

# Fertilizzanti

<https://ourworldindata.org/fertilizers>

## Obiettivo

Comprendere l'utilizzo dei fertilizzanti del mondo, tenendo conto di diversi aspetti:

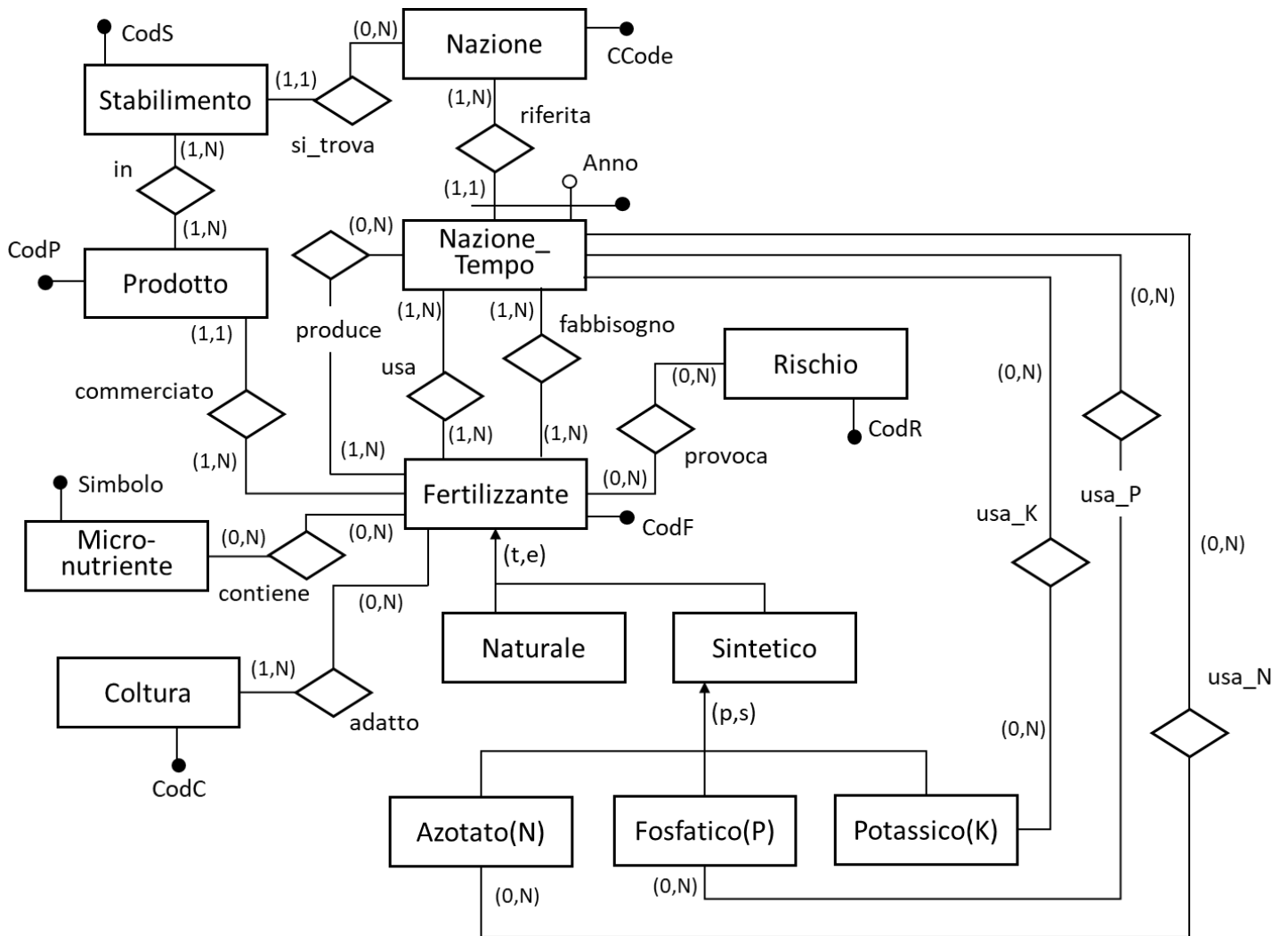
- I tipi di fertilizzanti usati, con le loro caratteristiche chimiche
- I tipi di coltura e i fertilizzanti adatti alle varie colture
- I rischi ambientali legati all'utilizzo dei fertilizzanti sintetici
- L'utilizzo dei fertilizzanti nelle nazioni del mondo, correlato alle caratteristiche della nazione (continente, popolazione, estensione, tipo di territorio, prodotto interno lordo, ...)
- Il bilanciamento fra la necessità di fertilizzanti e l'effettivo loro utilizzo nelle varie parti del mondo (sottoutilizzo e problemi correlati, sovrautilizzo e problemi correlati)
- La produzione dei fertilizzanti nel mondo

## Fonti

<https://www.politicheagricole.it/flex/files/e/7/8/D.be24b973538d92ad5645/Fertilizzanti.pdf>

[https://rica.crea.gov.it/APP/documentazione/?page\\_id=656](https://rica.crea.gov.it/APP/documentazione/?page_id=656)

# Modello concettuale



## Dizionario dei dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Nazione	Nazione del mondo (che utilizza fertilizzanti)	CCode (country code), Nome, Continente	CCode
Nazione_Tempo	Si riferisce ad un determinato anno solare di una determinata nazione (es: Italia nel 1990)	Anno, Popolazione (numero di abitanti), Income (prodotto interno lordo per persona)	Esterno: Anno, Id di Nazione
Fertilizzante	Fertilizzante (di qualunque categoria)	CodF, Denominazione	CodF
Naturale	Fertilizzante naturale (organico)	Nome_org (letame, fondi caffè, ...)	
Sintetico	Fertilizzante sintetico (creato chimicamente)	Processo (0,1) (opzionale, nome del processo chimico di generazione del fertilizzante sintetico)	
Azotato(N)	Fertilizzante contenente azoto	Titolo_N (% di azoto)	
Fosfatico(P)	Fertilizzante contenente fosforo	Titolo_P (% di fosforo)	
Potassico(K)	Fertilizzante contenente potassio	Titolo_K (% di potassio)	
Micro-nutriente	Elementi chimici secondari che possono essere contenuti nei fertilizzanti (es: B, Mn, Zn, Cu, Mo, Co, Fe) oltre ad azoto, fosforo e potassio	Simbolo (simbolo chimico dell'elemento), Nome	Simbolo
Coltura	Tipo di coltivazione (es: segale, patate, girasole, ...)	CodC, Nome, Tipo (es: orto, frutteto, pascolo, ...)	CodC (v. allegato A)
Rischio	Rischio ambientale causato dai fertilizzanti	CodR, Descrizione, Ambiente (aria, acqua, suolo), Organismo(0,N) (elenco degli organismi animali o vegetali posti a rischio)	CodR
Prodotto	Prodotto in commercio (corrispondente ad un tipo di fertilizzante)	CodP, Nome (commerciale), Marchio, Aspetto (liquido, solido), Peso, Annotazioni (0,1) (opzionale: informazioni aggiuntive)	CodP
Stabilimento	Stabilimento di produzione di determinati prodotti fertilizzanti in commercio	CodS, Città, Indirizzo, Nome_resp, Cogn_resp (nome e cognome del responsabile dello stabilimento), Sito_web (URL del sito)	CodS

Relazione	Descrizione	Entità coinvolte	Attributi
Riferita	Relazione fra le caratteristiche invariabili di una nazione e le caratteristiche che cambiano annualmente	Nazione (1,N), Nazione_Tempo (1,1)	
Usa	Utilizzo di fertilizzanti (di qualunque categoria)	Nazione_Tempo (1,N), Fertilizzante (1,N)	Quantità_U (kg/ettaro utilizzati)
Produce	Produzione di fertilizzanti (di qualunque tipo)	Nazione_Tempo (1,N), Fertilizzante (1,N)	Quantità_P (kg/ettaro prodotti)
Fabbisogno	Fabbisogno di fertilizzanti (di qualunque tipo)	Nazione_Tempo (1,N), Fertilizzante (1,N)	Quantità_F (kg/ettaro necessari per le colture)
Usa_N	Utilizzo di fertilizzanti di tipo azotato	Nazione_Tempo (1,N), Azotato (1,N)	Qta_N (kg/ettaro)
Usa_P	Utilizzo di fertilizzanti di tipo fosfatico	Nazione_Tempo (1,N), Fosfatico (1,N)	Qta_P (kg/ettaro)
Usa_K	Utilizzo di fertilizzanti di tipo potassico	Nazione_Tempo (1,N), Potassico (1,N)	Qta_K (kg/ettaro)
Contiene	Contenuto di elementi chimici secondari dei fertilizzanti	Fertilizzante (0,N), Micro-nutriente (0,N)	Titolo (% dell'elemento)
Adatto	Appropriatezza dell'utilizzo di un fertilizzante per una determinata coltura agricola	Fertilizzante (0,N), Coltura (1,N)	Intensità (0,1) (opzionale: bassa, media, alta)
Provoca	Relazione fra i fertilizzanti ed i rischi ambientali	Fertilizzante (0,N), Rischio (0,N)	Livello (gravità del rischio)
Commerciato	Relazione fra un tipo di fertilizzante ed i prodotti corrispondenti in commercio	Fertilizzante (1,N), Prodotto (0,N)	
In	Produzione di un prodotto fertilizzante commerciale da parte di uno stabilimento	Prodotto (1,N), Stabilimento (1,N)	Costo (euro al kg), Media (produzione media mensile)
Si_trova	Collocazione geografica (nazione) di un determinato stabilimento di produzione di fertilizzanti	Nazione (0,N), Stabilimento (1,1)	Data_IP (data di inizio produzione)

## Modello logico relazionale

NAZIONE (CCode, Nome, Continente)

NAZIONE\_TEMPO (CCode, Anno, Popolazione, Income)

FERTILIZZANTE (CodF, Denominazione, Tipo, Nome\_org\*)

FERTILIZZANTE\_AZOTATO (CodF, Titolo\_N)

FERTILIZZANTE\_FOSFATICO (CodF, Titolo\_P)

FERTILIZZANTE\_POTASSICO (CodF, Titolo\_K)

USA (CCode, Anno, CodF, Quantità\_U)

USA\_N (CCode, Anno, CodF, Qta\_N)

USA\_P (CCode, Anno, CodF, Qta\_P)

USA\_K (CCode, Anno, CodF, Qta\_K)

FABBISOGNO (CCode, Anno, CodF, Quantità\_F)

PRODUCE (CCode, Anno, CodF, Quantità\_P)

MICRONUTRIENTE (Simbolo, Nome)

CONTIENE (CodF, Simbolo, Titolo)

COLTURA (CodC, Nome, Tipo)

ADATTO (CodF, CodC, Intensità\*)

RISCHIO (CodR, Descrizione, Ambiente)

ORGANISMO\_RISCHIO (CodR, Nome Organismo)

PROVOCA (CodF, CodR, Livello)

PRODOTTO (CodP, CodF, Nome, Marchio, Peso, Annotazioni\*)

STABILIMENTO (CodS, CCode, Data\_IP, Città, Indirizzo, Nome\_resp, Cogn\_resp, Sito\_web)

IN (CodP, CodS, Costo)

## Vincoli

NAZIONE\_TEMPO (CCode) REFERENCES NAZIONE (CCode)

PRODUCE (CCode, Anno) REFERENCES NAZIONE\_TEMPO (CCode, Anno)

PRODUCE (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE (CodF)

USA (CCode, Anno) REFERENCES NAZIONE\_TEMPO (CCode, Anno)  
USA (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE (CodF)  
FABBISOGNO (CCode, Anno) REFERENCES NAZIONE\_TEMPO (CCode, Anno)  
FABBISOGNO (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE (CodF)  
USA\_N (CCode, Anno) REFERENCES NAZIONE\_TEMPO (CCode, Anno)  
USA\_N (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE\_AZOTATO (CodF)  
USA\_P (CCode, Anno) REFERENCES NAZIONE\_TEMPO (CCode, Anno)  
USA\_P (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE\_FOSFATICO (CodF)  
USA\_K (CCode, Anno) REFERENCES NAZIONE\_TEMPO (CCode, Anno)  
USA\_K (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE\_POTASSICO (CodF)  
PROVOCA (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE (CodF)  
PROVOCA (CodR) REFERENCES RISCHIO (CodR)  
ADATTO (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE (CodF)  
ADATTO (CodC) REFERENCES COLTURA (CodC)  
CONTIENE (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE (CodF)  
CONTIENE (Simbolo) REFERENCES MICRO-NUTRIENTE (Simbolo)  
PRODOTTO (CodF) REFERENCES FERTILIZZANTE (CodF)  
IN (CodP) REFERENCES PRODOTTO (CodP)  
IN (CodS) REFERENCES STABILIMENTO (CodS)  
STABILIMENTO (CCode) REFERENCES NAZIONE (CCode)

## **Query proposte e risolte**

Possono essere quelle proposte per il gioco