, regione, latitudine, longitudine, quota)
<b>Utente</b>	Utente( <u>id</u> , url, nome, cognome, nickname, grado_attendibilita)
<b>Fact checker</b>	FactChecker( <u>id</u> , url, nome, cognome, nickname, grado_attendibilita, societa)
<b>Utente Piattaforma</b>	UtentePiattaforma( <u>id</u> , url, nome, cognome, nickname, grado_attendibilita, data_nascita, citta, password, email, cellulare)
<b>Post</b>	Post( <u>id</u> , url, data_ora, piattaforma_provenienza, testo, grado_attendibilita, id_zona, id_utente)
<b>File multimediale</b>	FileMultimediale( <u>id</u> , url, tipologia, grado_attendibilita, id_post, id_segna1azione)
<b>Segnalazione</b>	Segnalazione(id, commento, tipologia, url_post, situazione_di_pericolo, data_ora, grado_attendibilita, id_utente, id_zona)
<b>Esecuzione</b>	EsecuzioneRiparazione( <u>id_collaboratore</u> , <u>id_riparazione</u> )
<b>Impiego</b>	ImpiegoSensore( <u>id_sessione</u> , <u>matricola_sensore</u> )
<b>Avvio</b>	AvvioSessione( <u>id_collaboratore</u> , <u>id_sessione</u> )
<b>Diramazione</b>	DiramazioneAllerta( <u>codice_zona</u> , <u>id_allerta</u> )
<b>Verifica</b>	VerificaPost( <u>id_post</u> , <u>id_fact_checker</u> , data_ora)

Traduzioni	Vincoli di riferimento
Collaboratore( <u>id</u> , nome, cognome, email, cellulare)	Nessuno.
Riparazione( <u>id</u> , data_ora, tipologia, esito, descrizione, id_sensore)	Nessuno.
Sensore( <u>matricola</u> , tipologia, anno_produzione, descrizione, versione_firmware)	Nessuno.
SessioneCampionamento( <u>id</u> , data_ora, durata, val_min, val_max, id_zona, media_misurazioni)	id_zona → Zona.id
Misurazione( <u>id</u> , valore_rilevato, timestamp, id_sessione, matricola_sensore)	id_sessione → Sessione.id matricola_sensore → Sensore.matricola
Allerta( <u>id</u> , descrizione, data_ora, tipologia)	Nessuno.
Zona( <u>codice</u> , tipologia, comune, provincia, regione, latitudine, longitudine, quota)	Nessuno.
Utente( <u>id</u> , url, nome, cognome, nickname, grado_attendibilita)	Nessuno.
FactChecker( <u>id</u> , url, nome, cognome, nickname, grado_attendibilita, societa)	Nessuno.
UtentePiattaforma( <u>id</u> , url, nome, cognome, nickname, grado_attendibilita, data_nascita, citta, password, email, cellulare)	Nessuno.
Post( <u>id</u> , url, data_ora, piattaforma_provenienza, testo, grado_attendibilita, id_zona, id_utente)	id_zona → Zona.id id_utente → Utente.id
FileMultimediale( <u>id</u> , url, tipologia, grado_attendibilita, id_post, id_segna1azione)	id_post → Post.id id_segna1azione → Segna1azione.id
Segna1azione(id, commento, tipologia, url_post, situazione_di_pericolo, data_ora, id_zona, grado_attendibilita, id_utente)	id_utente → UtentePiattaforma.id id_zona → Zona.codice
EsecuzioneRiparazione( <u>id_collaboratore</u> , <u>id_riparazione</u> )	id_collaboratore → Collaboratore.id
ImpiegoSensore( <u>id_sessione</u> , <u>matricola_sensore</u> )	id_sessione → SessioneCampionamento.id matricola_sensore → Sensore.matricola
AvvioSessione( <u>id_collaboratore</u> , <u>id_sessione</u> )	id_collaboratore → Collaboratore.id id_sessione → Sessione.id
DiramazioneAllerta( <u>codice_zona</u> , <u>id_allerta</u> )	codice_zona → Zona.codice



	id_allerta → Allerta.id
VerificaPost( <u>id_post</u> , <u>id_fact_checker</u> , data_ora)	id_post → Post.id id_fact_checker → FactChecker.id

## Codifica in SQL e testing

Le entità presenti in database sono elencate qui sotto. Il database è realizzato con [MySQL](#) 8.0, ed è stato testato adoperando il software [JetBrains DataGrip](#).

	Name
1	Allerta
2	AvvioSessione
3	Collaboratore
4	DiramazioneAllerta
5	EsecuzioneRiparazione
6	FactChecker
7	FileMultimediale
8	ImpiegoSensore
9	Misurazione
10	Post
11	Riparazione
12	Segnalazione
13	Sensore
14	SessioneCampionamento
15	Utente
16	UtentePiattaforma
17	VerificaPost
18	Zona

### DEFINIZIONE DELLO SCHEMA DEI DATI



#### Entità Allerta

```
CREATE TABLE Allerta (  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    descrizione TEXT,  
    data_ora DATETIME NOT NULL,  
    tipologia VARCHAR(30) NOT NULL,  
    CHECK(tipologia = 'Allerta temporale' OR tipologia = 'Allerta  
neve' OR tipologia = 'Allerta inondazione' OR  
        tipologia = 'Allerta vento')  
);
```

	id	descrizione	data_ora	tipologia
1	1	Prefisto forte vento nella costa marchigian...	2022-12-23 18:51:21	Allerta vento
2	2	A causa di un anticiclone imminente, potre...	2022-04-13 14:49:19	Allerta temporale
3	3	Previsti 90 cm di neve nelle colline urbina...	2022-12-23 18:53:45	Allerta neve
4	5	Forte vento e neve previsti negli ultimi 9 ...	2020-10-14 19:13:00	Allerta neve






### Entità AvvioSessione

```
CREATE TABLE AvvioSessione (  
    id_collaboratore INT,  
    id_sessione INT,  
    PRIMARY KEY (id_collaboratore, id_sessione),  
    CONSTRAINT fk_collaboratore_sessione  
        FOREIGN KEY (id_collaboratore) REFERENCES  
Collaboratore(id)  
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    CONSTRAINT fk_sessione_avviata  
        FOREIGN KEY (id_sessione) REFERENCES  
SessioneCampionamento(id)  
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
);
```

	 id_collaboratore ▾	 id_sessione ▾
1	1	1
2	2	1
3	3	1
4	1	2
5	5	2
6	2	3
7	4	3
8	5	3



### Entità Collaboratore

```
CREATE TABLE Collaboratore (  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    nome VARCHAR(20) NOT NULL,  
    cognome VARCHAR(20) NOT NULL,  
    email VARCHAR(30),  
    cellulare CHAR(10)  
);
```

	 id ▾	 nome ▾	 cognome ▾	 email ▾	 cellulare ▾
1	1	Federico	Arduini	federicoarduini@protonmail.com	2831287863
2	2	Alan	Rossi	alanred092@hotmail.com	3278687367
3	3	Luca	Pigliacampo	luca_bmw_highlander@msn.net	3423423423
4	4	Romeo	Pierantoni	locorotondo@live.it	4867278547
5	5	Arnaldo	Mondadori	arnaldo283@gmail.com	3267163867
6	6	Mario	Rossi	mario.rossi@virgilio.it	3401256789



### Entità DiramazioneAllerta

```
CREATE TABLE DiramazioneAllerta (  
  codice_zona INT,  
  id_allerta INT,  
  PRIMARY KEY (codice_zona, id_allerta),  
  CONSTRAINT fk_zona_interessata  
    FOREIGN KEY (codice_zona) REFERENCES Zona(codice)  
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
  CONSTRAINT fk_allerta_diramata  
    FOREIGN KEY (id_allerta) REFERENCES Allerta(id)  
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
);
```

	 codice_zona ↕	 id_allerta ↕
1	1	1
2	5	1
3	6	1
4	7	1
5	8	2
6	9	2
7	10	2
8	11	3
9	2	5
10	3	5

### Entità EsecuzioneRiparazione

```
CREATE TABLE EsecuzioneRiparazione (  
  id_collaboratore INT,  
  id_riparazione INT,  
  PRIMARY KEY (id_collaboratore, id_riparazione),  
  CONSTRAINT fk_riparatore  
    FOREIGN KEY (id_collaboratore) REFERENCES  
Collaboratore(id)  
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
  CONSTRAINT fk_riparazione  
    FOREIGN KEY (id_riparazione) REFERENCES Riparazione(id)  
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
);
```

	 id_collaboratore ↕	 id_riparazione ↕
1	1	1
2	2	2
3	4	3
4	1	4
5	3	5

## Entità FactChecker

```
CREATE TABLE FactChecker (
  id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
  url TEXT,
  nome VARCHAR(20) NOT NULL,
  cognome VARCHAR(20) NOT NULL,
  nickname VARCHAR(20) NOT NULL,
  grado_attendibilita DECIMAL (3, 1) DEFAULT NULL,
  societa VARCHAR(30),
  CHECK (grado_attendibilita >= 0.0 AND grado_attendibilita <=
10.0)
);
```

	id	url	nome	cognome	nickname	grado_attendibilita	societa
1	1	<null>	Francesco	Prinzi	fra_priz938	8.6	Pagella politica
2	2	<null>	Tiziana	Rossi	tittyro29	9.2	lavoce.info
3	3	<null>	Carmin	Roberto	crroby3	7.8	FactCheckers
4	4	<null>	Mike	Roberts	reccotoy83	9.3	AGI Fact Checking
5	5	<null>	Damiano	Verdi	damynow	7.5	facta.news
6	6	<null>	Graziano	Arena	grarvia49	6.7	Open Fact Checking
7	7	<null>	Luke	Robinson	luke4317	7.5	Poynter

## Entità FileMultimediale

```
CREATE TABLE FileMultimediale (
  id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
  url TEXT,
  tipologia VARCHAR(20) NOT NULL,
  grado_attendibilita DECIMAL (3, 1) DEFAULT NULL,
  id_post INT,
  id_segnalazione INT,
  CONSTRAINT fk_id_post_file_multimediale
    FOREIGN KEY (id_post) REFERENCES Post(id)
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
  CONSTRAINT fk_id_segnalazione_file_multimediale
    FOREIGN KEY (id_segnalazione) REFERENCES Segnalazione(id)
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
  CHECK (grado_attendibilita >= 0.0 AND grado_attendibilita <=
10.0),
  CHECK (tipologia = 'Immagine' OR tipologia = 'Video')
);
```

	id	url	tipologia	grado_attendibilita	id_post	id_segna
1	1	https://www.instagram.com/src/wiki.png	Immagine	6.8	1	1
2	3	https://www.instagram.com/src/wired_titl...	Immagine	8.7	2	<null>
3	4	https://www.instagram.com/src/wired_pg1...	Immagine	9.7	2	<null>
4	5	https://www.instagram.com/src/wired_pg2...	Immagine	7.8	2	<null>
5	6	https://www.instagram.com/src/wired_pg3...	Immagine	8.0	2	<null>
6	7	https://www.instagram.com/src/wired_pg_e...	Immagine	8.4	2	<null>
7	9	https://www.instagram.com/src/16_mo_giro...	Immagine	8.7	4	<null>
8	10	https://scontent.fpsr1-1.fna.fbcdn.net/v...	Immagine	9.8	5	4
9	11	https://scontent.fpsr1-1.fna.fbcdn.net/v...	Immagine	9.7	6	<null>
10	12	https://pbs.twimg.com/card_img/160963247...	Immagine	<null>	8	<null>






## Entità ImpiegoSensore

```
CREATE TABLE ImpiegoSensore (
    id_sessione INT,
    matricola_sensore VARCHAR(12),
    PRIMARY KEY (id_sessione, matricola_sensore),
    CONSTRAINT fk_sessione_campionamento
        FOREIGN KEY (id_sessione) REFERENCES
SessioneCampionamento(id)
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    CONSTRAINT fk_sensore_impiegato
        FOREIGN KEY (matricola_sensore) REFERENCES
Sensore(matricola)
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
);
```

	id_sessione	matricola_sensore
1	1	1231235533
2	2	1231235533
3	3	1231235533
4	2	4353246674
5	3	4353246674
6	1	7634782462
7	2	7634782462
8	3	7634782462

## Entità Misurazione

```
CREATE TABLE Misurazione (
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    valore_rilevato FLOAT NOT NULL,
    timestamp DATETIME NOT NULL,
    id_sessione INT NOT NULL,
    matricola_sensore VARCHAR(12) NOT NULL,
    CONSTRAINT fk_id_sessione
        FOREIGN KEY (id_sessione) REFERENCES
SessioneCampionamento(id)
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    CONSTRAINT fk_matricola_sensore
        FOREIGN KEY (matricola_sensore) REFERENCES
Sensore(matricola)
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
);
```

	 id	 valore_rilevato	 timestamp	 id_sessione	 matricola_sensore
1	1	4.65	2022-06-14 12:30:20	1	7634782462
2	2	7.656	2022-06-14 12:30:30	1	1231235533
3	3	3.11	2022-06-14 12:30:40	1	1231235533
4	4	6.323	2022-06-14 12:30:50	1	7634782462
5	5	4.456	2022-06-14 12:31:00	1	1231235533
6	6	8.656	2022-06-14 12:31:10	1	7634782462
7	7	6.432	2022-06-14 12:31:20	1	7634782462
8	8	7.43	2022-06-15 12:30:10	2	7634782462
9	9	2.45	2022-06-15 12:30:20	2	1231235533
10	10	6.43	2022-06-15 12:30:30	2	1231235533
11	11	8.5	2022-06-15 12:30:40	2	7634782462
12	12	5.456	2022-06-15 12:30:50	2	7634782462
13	13	6.43	2022-06-15 12:31:00	2	4353246674
14	14	6.445	2022-06-15 12:31:10	2	4353246674
15	15	6.657	2022-06-16 12:30:10	3	7634782462
16	16	8.865	2022-06-16 12:30:20	3	4353246674
17	17	1.34	2022-06-16 12:30:30	3	4353246674
18	18	5.234	2022-06-16 12:30:40	3	1231235533
19	19	3.434	2022-06-16 12:30:50	3	1231235533
20	20	9.543	2022-06-16 12:31:00	3	4353246674
21	21	4.456	2022-06-16 12:31:10	3	7634782462
22	22	5.4	2022-12-15 10:15:13	4	4353246674

## Entità Post

```
CREATE TABLE Post (
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    url TEXT NOT NULL,
    data_ora DATETIME NOT NULL,
    piattaforma_provenienza VARCHAR(15) NOT NULL,
    testo TEXT,
    grado_attendibilita DECIMAL (3, 1) DEFAULT NULL,
    id_zona INT,
    id_utente INT NOT NULL,
    CONSTRAINT fk_id_zona_post
        FOREIGN KEY (id_zona) REFERENCES Zona(codice)
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,
    CONSTRAINT fk_id_utente
        FOREIGN KEY (id_utente) REFERENCES Utente(id)
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE NO ACTION,
    CHECK (grado_attendibilita >= 0.0 AND grado_attendibilita <=
10.0),
    CHECK (piattaforma_provenienza = 'Facebook' OR
piattaforma_provenienza = 'Instagram' OR piattaforma_provenienza
= 'Twitter' OR piattaforma_provenienza = 'TikTok')
);
```

	id	url	data_ora	piattaforma...	testo	grado_att...	id_zona	id_utente
1	1	https://www.instagram...	2022-12-16 18:23:00	Instagram	If you had to choos...	6.8	1	1
2	2	https://www.instagram...	2022-12-30 20:28:55	Instagram	Scegliere i miglier...	9.8	<null>	1
3	3	https://www.instagram...	2022-12-25 08:02:35	Instagram	Mancano poche ore a...	9.7	5	2
4	4	https://www.instagram...	2022-12-16 13:05:54	Instagram	Tornano i Babbi Nat...	8.8	1	2
5	5	https://www.facebook.c...	2022-12-10 16:31:00	Facebook	Fortunatamente l'al...	9.0	2	2
6	6	https://www.facebook.c...	2022-12-10 15:23:00	Facebook	Per domani 11/12/20...	9.8	4	3
7	8	https://twitter.com/su...	2022-09-16 00:00:00	Twitter	16 settembre 2022: ...	<null>	5	4

## Entità Riparazione

```
CREATE TABLE Riparazione (
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    data_ora DATETIME NOT NULL,
    tipologia VARCHAR(30),
    esito BOOLEAN,
    descrizione TEXT,
    id_sensore VARCHAR(12) NOT NULL,
    CONSTRAINT fk_id_sensore
        FOREIGN KEY (id_sensore) REFERENCES Sensore(matricola)
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    CHECK (tipologia = 'Sostituzione' OR tipologia =
'Aggiornamento' OR tipologia = 'Reset' OR tipologia =
'Ricalibrazione')
);
```



	id	data_ora	tipologia	esito	descrizione	id_sensore
1	1	2022-08-27 0...	aggiornamento	1	Aggiornamento alla versione del firmware più ...	7634782462
2	2	2022-10-10 1...	aggiornamento	1	Aggiornamento che corregge falle di sicurezza	7634782462
3	3	2021-05-11 1...	reset	0	Tentativo di ripristino del sensore che non c...	4353246674
4	4	2022-04-02 0...	ricalibrazione	1	Ricalibrazione del sensore che restituiva val...	1231235533
5	5	2022-07-09 0...	sostituzione	1	Sostituzione del sensore con un altro dello s...	1231235533

(Nota: 1 = Riparazione riuscita, 0 = Riparazione fallita)

## Entità Segnalazione

```
CREATE TABLE Segnalazione (
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    commento TEXT,
    tipologia VARCHAR(40) NOT NULL,
    url_post TEXT,
    situazione_di_pericolo BOOLEAN,
    data_ora DATETIME NOT NULL,
    grado_attendibilita DECIMAL (3, 1) DEFAULT NULL,
    id_zona INT NOT NULL,
    id_utente INT NOT NULL,
    CONSTRAINT fk_id_utente_segnalazione
        FOREIGN KEY (id_utente) REFERENCES UtentePiattaforma(id)
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE NO ACTION,
    CONSTRAINT fk_id_zona_segnalazione
        FOREIGN KEY (id_zona) REFERENCES Zona(codice)
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    CHECK (grado_attendibilita >= 0.0 AND grado_attendibilita <=
10.0),
    CHECK (tipologia = 'Segnalazione temporale' OR tipologia =
'Segnalazione inondazione' OR tipologia = 'Segnalazione neve' OR
tipologia = 'Segnalazione vento')
);
```

	1	2	3
id	1	4	6
commento	Aiuto aiuto, c'è una f...	Allerta arancione qui a ...	Fiume Musone straripato a Porto Recanati
tipologia	Segnalazione neve	Segnalazione temporale	Segnalazione inondazione
url_post	https://www.instagram...	https://www.facebook.com...	<null>
situazione_di_pericolo	1	0	1
data_ora	2022-12-27 12:00:00	2022-12-10 21:34:58	2021-08-10 14:56:23
grado_attendibilita	3.2	8.9	5.6
id_zona	1	2	13
id_utente	1	3	3

## Entità Sensore

```
CREATE TABLE Sensore (  
    matricola VARCHAR(12) PRIMARY KEY,  
    tipologia VARCHAR(50) NOT NULL,  
    anno_produzione YEAR,  
    descrizione TEXT,  
    versione_firmware DECIMAL(3, 1),  
    CHECK (tipologia = 'Radiometro per bacino d\'acqua' OR  
tipologia = 'Radiometro per umidità' OR tipologia = 'Idrometro')  
);
```

	matricola	tipologia	anno_prod...	descrizione	versione_f...
1	1000000	Idrometro	2022	Asta graduata che ...	1.2
2	1231235533	Radiometro per umidità	2019	Radiometro per mis...	2.3
3	4353246674	Radiometro per bacino d'acqua	2020	Radiometro per mis...	1.5
4	7634782462	Radiometro per bacino d'acqua	2010	Radiometro di test	11.4

## Entità SessioneCampionamento

```
CREATE TABLE SessioneCampionamento (  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    data_ora DATETIME NOT NULL,  
    durata DECIMAL(5, 2) NOT NULL,  
    val_min FLOAT,  
    val_max FLOAT,  
    media_misurazioni FLOAT,  
    id_zona INT NOT NULL,  
    CONSTRAINT fk_id_zona  
        FOREIGN KEY (id_zona) REFERENCES Zona(codice)  
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
);
```

	id	data_ora	durata	val_min	val_max	media_misurazioni	id_zona
1	1	2022-06-14 12:30:00	30.00	2	8.5	5.89757	5
2	2	2022-06-15 12:30:00	30.00	2	8.5	6.163	5
3	3	2022-06-16 12:30:00	30.00	1	9.23	5.647	5
4	4	2022-12-15 10:15:13	30.00	3.2	8.7	7.9	5

## Entità Utente

```
CREATE TABLE Utente (  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    url TEXT,  
    nome VARCHAR(20) NOT NULL,  
    cognome VARCHAR(20) NOT NULL,  
    nickname VARCHAR(20) NOT NULL,  
    grado_attendibilita DECIMAL (3, 1) DEFAULT NULL,  
    CHECK (grado_attendibilita >= 0.0 AND grado_attendibilita <=  
10.0)  
);
```

	id	url	nome	cognome	nickname	grado_attendib...
1	1	<null>	Federico	Arduini	fedyardu	9.5
2	2	https://www.instagram...	Luigi	Verdi	_luigi.verdi	6.7
3	3	https://www.instagram...	Mario	Rossi	mariorossi93...	7.7
4	4	https://twitter.com...	Brando	Della Rovere	brandoboy_09	<null>




## Entità UtentePiattaforma

```
CREATE TABLE UtentePiattaforma (  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    url TEXT,  
    nome VARCHAR(20) NOT NULL,  
    cognome VARCHAR(20) NOT NULL,  
    nickname VARCHAR(20) NOT NULL,  
    grado_attendibilita DECIMAL (3, 1) DEFAULT NULL,  
    data_nascita DATE,  
    citta VARCHAR(40),  
    password CHAR(255) NOT NULL,  
    email VARCHAR(30),  
    cellulare CHAR(10),  
    CHECK (grado_attendibilita >= 0.0 AND grado_attendibilita <=  
10.0)  
);
```

	1	2	3
id	1	3	4
url	<null>	<null>	<null>
nome	Marcello	Gianni	Mario
cognome	Bedosti	Azzurri	Garofalo
nickname	marcy000	giannygul90	MarioMario#8273
grado_attendibilita	7.8	9.6	<null>
data_nascita	1983-06-22	1978-12-21	1982-04-25
citta	Termoli	Frontone	Gubbio
password	5baa61e4c9b93f3f068225...	81ee762a3c06403223d37a49...	7e0b88ff7d5aec355e5e19aaae4...
email	marcy_bedosti@live.it	gianni_gul_90@hotmail.it	mario_garofalo_29@gmail.com
cellulare	2423432432	4353456546	2324345546

### Entità VerificaPost

```
CREATE TABLE VerificaPost (  
    id_post INT,  
    id_fact_checker INT,  
    data_ora DATETIME,  
    PRIMARY KEY (id_post, id_fact_checker),  
    CONSTRAINT fk_post_verificato  
        FOREIGN KEY (id_post) REFERENCES Post(id)  
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    CONSTRAINT fk_fact_checker_verificatore  
        FOREIGN KEY (id_fact_checker) REFERENCES FactChecker(id)  
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
);
```

	 id_post	 id_fact_checker	 data_ora
1	1	2	2022-10-05 18:15:12
2	2	7	2022-03-06 16:23:23
3	3	1	2022-03-25 11:11:11
4	3	5	2022-02-27 15:50:12
5	4	3	2022-06-08 16:31:30
6	5	3	2023-04-24 16:55:56
7	5	7	2022-04-04 12:54:00
8	6	7	2022-10-19 19:10:38

### Entità Zona

```
CREATE TABLE Zona (  
    codice INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    tipologia VARCHAR(30) NOT NULL,  
    comune VARCHAR(40) NOT NULL,  
    provincia VARCHAR(15) NOT NULL,  
    regione VARCHAR(20) NOT NULL,  
    latitudine DECIMAL(9, 7),  
    longitudine DECIMAL(9, 7),  
    quota DECIMAL(5, 1),  
    CHECK(tipologia = 'Zona pianeggiante' OR tipologia = 'Zona  
collinare' OR tipologia = 'Zona fluviale' OR tipologia = 'Zona  
montuosa'),  
    CHECK(quota > 0)  
);
```

	codice	tipologia	comune	provincia	regione	latitudine	longitudine	quota
1	1	Zona fluviale	Pesaro	Pesaro Urbino	Marche	43.9101500	12.9133000	190.0
2	2	Zona montuosa	Frontone	Pesaro Urbino	Marche	43.5144390	12.7384500	412.0
3	3	Zona collinare	Cagli	Pesaro Urbino	Marche	43.5470000	12.6473000	276.0
4	4	Zona collinare	Barbara	Ancona	Marche	43.5807500	13.0246190	219.0
5	5	Zona fluviale	Senigallia	Ancona	Marche	43.7130560	13.2183330	5.0
6	6	Zona pianeggiante	Fano	Pesaro Urbino	Marche	43.8333330	13.0166670	12.0
7	7	Zona fluviale	Mondolfo	Pesaro Urbino	Marche	43.7517000	13.0955690	144.0
8	8	Zona pianeggiante	San Benedetto del Tronto	Ascoli Piceno	Marche	42.9437810	13.8833310	4.0
9	9	Zona pianeggiante	Grottammare	Ascoli Piceno	Marche	42.9891000	13.8680690	4.0
10	10	Zona pianeggiante	Cupra Marittima	Ascoli Piceno	Marche	43.0249190	13.8588890	4.0
11	11	Zona collinare	Urbino	Pesaro Urbino	Marche	43.7252390	12.6372000	485.0
12	12	Zona collinare	Ostra	Ancona	Marche	43.6126500	13.1582310	188.0
13	13	Zona pianeggiante	Porto Recanati	Macerata	Marche	43.4298640	13.6648890	6.0

## CODIFICA DELLE OPERAZIONI

### 1: Inserimento nuovo collaboratore

```
INSERT INTO Collaboratore(nome, cognome, email, cellulare)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO Collaboratore(nome, cognome, email, cellulare)
VALUES ('Mario', 'Rossi', 'mario.rossi@gmail.com', '3401256789');
```

### 2: Inserimento nuovo sensore

```
INSERT INTO Sensore(matricola, tipologia, anno_produzione,
descrizione, versione_firmware)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO Sensore(matricola, tipologia, anno_produzione,
descrizione, versione_firmware)
VALUES ('1000000', 'Idrometro', 2022, 'Asta graduata che serve a
determinare la quota del pelo liquido di un corso d'acqua,
rispetto a una quota di riferimento', 1.1);
```

### 3: Inserimento nuova sessione di campionamento

**Nota:** quando viene inserita una nuova sessione di campionamento, l'attributo “media\_misurazioni” inizialmente avrà valore NULL, questo perché viene inserita una nuova sessione di campionamento ancora priva delle misurazioni. La media verrà quindi inserita dalla operazione successiva, l'Operazione 4.

```
INSERT INTO SessioneCampionamento(data_ora, durata,
media_misurazioni, id_zona)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO SessioneCampionamento(data_ora, durata, id_zona)
VALUES ('2022-12-15 10:15:13', 30.00, 5);
```

#### 4: Inserimento dei dati ottenuti dalla sessione di campionamento

**Nota:** la media delle misurazioni tiene conto dei valori acquisiti solamente dai radiometri per la misurazione di bacini d'acqua.

```
-- Registrazione delle misurazioni

INSERT INTO Misurazione(valore_rilevato, timestamp, id_sessione,
matricola_sensore)
VALUES (...);

-- Inserimento della media delle misurazioni nella sessione di
campionamento

UPDATE SessioneCampionamento
SET media_misurazioni = (
    SELECT AVG(valore_rilevato)
    FROM Misurazione
    JOIN Sensore ON Misurazione.matricola_sensore =
Sensore.matricola
    WHERE id_sessione = <id sessione di campionamento> AND
Sensore.tipologia LIKE '%Radiometro per bacino d''acqua%'
)
WHERE id = <id sessione di campionamento>;
```

Esempio:

```
INSERT INTO Misurazione(valore_rilevato, timestamp, id_sessione,
matricola_sensore)
VALUES (5.4, '2022-12-15 10:15:13', 4, 4353246674);

UPDATE SessioneCampionamento
SET media_misurazioni = (
    SELECT AVG(valore_rilevato)
    FROM Misurazione
    JOIN Sensore ON Misurazione.matricola_sensore =
Sensore.matricola
    WHERE id_sessione = 1 AND Sensore.tipologia LIKE '%Radiometro
per bacino d''acqua%'
)
WHERE id = 1;
```

#### 5: Inserimento delle soglie minime di pericolo

```
UPDATE SessioneCampionamento
SET val_min = <valore minimo>, val_max = <valore massimo>
WHERE val_min IS NULL AND val_max IS NULL;
```

Esempio:

```
UPDATE SessioneCampionamento
SET val_min = 3.2, val_max = 8.7
WHERE val_min IS NULL AND val_max IS NULL;
```

#### 6: Selezione dei dati che superano le soglie minime di pericolo

```
SELECT *
FROM Misurazione
INNER JOIN SessioneCampionamento
ON Misurazione.id_sessione = SessioneCampionamento.id
WHERE valore_rilevato > val_min AND valore_rilevato < val_max;
```

Esempio di output della query dell'operazione 6:

	Misu...	valor...	timestamp	id_ses...	matri...	Sessione...	dat...	durata	val_min	val_max	med...	id_zona
1	1	4.65	2022-06-14 12:30..	1	7634782462	1	2022-06-14..	30.00	2	8.5	5.89757	5
2	2	7.656	2022-06-14 12:30..	1	1231235533	1	2022-06-14..	30.00	2	8.5	5.89757	5
3	3	3.11	2022-06-14 12:30..	1	1231235533	1	2022-06-14..	30.00	2	8.5	5.89757	5
4	4	6.323	2022-06-14 12:30..	1	7634782462	1	2022-06-14..	30.00	2	8.5	5.89757	5
5	5	4.456	2022-06-14 12:31..	1	1231235533	1	2022-06-14..	30.00	2	8.5	5.89757	5
6	7	6.432	2022-06-14 12:31..	1	7634782462	1	2022-06-14..	30.00	2	8.5	5.89757	5
7	8	7.43	2022-06-15 12:30..	2	7634782462	2	2022-06-15..	30.00	2	8.5	6.163	5
8	9	2.45	2022-06-15 12:30..	2	1231235533	2	2022-06-15..	30.00	2	8.5	6.163	5
9	10	6.43	2022-06-15 12:30..	2	1231235533	2	2022-06-15..	30.00	2	8.5	6.163	5
10	12	5.456	2022-06-15 12:30..	2	7634782462	2	2022-06-15..	30.00	2	8.5	6.163	5
11	13	6.43	2022-06-15 12:31..	2	4353246674	2	2022-06-15..	30.00	2	8.5	6.163	5
12	14	6.445	2022-06-15 12:31..	2	4353246674	2	2022-06-15..	30.00	2	8.5	6.163	5
13	15	6.657	2022-06-16 12:30..	3	7634782462	3	2022-06-16..	30.00	1	9.23	5.647	5
14	16	8.865	2022-06-16 12:30..	3	4353246674	3	2022-06-16..	30.00	1	9.23	5.647	5
15	17	1.34	2022-06-16 12:30..	3	4353246674	3	2022-06-16..	30.00	1	9.23	5.647	5
16	18	5.234	2022-06-16 12:30..	3	1231235533	3	2022-06-16..	30.00	1	9.23	5.647	5
17	19	3.434	2022-06-16 12:30..	3	1231235533	3	2022-06-16..	30.00	1	9.23	5.647	5
18	21	4.456	2022-06-16 12:31..	3	7634782462	3	2022-06-16..	30.00	1	9.23	5.647	5
19	22	5.4	2022-12-15 10:15..	4	4353246674	4	2022-12-15..	30.00	3.2	8.7	7.9	5

#### 7: Selezione dei dati che superano le soglie minime di pericolo

```
SELECT *
FROM Misurazione
INNER JOIN SessioneCampionamento
ON Misurazione.id_sessione = SessioneCampionamento.id
WHERE valore_rilevato < val_min OR valore_rilevato > val_max;
```

Esempio di output della query dell'operazione 7:

	1	2
Misurazione.id	6	20
valore_rilevato	8.656	9.543
timestamp	2022-06-14 12:31:10	2022-06-16 12:31:00
id_sessione	1	3
matricola_sensore	7634782462	4353246674
SessioneCampionamento.id	1	3
data_ora	2022-06-14 12:30:00	2022-06-16 12:30:00
durata	30.00	30.00
val_min	2	1
val_max	8.5	9.23
media_misurazioni	6.51525	5.647
id_zona	5	5

### 8: Inserimento nuovo utente dei social network

```
INSERT INTO Utente(url, nome, cognome, nickname)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO Utente(url, nome, cognome, nickname)
VALUES('https://twitter.com/brandoboy_09', 'Brando', 'Della
Rovere', 'brandoboy_09');
```

### 9: Inserimento contenuti testuali dei social network

```
INSERT INTO Post(url, data_ora, piattaforma_provenienza, testo,
id_zona, id_utente)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO Post(url, data_ora, piattaforma_provenienza, testo,
id_zona, id_utente)
VALUES('https://twitter.com/sulsitodisimone/status/16079753897326
83777', '2022-09-16', 'Twitter', 'settembre 2022: A Senigallia si
verifica un\'inondazione per uno straordinario straripamento del
Misa', 5, 4);
```

### 10: Inserimento contenuti multimediali dei social network

```
INSERT INTO FileMultimediale(url, tipologia, id_post,
id segnalazione)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO FileMultimediale(url, tipologia, id_post,
id segnalazione)
```



```
VALUES
('https://pbs.twimg.com/card_img/1609632475663446017/UBf0h-
fI?format=jpg&name=900x900', 'Immagine', 8, null);
```

#### 11: Inserimento nuovo utente della piattaforma proprietaria

```
INSERT INTO UtentePiattaforma(url, nome, cognome, nickname,
data_nascita, citta, password, email, cellulare)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO UtentePiattaforma(url, nome, cognome, nickname,
data_nascita, citta, password, email, cellulare)
VALUES(null, 'Mario', 'Garofalo', 'MarioMario#8273', '1982-04-
25', 'Gubbio', '7e0b88ff7d5aec355e5e19aaae46831db0ea7e06',
'mario_garofalo_29@gmail.com', '2324345546');
```

#### 12: Inserimento segnalazione evento straordinario

```
INSERT INTO Segnalazione(commento, tipologia,
situazione_di_pericolo, data_ora, grado_attendibilita, id_zona,
id_utente)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO Segnalazione(commento, tipologia,
situazione_di_pericolo, data_ora, grado_attendibilita, id_zona,
id_utente)
VALUES ('Fiume Musone straripato a Porto Recanati', 'Segnalazione
inondazione', 1, '2021-08-10 14:56:23', 5.6, 13, 3);
```

#### 13: Inserimento segnalazione di un post inerente ad un evento straordinario

```
-- Inserimento della segnalazione
INSERT INTO Segnalazione(commento, tipologia, url_post,
situazione_di_pericolo, data_ora, grado_attendibilita, id_utente)
VALUES (...);

-- Inserimento del post coinvolto nella segnalazione
INSERT INTO Post(url, data_ora, piattaforma_provenienza, testo,
grado_attendibilita, id_zona, id_utente)
VALUES (...);

-- Inserimento degli eventuali file multimediali presenti nel
post
INSERT INTO FileMultimediale(url, tipologia, grado_attendibilita,
```

```
id_post, id_segnalazione)
VALUES (...);
```

Esempio:

```
INSERT INTO Segnalazione(commento, tipologia, url_post,
situazione_di_pericolo, data_ora, grado_attendibilita, id_zona,
id_utente)
VALUES ('Aiuto aiuto, c\'è una forte bufera di neve qui a
Cantiano!!! Che disastro!!!', 'Segnalazione neve',
'https://www.instagram.com/p/CmPL5_PuSul', true, '2022-12-27
12:00:00', 3.2, 1, 1);

INSERT INTO Post(url, data_ora, piattaforma_provenienza, testo,
grado_attendibilita, id_zona, id_utente)
VALUES ('https://www.instagram.com/p/CmPL5_PuSul', '2022-12-16
18:23:00', 'Instagram', 'If you had to choose one word to
represent 2022, what would it be?', 8.9, 3, 1);

INSERT INTO FileMultimediale(url, tipologia, grado_attendibilita,
id_post, id_segnalazione)
VALUES ('https://www.instagram.com/src/wiki.png', 'Immagine',
3.4, 1, 1);
```

#### 14: Inserimento diramazione allerta

```
-- Inserimento dell'allerta
INSERT INTO Allerta(descrizione, data_ora, tipologia)
VALUES (...);

-- Registrazione delle zone ove l'allerta viene diramata
INSERT INTO DiramazioneAllerta VALUES (<id_zona>, <id_allerta>);
INSERT INTO DiramazioneAllerta VALUES (<id_zona_2>,
<id_allerta>);
...
INSERT INTO DiramazioneAllerta VALUES (<id_zona_N>,
<id_allerta>);
```

Esempio:

```
INSERT INTO Allerta(descrizione, data_ora, tipologia)
VALUES ('Forte vento e neve previsti negli ultimi 9 giorni',
'2020-10-14 19:13:00', 'Allerta neve');

INSERT INTO DiramazioneAllerta VALUES (2, 5);
INSERT INTO DiramazioneAllerta VALUES (3, 5);
```

### 15: Inserimento dell'indice di affidabilità di Utente

```
UPDATE Utente
SET grado_attendibilita = <nuovo_grado>
WHERE id = <id_utente> AND grado_attendibilita IS NULL;
```

Esempio:

```
UPDATE Utente
SET grado_attendibilita = 9.0
WHERE id = 1 AND grado_attendibilita IS NULL;
```

### 16: Inserimento dell'indice di affidabilità del contenuto testuale/multimediale

```
-- Inserimento grado di attendibilità del post
UPDATE Post
SET grado_attendibilita = <grado_attendibilita>
WHERE id = <post_id> AND grado_attendibilita IS NULL;

-- Inserimento del grado di attendibilità degli eventuali file
multimediali del post
UPDATE FileMultimediale
SET grado_attendibilita = <grado_attendibilita>
WHERE id_post = <id_post> AND grado_attendibilita IS NULL;
```

Esempio:

```
UPDATE Post
SET grado_attendibilita = 6.8
WHERE id = 1 AND grado_attendibilita IS NULL;

UPDATE FileMultimediale
SET grado_attendibilita = 6.8
WHERE id_post = 1 AND grado_attendibilita IS NULL;
```

### 17: Modifica dati collaboratore

```
UPDATE Collaboratore
SET nome = <nome>, cognome = <cognome>, email = <indirizzo e-
mail>, cellulare = <numero di cellulare>
WHERE id = <id collaboratore>;
```

Esempio:

```
UPDATE Collaboratore
SET nome = 'Mario', cognome = 'Rossi', email =
'mario.rossi@virgilio.it', cellulare = '3401256789'
WHERE id = 6;
```

### 18: Modifica dati sensore

```
UPDATE Sensore
SET tipologia = <tipologia>, anno_produzione = <anno di
produzione>, descrizione = <descrizione>, versione_firmware =
<versione del firmware>
WHERE matricola = <matricola del sensore>;
```

Esempio:

```
UPDATE Sensore
SET tipologia = 'Idrometro', anno_produzione = 2022, descrizione
= 'Asta graduata che serve a determinare la quota del pelo
liquido di un corso d'acqua, rispetto a una quota di
riferimento', versione_firmware = 1.2
WHERE matricola = 1000000;
```

### 19: Modifica utente della piattaforma proprietaria

```
UPDATE UtentePiattaforma
SET url = <url del profilo utente>, nome = <nome>, cognome =
<cognome>, nickname = <nickname utente>, data_nascita = <data di
nascita>, citta = <luogo di nascita>, password = <password>,
email = <indirizzo e-mail>, cellulare = <numero di cellulare>
WHERE id = <id utente piattaforma>;
```

### 20: Modifica dell'indice di affidabilità dell'utente

```
UPDATE Utente
SET grado_attendibilita = <nuovo grado di attendibilità>
WHERE id = <id utente>;
```

Esempio:

```
UPDATE Utente
SET grado_attendibilita = 9.5
WHERE id = 1;
```

### 21: Modifica dell'indice di attendibilità del contenuto testuale/multimediale

```
UPDATE Post
SET grado_attendibilita = <nuovo grado di attendibilità>
WHERE id = <id post>;
```

```
UPDATE FileMultimediale
SET grado_attendibilita = <nuovo grado di attendibilità>
WHERE id = <id file multimediale>;
```

## 22: Cancellazione collaboratore

```
DELETE FROM Collaboratore WHERE id = <id collaboratore>;
```

Esempio:

```
DELETE FROM Collaboratore WHERE id = 4;
```

## 23: Cancellazione sensore

```
DELETE FROM Sensore WHERE matricola = <matricola sensore>;
```

Esempio:

```
DELETE FROM Sensore WHERE matricola = 47;
```

## 24: Cancellazione sessioni di campionamento effettuate in un determinato periodo

```
DELETE FROM SessioneCampionamento  
WHERE data_ora BETWEEN <data inizio> AND <data fine>;
```

Esempio:

```
DELETE FROM SessioneCampionamento  
WHERE data_ora BETWEEN '2019-01-01 00:00' AND '2019-12-31 23:59';
```

## 25: Cancellazione contenuti testuali dei social network

```
DELETE FROM Post  
WHERE id = <id post>  
AND (  
    SELECT COUNT(*)  
    FROM (SELECT * FROM Post) as ps  
    JOIN FileMultimediale ON ps.id = FileMultimediale.id_post  
    WHERE ps.id = <id post>  
) = 0;
```

Esempio:

```
DELETE FROM Post  
WHERE id = 2  
AND (  
    SELECT COUNT(*)  
    FROM (SELECT * FROM Post) as ps  
    JOIN FileMultimediale ON ps.id = FileMultimediale.id_post  
    WHERE ps.id = 2  
) = 0;
```

## 26: Cancellazione contenuti multimediali dei social network

```
DELETE FROM FileMultimediale WHERE id = <id_file_multimediale>;
```

Esempio:

```
DELETE FROM FileMultimediale WHERE id = 8;
```

### 27: Cancellazione Utente della piattaforma proprietaria

```
DELETE FROM UtentePiattaforma WHERE id = <id_utente>;
```

Esempio:

```
DELETE FROM UtentePiattaforma WHERE id = 2;
```

### 28: Cancellazione diramazione allerta

```
DELETE FROM Allerta WHERE id = <id_allerta>;
```

Esempio:

```
DELETE FROM Allerta WHERE id = 4;
```

### 29: Visualizza lista dei post dei social network

```
SELECT *  
FROM Post;
```

Esempio di output della query dell'operazione 29:

	id	url	data_ora	piattaforma	testo	grado_att...	id_zona	id_utente
1	1	https://www.in...	2022-12-16 18:...	Instagram	If you had to choo...	6.8	1	1
2	2	https://www.in...	2022-12-30 20:...	Instagram	Scegliere i miglio...	9.8	<null>	1
3	3	https://www.in...	2022-12-25 08:...	Instagram	Mancano poche ore ...	9.7	5	2
4	4	https://www.in...	2022-12-16 13:...	Instagram	Tornano i Babbi Na...	8.8	1	2
5	5	https://www.fa...	2022-12-10 16:...	Facebook	Fortunatamente l'a...	9.0	2	2
6	6	https://www.fa...	2022-12-10 15:...	Facebook	Per domani 11/12/2...	9.8	4	3
7	8	https://twitte...	2022-09-16 00:...	Twitter	16 settembre 2022:...	<null>	5	4

### 30: Visualizza utente della piattaforma proprietaria

```
SELECT *  
FROM UtentePiattaforma  
WHERE id = <id utente piattaforma>;
```

Esempio di esecuzione della query dell'operazione 30, utilizzando <id utente piattaforma> = 3

```
SELECT *  
FROM UtentePiattaforma  
WHERE id = 3;
```

	1
id	3
url	<null>
nome	Gianni
cognome	Azzurri
nickname	giannygul90
grado_attendibilita	9.6
data_nascita	1978-12-21
citta	Frontone
password	81ee762a3c06403223d37a49837695bbbda10742
email	gianni_gul_90@hotmail.it
cellulare	4353456546

### 31: Visualizza diramazione allerta

```
SELECT *
FROM Allerta
WHERE id = <id allerta>;
```

Esempio di esecuzione della query dell'operazione 31, utilizzando <id allerta> = 2

```
SELECT *
FROM Allerta
WHERE id = 2;
```

	id	descrizione	data_ora	tipologia
1	2	A causa di un anticiclone incombente, potrebbero verif...	2022-04-13 14:49:19	Allerta temporale

### 32: Visualizza lista collaboratori

```
SELECT * FROM Collaboratore;
```

Esempio di output della query dell'operazione 32:

	id	nome	cognome	email	cellulare
1	1	Federico	Arduini	federicoarduini@protonmail.com	2831287863
2	2	Alan	Rossi	alanred092@hotmail.com	3278687367
3	3	Luca	Pigliacampo	luca_bmw_highlander@msn.net	3423423423
4	4	Romeo	Pierantoni	locorotondo@live.it	4867278547
5	5	Arnaldo	Mondadori	arnaldo283@gmail.com	3267163867
6	6	Mario	Rossi	mario.rossi@virgilio.it	3401256789

### 33: Visualizza lista Sensori

```
SELECT * FROM Sensore;
```

Esempio di output della query dell'operazione 33:

	matricola	tipologia	anno...	descrizione	versione_f...
1	1000000	Idrometro	2022	Asta graduata che serve a determ...	1.2
2	1231235533	Radiometro per umidità	2019	Radiometro per misurazione umidità	2.3
3	4353246674	Radiometro per bacino d'acqua	2020	Radiometro per misurazione della...	1.5
4	7634782462	Radiometro per bacino d'acqua	2010	Radiometro di test	11.4

### 34: Visualizza sessioni di campionamento

```
SELECT SessioneCampionamento.id, SessioneCampionamento.data_ora,
SessioneCampionamento.durata, SessioneCampionamento.val_min,
SessioneCampionamento.val_max,
SessioneCampionamento.media_misurazioni, Zona.comune,
Zona.provincia
FROM SessioneCampionamento
JOIN Zona ON SessioneCampionamento.id_zona = Zona.codice;
```

Esempio di output della query dell'operazione 34:

	id	data_ora	durata	val_min	val_max	media_misurazioni	comune	provincia
1	1	2022-06-14 12:30:00	30.00	2	8.5	5.89757	Senigallia	Ancona
2	2	2022-06-15 12:30:00	30.00	2	8.5	6.163	Senigallia	Ancona
3	3	2022-06-16 12:30:00	30.00	1	9.23	5.647	Senigallia	Ancona
4	4	2022-12-15 10:15:13	30.00	3.2	8.7	7.9	Senigallia	Ancona

### 35: Visualizza dati ottenuti dalla sessione di campionamento

```
SELECT Misurazione.id, Misurazione.valore_rilevato,
Misurazione.timestamp, Misurazione.matricola_sensore
FROM SessioneCampionamento
JOIN Misurazione ON SessioneCampionamento.id =
Misurazione.id_sessione
WHERE SessioneCampionamento.id = <id_sessione_campionamento>;
```

Esempio di esecuzione della query dell'operazione 35, utilizzando <id\_sessione\_campionamento> = 2:

```
SELECT Misurazione.id, Misurazione.valore_rilevato,
Misurazione.timestamp, Misurazione.matricola_sensore
FROM SessioneCampionamento
JOIN Misurazione ON SessioneCampionamento.id =
Misurazione.id_sessione
WHERE SessioneCampionamento.id = 2;
```



	id	valore_rilevato	timestamp	matricola_sensore
1	8	7.43	2022-06-15 12:30:10	7634782462
2	9	2.45	2022-06-15 12:30:20	1231235533
3	10	6.43	2022-06-15 12:30:30	1231235533
4	11	8.5	2022-06-15 12:30:40	7634782462
5	12	5.456	2022-06-15 12:30:50	7634782462
6	13	6.43	2022-06-15 12:31:00	4353246674
7	14	6.445	2022-06-15 12:31:10	4353246674

### 36: Ricerca tramite hashtag

```
SELECT * FROM Post WHERE testo LIKE '%<hashtag_da_cercare>%';
```

Esempio di esecuzione della query dell'operazione 36, con <hashtag\_da\_cercare> = #book:

```
SELECT * FROM Post WHERE testo LIKE '%#book%';
```

id	1
url	https://www.instagram.com/p/CmzBSGkM84P/
data_ora	2022-12-30 20:28:55
piattaforma_provenienza	Instagram
testo	Scegliere i migliori libri di un anno che si sta per c...
grado_attendibilita	9.8
id_zona	<null>
id_utente	1

### 37: Ricerca tramite keywords

NOTA: è possibile impiegare sia una sola key word, che anche più di una.

```
SELECT * FROM Post WHERE (
    testo LIKE '%<key_word_1>% '
-- da qua si iniziano a specificare le altre keywords
eventualmente specificate
    OR testo LIKE '%<key_word_2>% '
    ...
    OR testo LIKE '%<key_word_N>% '
);
```

Esempio di esecuzione della query dell'operazione 37, utilizzando le key\_words “2022” e “libri”:

```
SELECT * FROM Post WHERE (
    testo LIKE '%2022%'
    OR testo LIKE '%libri%'
);
```

	1	2	3	4
id	1	2	6	8
url	https://www.instagram.com/p/CmPL5_PuSuL	https://www.instagram.com/...	https://www.facebook.co...	https://twitter.com/sulsit...
data_ora	2022-12-16 18:23:00	2022-12-30 20:28:55	2022-12-10 15:23:00	2022-09-16 00:00:00
piattaforma_provenienza	Instagram	Instagram	Facebook	Twitter
testo	If you had to choose one word to represent 2022...	Scegliere i migliori libri...	Per domani 11/12/2022 l...	16 settembre 2022: A Senig...
grado_attendibilita	6.8	9.8	9.8	<null>
id_zona	1	<null>	4	5
id_utente	1	1	3	4

### 38: Ricerca tramite posizione geografica

NOTA: per cercare solamente per comune, riempire la <provincia> con un dato fasullo, tipo NULL. Per cercare solamente per provincia, fare lo stesso con <comune>.

```
SELECT Post.id, Post.url, Post.data_ora,
Post.piattaforma_provenienza, Post.testo,
Post.grado_attendibilita,
Post.id_utente, Zona.comune, Zona.provincia
FROM Post
JOIN Zona ON Post.id_zona = Zona.codice
WHERE Zona.comune LIKE '%<comune>%' OR Zona.provincia LIKE
'%<provincia>%';
```

Esempio di esecuzione della query dell'operazione 38 con <comune> non impostato e <provincia> impostata a Pesaro Urbino (viene quindi effettuata la ricerca solamente in base alla provincia):

```
SELECT Post.id, Post.url, Post.data_ora,
Post.piattaforma_provenienza, Post.testo,
Post.grado_attendibilita,
Post.id_utente, Zona.comune, Zona.provincia
FROM Post
JOIN Zona ON Post.id_zona = Zona.codice
WHERE Zona.comune LIKE '%NULL%' OR Zona.provincia LIKE '%Pesaro
Urbino%';
```

	1	2	3
id	1	4	5
url	https://www.instagram.com/p/...	https://www.instagram.com...	https://www.facebook.com/photo/...
data_ora	2022-12-16 18:23:00	2022-12-16 13:05:54	2022-12-10 16:31:00
piattaforma_provenienza	Instagram	Instagram	Facebook
testo	If you had to choose one wor...	Tornano i Babbi Natale po...	Fortunatamente l'allerta aranci...
grado_attendibilita	6.8	8.8	9.0
id_utente	1	2	2
comune	Pesaro	Pesaro	Frontone
provincia	Pesaro Urbino	Pesaro Urbino	Pesaro Urbino

### 39: Statistica dei valori ottenuti nel periodo di riferimento desiderato

NOTA: le date specificate non vengono incluse nell'intervallo di ricerca.

```
SELECT SessioneCampionamento.id AS id_sessione,
SessioneCampionamento.data_ora AS data_ora_sessione,
```

```

        Zona.comune AS zona_campionamento,
SessioneCampionamento.media_misurazioni AS media_valori,
        COUNT(Misurazione.id) AS num_misurazioni,
SUM(Misurazione.valore_rilevato) AS tot_valori,
        MAX(Misurazione.valore_rilevato) AS valore_max,
MIN(Misurazione.valore_rilevato) AS valore_min
FROM SessioneCampionamento
JOIN Misurazione ON SessioneCampionamento.id =
Misurazione.id_sessione
JOIN Zona ON SessioneCampionamento.id_zona = Zona.codice
WHERE SessioneCampionamento.data_ora BETWEEN '<data_inizio>' AND
'<data_fine>'
GROUP BY SessioneCampionamento.id;

```

Esempio di esecuzione della query dell'operazione 39 con data\_ora compresa tra '2022-01-01' e '2022-12-31', quindi riferita a tutto l'anno 2022:

```

SELECT SessioneCampionamento.id AS id_sessione,
SessioneCampionamento.data_ora AS data_ora_sessione,
        Zona.comune AS zona_campionamento,
SessioneCampionamento.media_misurazioni AS media_valori,
        COUNT(Misurazione.id) AS num_misurazioni,
SUM(Misurazione.valore_rilevato) AS tot_valori,
        MAX(Misurazione.valore_rilevato) AS valore_max,
MIN(Misurazione.valore_rilevato) AS valore_min
FROM SessioneCampionamento
JOIN Misurazione ON SessioneCampionamento.id =
Misurazione.id_sessione
JOIN Zona ON SessioneCampionamento.id_zona = Zona.codice
WHERE SessioneCampionamento.data_ora BETWEEN '2022-01-01' AND
'2022-12-31'
GROUP BY SessioneCampionamento.id;

```

	id_ses...	data_ora_se...	zona_camp...	med...	num_mi...	tot_va...	valore_max	valore_min
1	1	2022-06-14 12:30:00	Senigallia	6.51525	7	41.2830002307...	8.656	3.11
2	2	2022-06-15 12:30:00	Senigallia	6.163	7	43.1409995555...	8.5	2.45
3	3	2022-06-16 12:30:00	Senigallia	5.647	7	39.5290001630...	9.543	1.34
4	4	2022-12-15 10:15:13	Senigallia	7.9	1	5.40000009536...	5.4	5.4

#### 40: Statistica dell'indice di attendibilità del contenuto testuale/multimediale



```

SELECT Post.grado_attendibilita AS grado_attendibilita_post,
AVG(FileMultimediale.grado_attendibilita)
        AS grado_attendibilita_fm_avg
FROM Post
JOIN FileMultimediale on Post.id = FileMultimediale.id_post
WHERE Post.id = <id_post>;

```

Esempio di esecuzione della query dell'operazione 40 con <id\_post> = 2:

```
SELECT Post.grado_attendibilita AS grado_attendibilita_post,  
AVG(FileMultimediale.grado_attendibilita)  
    AS grado_attendibilita_fm_avg  
FROM Post  
JOIN FileMultimediale on Post.id = FileMultimediale.id_post  
WHERE Post.id = 2;
```

	1
 grado_attendibilita_post	9.8
 grado_attendibilita_fm_avg	8.52000