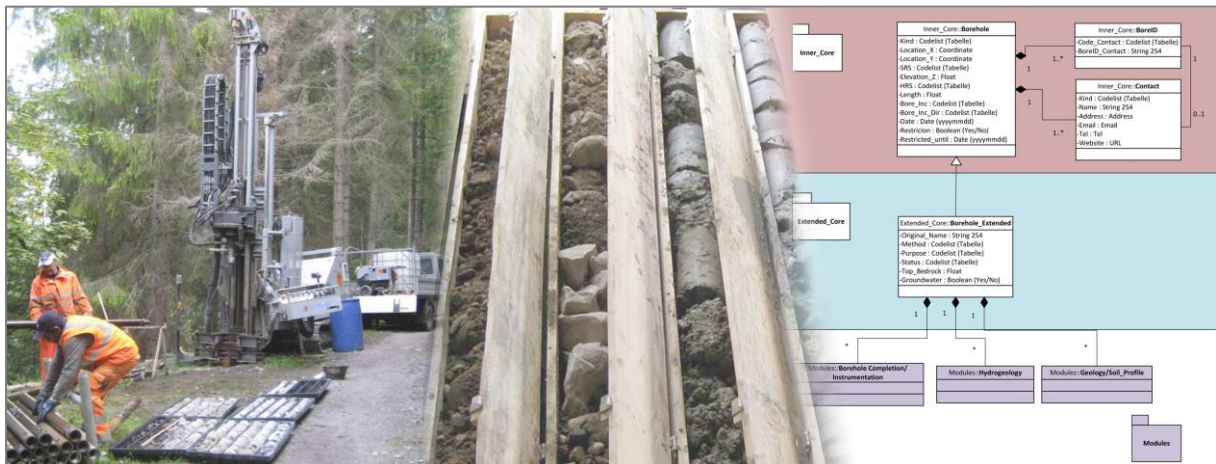


## Modello di dati di sondaggio: organizzazione dei dati numerici dei sondaggi



Perforatrice in opera e carote fresche in primo piano (a sinistra), carote di sondaggio nelle apposite casse di legno (centro), diagramma UML di un modello di dati di sondaggio (immagine: S. Brodhag).

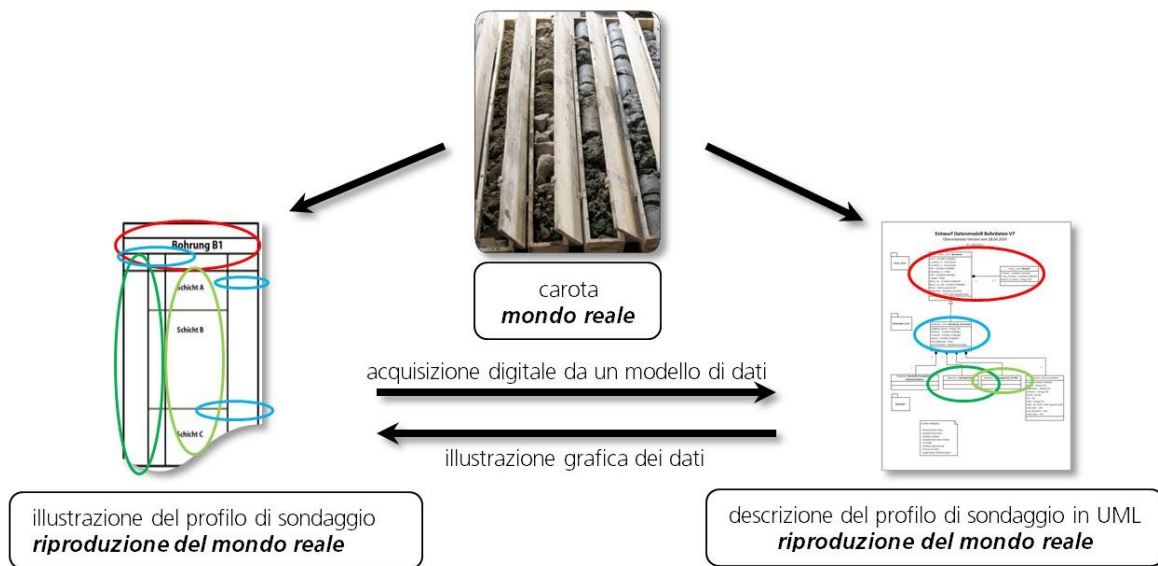
A causa di un [utilizzo](#) maggiore e più diversificato del sottosuolo, le istituzioni amministrative e pubbliche si concentrano sempre più sulla conoscenza del sottosuolo. I dati di sondaggio sono una delle principali fonti d'informazione e costituiscono la base per la [modellizzazione in 3D](#) del sottosuolo. La numerizzazione di questi dati apre la strada a una gestione moderna ed efficace del sottosuolo. A livello svizzero esistono già normative, direttive e raccomandazioni per il rilievo analogico e la rappresentazione grafica dei profili di sondaggio, ma non sono ancora stabilite per l'organizzazione dei dati numerici di sondaggio. Il Servizio geologico nazionale, in collaborazione con i rappresentanti della Confederazione, dei Cantoni, del settore privato e delle università, ha quindi elaborato un "Modello di dati di sondaggio" come prima raccomandazione per organizzare i dati numerici di sondaggio.

### Come sono prodotti i dati di sondaggio?

I [sondaggi](#) sono eseguiti per ragioni e scopi vari, quali la valutazione e il bonifico di siti contaminati, la [geotecnica](#), la ricerca, lo sfruttamento [dell'energia geotermica](#), la prospezione delle [materie prime minerali](#) e di acque sotterranee, ecc. Secondo le caratteristiche del sottosuolo e lo scopo dello studio, sono scelti determinati [metodi di perforazione](#), i quali, secondo la profondità del sondaggio, permettono di considerare diversi aspetti degli [strati rocciosi](#). Da un punto di vista tecnico, i dati di sondaggio sono registrati e interpretati dal perforatore e da un punto di vista geologico, principalmente da specialisti in geologia.

### Cos'è un modello di dati?

In generale, un modello rappresenta la realtà, che è spesso molto complessa. Per permettere questa rappresentazione, la realtà deve essere generalizzata e idealizzata. Un vero foro di sondaggio è rappresentato su carta tramite un profilo di sondaggio, p. es. secondo le norme (p. es. SN 640 034) e le raccomandazioni in vigore (p. es. [Canton Basilea Campagna](#)). Un modello di dati di sondaggio definisce i dati numerici provenienti dal sondaggio secondo le raccomandazioni [federali](#) per i modelli di geodati. I dati sono strutturati attraverso temi, classi e attributi in tabelle di un cosiddetto catalogo di oggetti e sono presentati in ordine gerarchico. Un modello di dati sotto forma grafica può essere allestito p. es. in un diagramma di classi [UML](#). Un modello di dati non è una banca dati, ma può costituirne il fondamento.



Le carote di sondaggio possono essere rappresentate tramite un profilo di sondaggio grafico (a sinistra) o secondo un modello di dati per la descrizione del profilo di sondaggio, p. es. in formato UML (a destra). Il profilo di sondaggio grafico può essere generato dalla descrizione del modello di dati o vice-versa.

### Com'è strutturato il modello di dati di sondaggio?

La struttura del modello di dati di sondaggio comporta un nucleo interno, un nucleo esteso e diversi moduli:

- Il *nucleo interno* descrive le proprietà fondamentali che definiscono un sondaggio. Se proprietà quali la profondità o le coordinate non sono specificate, il riutilizzo dei dati di sondaggio non avrebbe alcun senso.
- Il *nucleo esteso* completa il nucleo interno con alcuni attributi importanti e fondamentali, come il metodo di perforazione, il suo scopo e se l'acqua sotterranea è stata raggiunta.
- Il nucleo interno e il nucleo esteso sono completati da *moduli* che forniscono informazioni dettagliate sui temi legati al sondaggio. Alcuni esempi sono i profili geologici, la costruzione e l'equipaggiamento del sondaggio, i risultati dei prelievi, sicché i parametri geotecnici, idrogeologici, geofisici e geotermici.

### Perché un modello di dati di sondaggio comune è importante?

- Un modello di dati facilita lo *scambio* di dati di sondaggio e rende la ricerca in seno agli stessi più efficace, poiché i medesimi dati sono strutturati allo stesso modo. L'accento è posto sullo scambio e l'utilizzo dei dati.
- Un modello di dati *organizza e armonizza* i dati. Definisce il *livello di dettaglio* del contenuto ed esige definizioni precise, fissando quindi le *norme di qualità* dei dati. Esso mostra pure le relazioni e le interdipendenze tra i dati.
- Grazie all'organizzazione, l'armonizzazione e le norme di qualità si forma un «*linguaggio comune*», che permette a tutte le parti coinvolte di comprendere, trattare e interpretare i dati più rapidamente e in modo più efficace.
- Un'organizzazione dei dati ha un impatto anche sul «*ciclo di vita*» dell'insieme dei dati: inizialmente l'acquisizione e la classificazione, quindi lo scambio e la diffusione, infine l'utilizzo e l'interpretazione/riutilizzo. Un trasferimento diversificato dei dati di sondaggio attraverso *restrizioni d'accesso* a diversi livelli è pure possibile.
- Infine, l'organizzazione normalizzata in caratteri o catene di caratteri consente un'*interpretazione duratura* dei dati. Tecnicamente essi non possono diventare obsoleti e non necessitano un aggiornamento costante.

## E poi?

Sinora sono stati elaborati il nucleo interno e il nucleo esteso del modello di dati di sondaggio. Con ciò, il modello di dati di sondaggio è ancora lungi dall'essere concluso. Altri temi legati ai dati di sondaggio sono attualmente in corso di elaborazione e saranno integrati al modello di dati di sondaggio sotto forma di moduli. I temi previsti sono p. es. tutte le informazioni documentarie (rapporto, autore, data, ecc.), la costruzione e l'equipaggiamento del sondaggio, i profili geologici, l'idrogeologia, i dati geotermici e geotecnici, i risultati dei prelievi, a qualità dei dati acquisiti e il tracciato del sondaggio in 3D.

## Link:

- Tema modellizzazione dei dati :
  - Raccomandazioni della [Confederazione](#) de della [CIGEO](#) per la modellizzazione di geodati
  - [Moduli di base della Confederazione](#)
  - Modelli di dati concettuali nelle [Normative dell'OGC](#)
  - [UML](#)
  - [Interlis](#), [Interlis 2](#)
- Modelli di dati del Servizio geologico nazionale :
  - La base per i dati geologici vettoriali strutturati in modo uniforme in Svizzera: [Modello di dati geologici](#)
- Sondaggi:
  - [Sondaggi](#)
  - [Metodi di perforazione](#)
  - [Profili di sondaggio su internet \(PDF\)](#)
- [Ordinanze, direttive e norme](#)
- [Centro d'informazioni geologiche](#) dell'Ufficio federale di topografia swisstopo