

# Progetto Orti Scolastici

Gruppo 54: Alberti Filippo, Mantovani Massimo, Pizzorno Michele

## Requisiti ristrutturati

Si vuole realizzare una base di dati a supporto dell'iniziativa di citizen science rivolta alle scuole "Dalla botanica ai big data".

[...]

Per ogni scuola si vogliono memorizzare il nome dell'istituto scolastico, il codice meccanografico, la provincia, il ciclo di istruzione (primo o secondo ciclo di istruzione) e se l'istituto beneficia o meno di un finanziamento per partecipare all'iniziativa, in tal caso ne memorizziamo il tipo.

Per ogni scuola c'è almeno una persona di riferimento per l'iniziativa, ma possono essercene diverse. Per ogni persona coinvolta vogliamo memorizzare nome, cognome, indirizzo di email, opzionalmente un contatto telefonico e il ruolo (dirigente, animatore digitale, docente, ...). ***Per quanto riguarda email e numero di telefono non potranno esserci duplicati.*** Nel caso la scuola sia titolare di finanziamento per partecipare all'iniziativa (es. finanziamento per progetto PON EduGreen) si vuole memorizzare se la persona sia il referente e un partecipante al progetto da cui deriva il finanziamento. ***Perciò terremo memorizzeremo se una persona è un referente e/o un partecipante al progetto da cui deriva il finanziamento.***

All'interno della scuola, possono esserci più classi partecipanti all'iniziativa. Per ognuna di esse si vuole memorizzare la classe (es. 4E), l'ordine (es. primaria, secondaria di primo grado) o il tipo di scuola (es. liceo scienze applicate, agrario) e il docente di riferimento per la partecipazione di tale classe.

Ogni scuola ha uno o più orti, identificati da un nome che identifica l'orto all'interno della scuola. Ogni orto può essere in pieno campo o in vaso, ed è caratterizzato da coordinate GPS e una superficie in mq. Si vuole inoltre memorizzare se le condizioni dell'orto lo rendono adatto a fare da controllo per altri istituti (cioè se si trova in un contesto ambientale "pulito" e l'istituto è disposto a collaborare con altri).

[...]

Si considerano un certo numero di specie (vedi allegato 1, da cui si evincono anche le informazioni da memorizzare per ogni specie) per i diversi scopi e per ogni specie vengono utilizzate un certo numero di repliche (cioè esemplari veri e propri delle piante). ***Alle repliche assegneremo un ID univoco. Assumeremo che ogni specie venga utilizzata per un solo scopo in particolare.*** In particolare, in caso di biomonitoraggio le repliche del gruppo di controllo ("nel pulito") dovranno essere lo stesso numero di quelle del gruppo per cui vogliamo monitorare lo stress ambientale. ***Terremo memoria del gruppo di ogni replica.*** Le repliche di controllo potranno essere dislocate in un orto a disposizione dello stesso istituto o in un orto messo a disposizione da altro istituto e andrà mantenuto il collegamento tra gruppo per cui si monitora lo stress ambientale e il corrispondente gruppo di controllo. In particolare, ogni scuola dovrebbe concentrarsi su tre specie e ogni gruppo dovrebbe contenere 20 repliche.

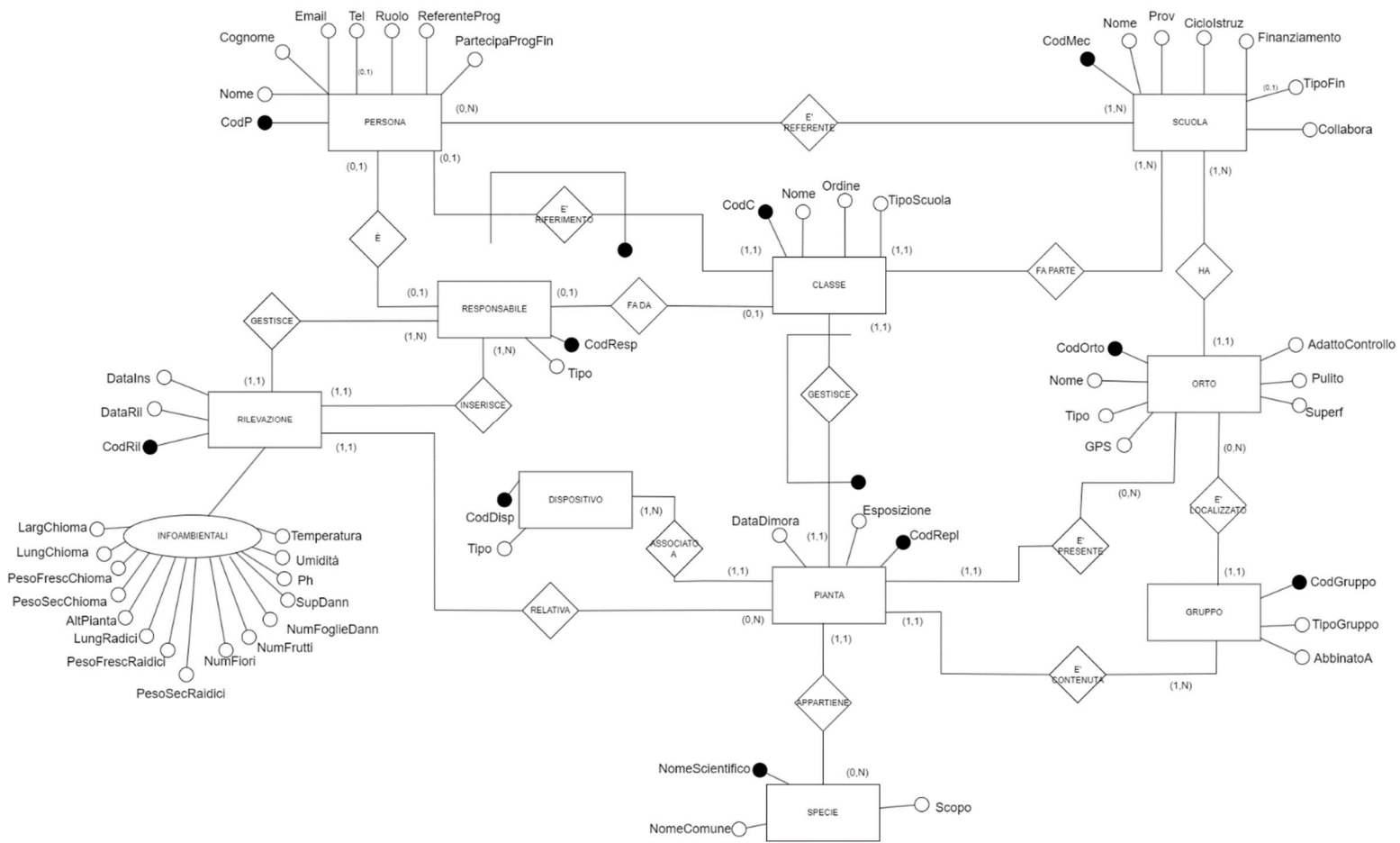
Per ogni specifica pianta messa a dimora, verrà memorizzata la specie, il numero di replica, il gruppo, l'orto, l'esposizione specifica, la data di messa a dimora e la classe che l'ha messa a dimora.

Le rilevazioni (osservazioni) vengono effettuate sulle specifiche piante (repliche) e le informazioni acquisite (in accordo alle schede in Allegato 2) memorizzate con data e ora della rilevazione, data e ora dell'inserimento, responsabile della rilevazione (può essere un individuo o una classe) e responsabile dell'inserimento (se diverso da quello della rilevazione e anche in questo caso può essere un individuo o una classe).

Le informazioni ambientali relative a pH, umidità e temperatura vengono acquisite mediante sensori o schede Arduino [...], si vogliono memorizzare numero e tipo di sensori presenti in ogni orto (e le repliche associate a quel sensore). Le informazioni possono essere rilevate tramite app e inserite nella base di dati oppure essere trasmesse direttamente da schede Arduino alla base di dati. Si vuole tenere traccia della modalità di acquisizione delle informazioni.

# Progetto concettuale

## Schema ER



## Dizionario dati ed entità

### Entità

Nome	Descrizione	Attributi	Identificatori
Persona	individuo partecipante all'iniziativa	CodP, Email, Telefono <sub>(0,1)</sub> , Nome, Cognome, Ruolo, ReferenteProg, PartecipaProgFin.	CodP
Scuola	Istituti che partecipano ai progetti relativi agli orti scolastici	CodMec, Nome, Prov, Ciclolstr, Finanziamento, TipoFin <sub>(0,1)</sub> , Collabora.	CodMec
Rilevazione	Informazione sulle piante degli orti scolastici	CodRil, DataRil, DataIns	CodRil
Responsabile	Responsabile di rilevazioni e/o inserimenti	CodResp, Tipo	CodResp
Classe	Le classi che partecipano all'iniziativa	CodC, Ordine, TipoScuola, DocRif <sup>PERSONA</sup>	CodC
Dispositivo	Apparecchi di rilevazione delle informazioni ambientali	CodDisp, Tipo	CodDisp
Pianta	Esemplari piante	CodRepl, Esposizione, DataDimora	CodRepl
Orto	Orti interni alla scuola	CodOrto, Nome, Tipo, Gps, Superf, Pulito, AdattoControllo	CodOrto
Specie	Specie piante messe a dimora	NomeScientifico, NomeComune, Scopo	NomeScientifico
Gruppo	Gruppi relativi al biomonitoraggio	CodGruppo, TipoGruppo, Abbinato a	Codgruppo

### Relazioni

Nome	Descrizione	Attributi	Entità collegate
E' referente	Persona di riferimento per la scuola		Persona, Scuola
E' riferimento	Persona di riferimento per la classe		Persona, Classe
Fa parte	Classe che fa parte della scuola		Classe, Scuola
Gestisce	Classe che gestisce la Pianta		Classe, Pianta
Produce	Dispositivo che produce la rilevazione		Rilevazione, Dispositivo
Associato a	Piante associate al dispositivo		Dispositivo, Pianta
Appartiene	Pianta che è appartiene nella specie		Pianta, Specie
E' presente	Pianta contenuta nell'orto		Pianta, Orto
Ha	Orto che possiede la scuola		Scuola, Orto
E'	Persona è Responsabile		Persona, Responsabile
Fa da	Classe fa da Responsabile		Classe, Responsabile
Gestisce	Responsabile effettua Rilevazioni		Responsabile, Rilevazione
Inserisce	Responsabile inserisce Rilevazioni		Responsabile, Rilevazione
E' localizzato	Gruppo localizzato in un orto		Gruppo, Orto
E' contenuta	Pianta è contenuta in un gruppo		Gruppo, Pianta

### Domini non espliciti

Entità / Relazione	Attributo	Dominio
Persona	Telefono	String

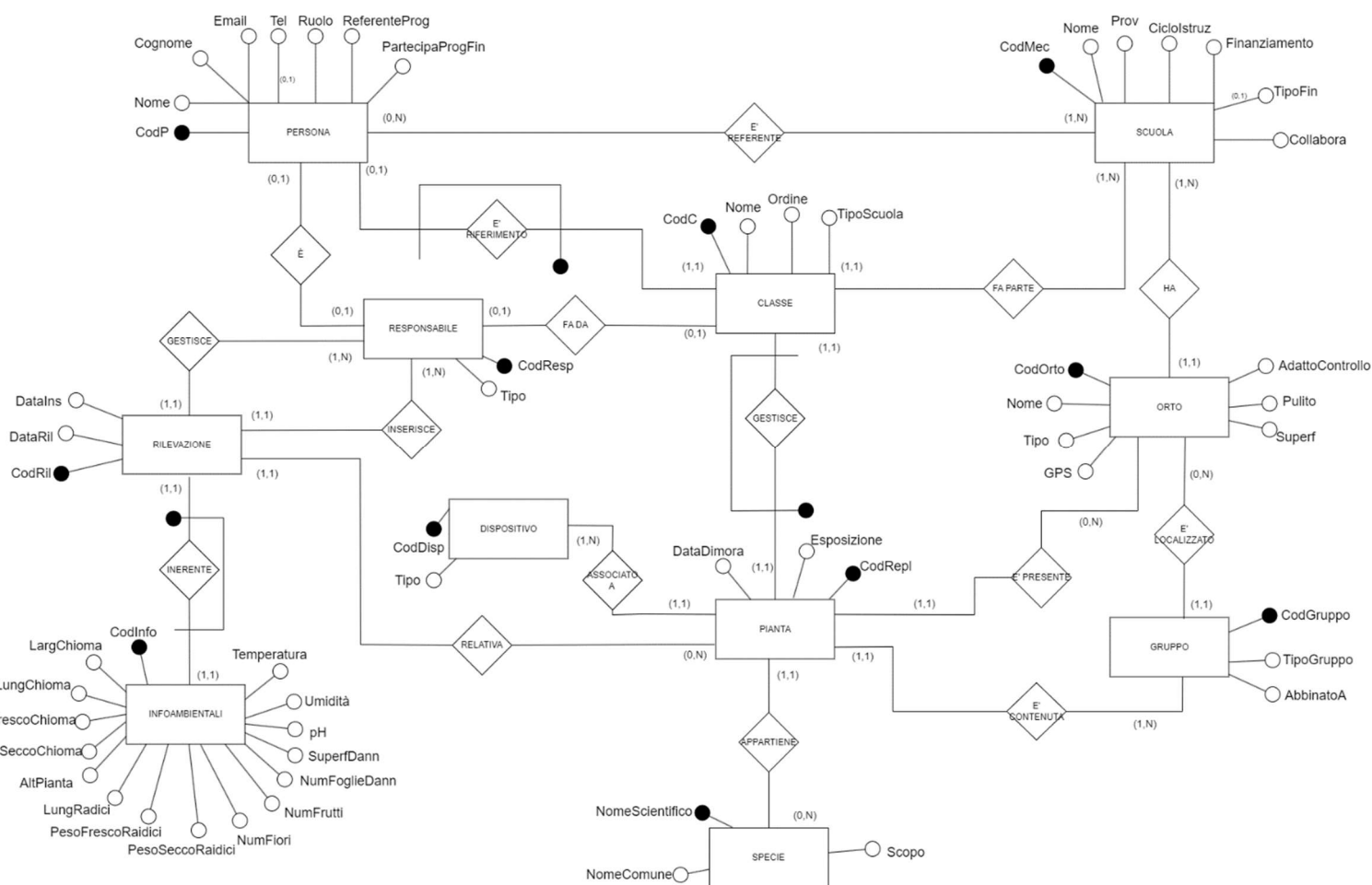
Persona	ReferenteProg	Boolean
Persona	PartecipaProgFin	Boolean
Scuola	Finanziamento	Boolean
Scuola	Prov	String
Scuola	TipoFin	String
Scuola	Collabora	Boolean
Pianta	Gruppo	Integer
Gruppo	TipoGruppo	String
Gruppo	AbbinatoA	Integer
Orto	GPS	String
Orto	Pulito	Boolean
Orto	AdattoControllo	Boolean
Orto	Superf	Double precision
InfoAmbientali	LargChioma	Real
InfoAmbientali	LungChioma	Real
InfoAmbientali	Pesofrescochioma	Real
InfoAmbientali	Pesoseccochioma	Real
InfoAmbientali	Altpianta	Real
InfoAmbientali	Lungradici	Real
InfoAmbientali	Pesofrescoradici	Real
InfoAmbientali	Pesoseccoradici	Real
InfoAmbientali	Superfdann	Double precision
InfoAmbientali	Ph	Double precision
InfoAmbientali	Umidità	Integer
InfoAmbientali	Temperatura	Double precision
Classe	Ordine	String

### Vincoli non esprimibili nel diagramma

- In caso di biomonitoraggio le repliche del gruppo di controllo (nel pulito) dovranno essere lo stesso numero di quelle del gruppo per cui vogliamo monitorare lo stress ambientale (TRIGGER)
- Due persone diverse non possono avere lo stesso numero di telefono e/o email (TRIGGER)
- ReferenteProg e PartecipaprogFin possono essere 'True' soltanto se Finanziamento di Scuola è 'True' (TRIGGER)
- AdattoControllo di Orto è 'True' solo se sono 'True' anche Pulito di Orto e Collabora della relativa Scuola (TRIGGER)
- TipoGruppo di Gruppo può essere 'Di controllo' o 'Da monitorare' solo se Scopo di Specie è 'Biomonitoraggio' (TRIGGER)
- TipoGruppo di Gruppo può essere 'Di controllo' o 'Da monitorare' solo se Pulito di Orto è rispettivamente 'True' o 'False' (TRIGGER)
- DataDimora di Pianta deve essere minore di DataRilev di Rilevazione (TRIGGER)
- ClasseDimora e Orto di Pianta devono corrispondere alla stessa Scuola (TRIGGER)
- Lo stesso Dispositivo non può stare in più orti (TRIGGER)
- Ogni rilevazione può essere associata ad una sola Pianta, mentre una Pianta può avere zero o più rilevazioni (TRIGGER)
- Orto di Pianta e Orto di Gruppo devono corrispondere (TRIGGER)
- DataIns deve essere maggiore o uguale di DataRilev, in Rilevazione (CHECK)
- TipoGruppo di Gruppo può solo essere 'Di controllo', 'Da monitorare' (CHECK)
- Tipo di Responsabile potrà essere solo 'Classe' o 'Persona' (CHECK)
- Scopo di Specie potrà essere solo 'Biomonitoraggio' o 'Fitobonifica' (CHECK)
- Tipo di Orto potrà essere solo 'Vaso' o 'Pieno Campo' (CHECK)
- Esposizione di Pianta potrà essere solo 'Sole', 'Ombra', 'MezzOmbra', 'Sole/MezzOmbra', 'MezzOmbra/Sole' (CHECK)
- Tipo in Dispositivo potrà essere solo 'Sensore' o 'Arduino' (CHECK)
- AbbinatoA di Gruppo dev'essere diverso da CodGruppo(CHECK)

# Progetto logico

## Schema ER ristrutturato



## Modifiche attributi

## Domini introdotti

Entità / Relazione	Attributo	Dominio
InfoAmbientali	CodInfo	Integer

Gli attributi utilizzati per memorizzare le Informazioni Ambientali delle Rilevazioni sono state spostate in un'entità apposita InfoAmbientali, collegata univocamente alle Rilevazioni.

## Modifiche ai vincoli

## Vincoli aggiunti

- Ad ogni Rilevazione corrisponde una sola InfoAmbientale e viceversa (TRIGGER)

## Schema logico

- **Persona** (CodP, Nome, Cognome, Email, Tel<sub>0</sub>, Ruolo, ReferenteProg, PartecipaProgFin)
- **Scuola** (CodMec, Nome, Prov, CicloIstruz, Finanziamento, TipoFin<sub>0</sub>, Collabora)
- **Referente** (CodP<sup>PERSONA</sup>, CodMec<sup>SCUOLA</sup>)
- **Classe** (CodC, Nome, Ordine, TipoScuola, DocRif<sup>PERSONA</sup>, Scuola<sup>SCUOLA</sup>)
- **Responsabile** (CodResp, Tipo, IndividuoResp<sup>PERSONA</sup>, ClasseResp<sup>CLASSE</sup>)
- **Rilevazione** (CodRil, DataRil, DataIns, InfoAmb<sup>INFOAMBIENTALI</sup>, RespRil<sup>RESPONSABILE</sup>, RespIns<sup>RESPONSABILE</sup>, Pianta<sup>PIANTA</sup>)
- **InfoAmbientali** (CodInfo, LargChioma, LungChioma, PesoFrescoChioma, PesoSeccoChioma, AltPianta, LungRadici, PesoFrescoRadici, PesoSeccoRadici, NumFiori, NumFrutti, NumFoglieDann, SuperfDann, pH, Umidità, Temperatura)
- **Dispositivo** (CodDisp, Tipo)
- **Pianta** (CodRepl, DataDimora, Esposizione, SpeciePianta<sup>SPECIE</sup>, ClasseDimora<sup>CLASSE</sup>, Orto<sup>ORTO</sup>, Dispositivo<sup>DISPOSITIVO</sup>, Gruppo<sup>GRUPPO</sup>)
- **Gruppo** (CodGruppo, TipoGruppo, AbbinatoA, Orto<sup>ORTO</sup>)
- **Specie** (NomeScientifico, NomeComune, Scopo)
- **Orto** (CodOrto, Nome, Tipo, Gps, Superf, Pulito, AdattoControllo, Scuola<sup>SCUOLA</sup>)

## Ottimizzazioni dello schema

Analizzando le dipendenze funzionali di ogni relazione possiamo dedurre che lo schema sia in forma normale di Boyce-Codd; per ogni relazione infatti non abbiamo attributi non chiave che dipendono da altri attributi non chiave o da parti di chiave e tutti gli attributi a sinistra delle dipendenze sono chiavi primarie.