

### Prove di penetrazione dinamica SPT

La prova si eseguirà infiggendo nel terreno alla base del sondaggio un campionatore per tre tratti consecutivi di 300 mm, annotando il numero di colpi necessario per la penetrazione. Si dovrà annotare l'eventuale affondamento del campionatore per peso proprio delle aste

Il campionatore dovrà essere in acciaio indurito, con superfici lisce apribili longitudinalmente, avente le seguenti caratteristiche generali:

Diametro esterno  $\varnothing_{est} = 51 \pm 1$  mm

Diametro interno  $\varnothing_{int} = 35 \pm 1$  mm

Lunghezza minima escluso tagliante principale  $L_{min} > 457$  mm

Lunghezza scarpa tagliante terminale, con rastremazione negli ultimi 19 mm  $76 \pm 1$  mm

Il campionatore sarà dotato di valvola a sfera e aperture di scarico a sfiato.

Le aste di collegamento tra il campionatore e la sonda in superficie dovranno essere corrispondenti alle tipologie elencate nella seguente Tabella : Aste prova S.P.T.

Diametro (mm)	Peso per metro lineare (kg)
40,5	$\approx 4,23$
50	$\approx 7,23$
60	$\approx 10,03$
70	$\approx 10,0$

Le aste dovranno essere dritte, ben avvitate in corrispondenza dei giunti e con flessione totale della batteria pronta per la prova  $< 0.1\%$ .

Il dispositivo di sollevamento automatico del maglio dovrà essere del peso totale  $< 115$  kg., e tale da garantire la caduta della massa battente senza rilevanti attriti.

La massa battente e l'altezza di caduta dovranno essere pari a:

Peso massa battente  $P = 63,5 \pm 0,5$  kg Altezza caduta  $h = 760$  mm  $\pm 2$  mm

Se con  $N_1 = 50$  colpi l'avanzamento dell'infissione è inferiore ai 300 mm, l'infissione dovrà essere sospesa.

Se invece il tratto di avviamento è superato con  $N_1 \leq 50$  colpi, la prova prosegue ed il campionatore viene infisso per i successivi tratti di 300 mm, contando separatamente il numero di colpi necessari.

## maglio per prove Spt



## punte Spt



## Fase di esecuzione prova Spt



## penetrometro da 20 tn



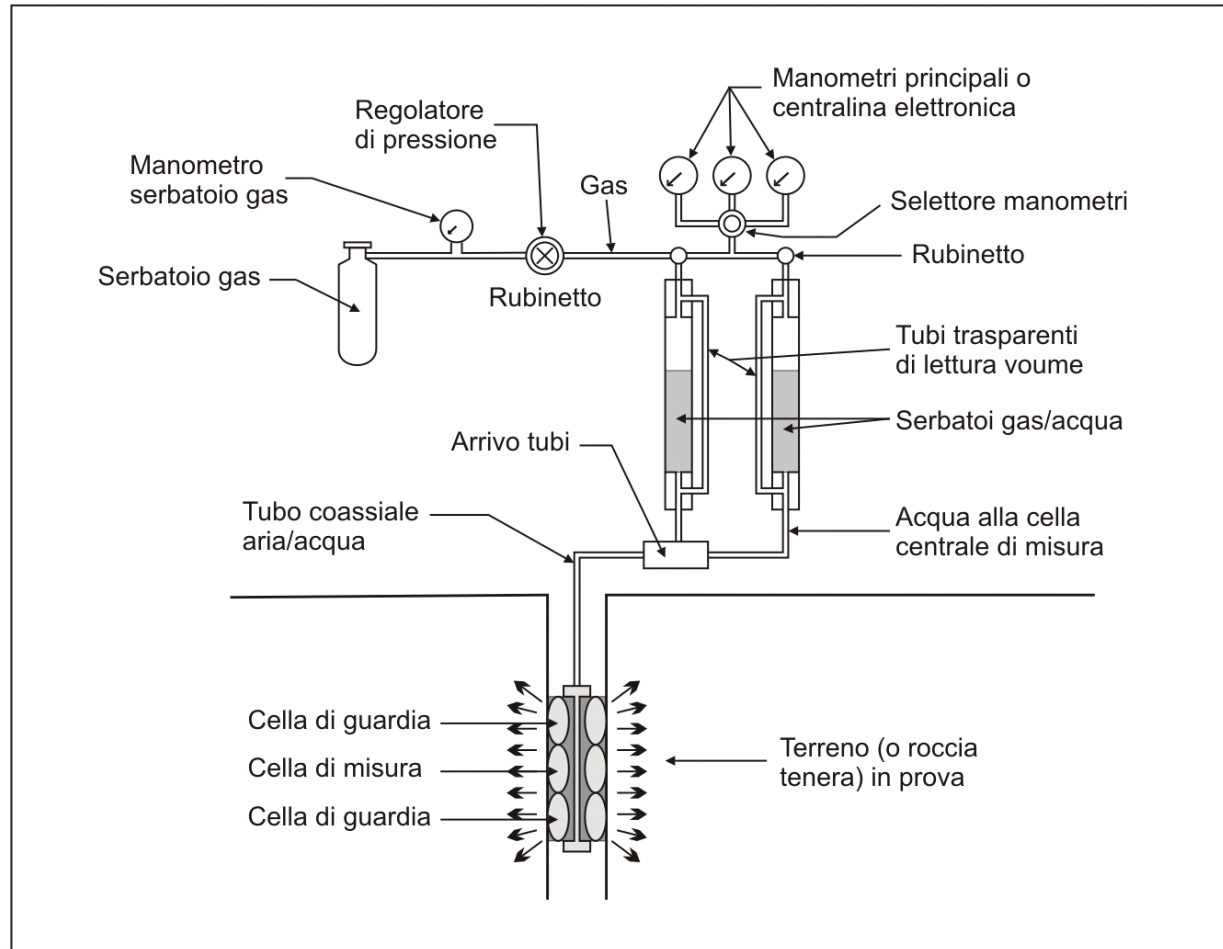
penetrometro da 10 tn



penetrometro DI30



## Schema prova pressiometrica



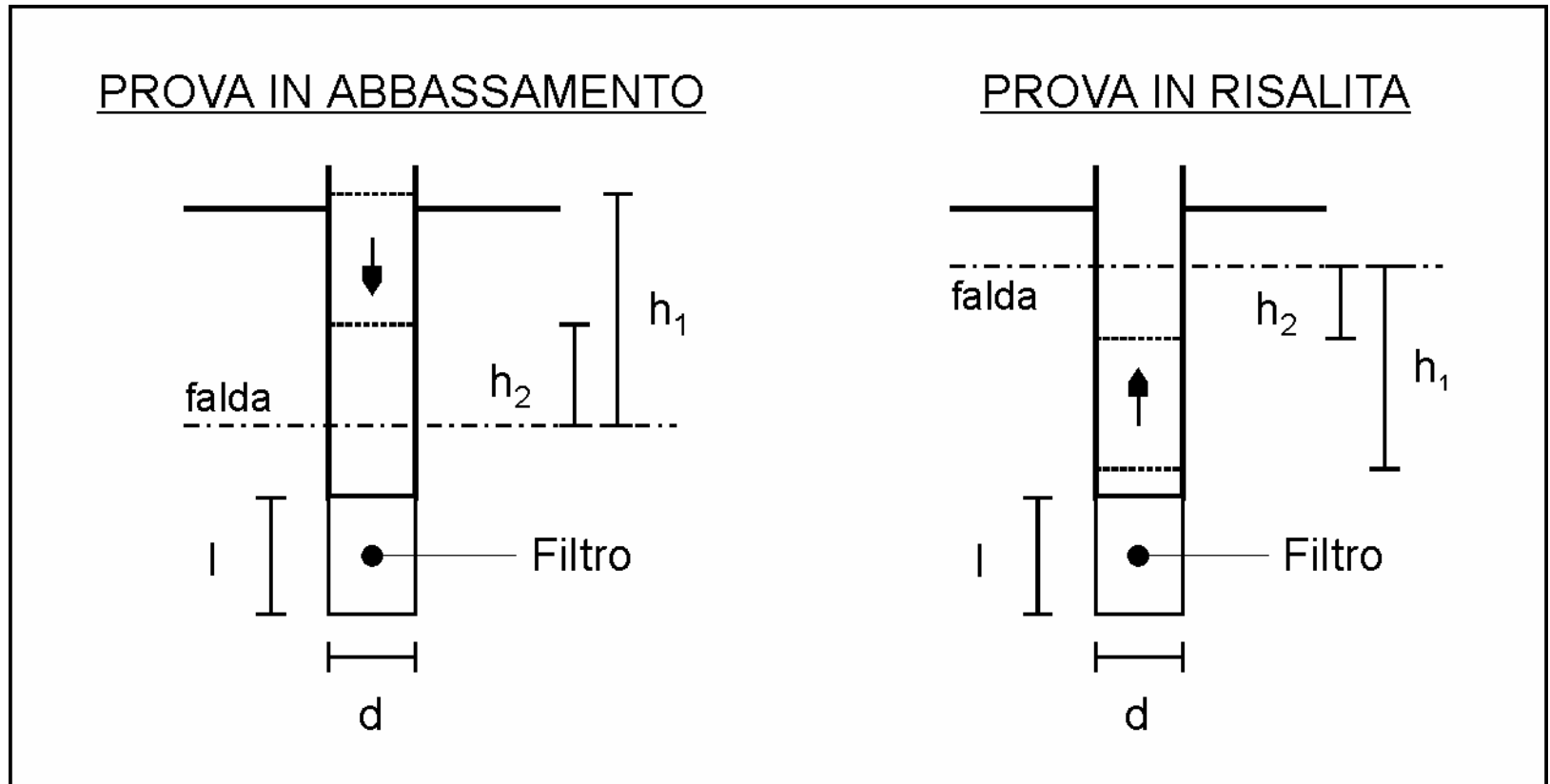
cella pressiometrica



centralina pressiometrica



## prova lefranc

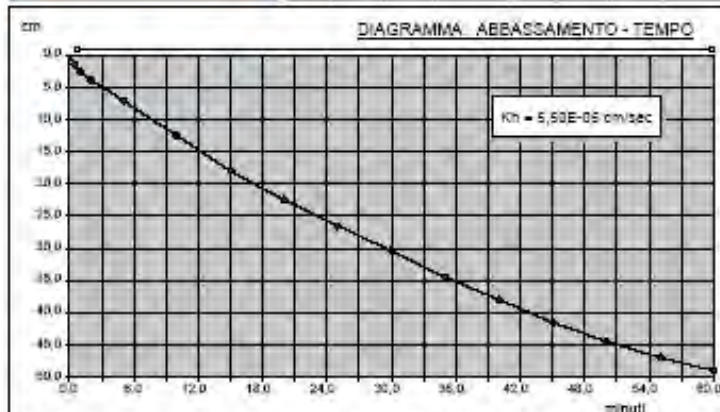
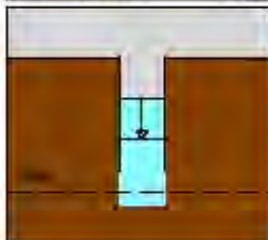


## elaborazione prova lefranc

PROVA LEFRANC  
A CARICO VARIABILE

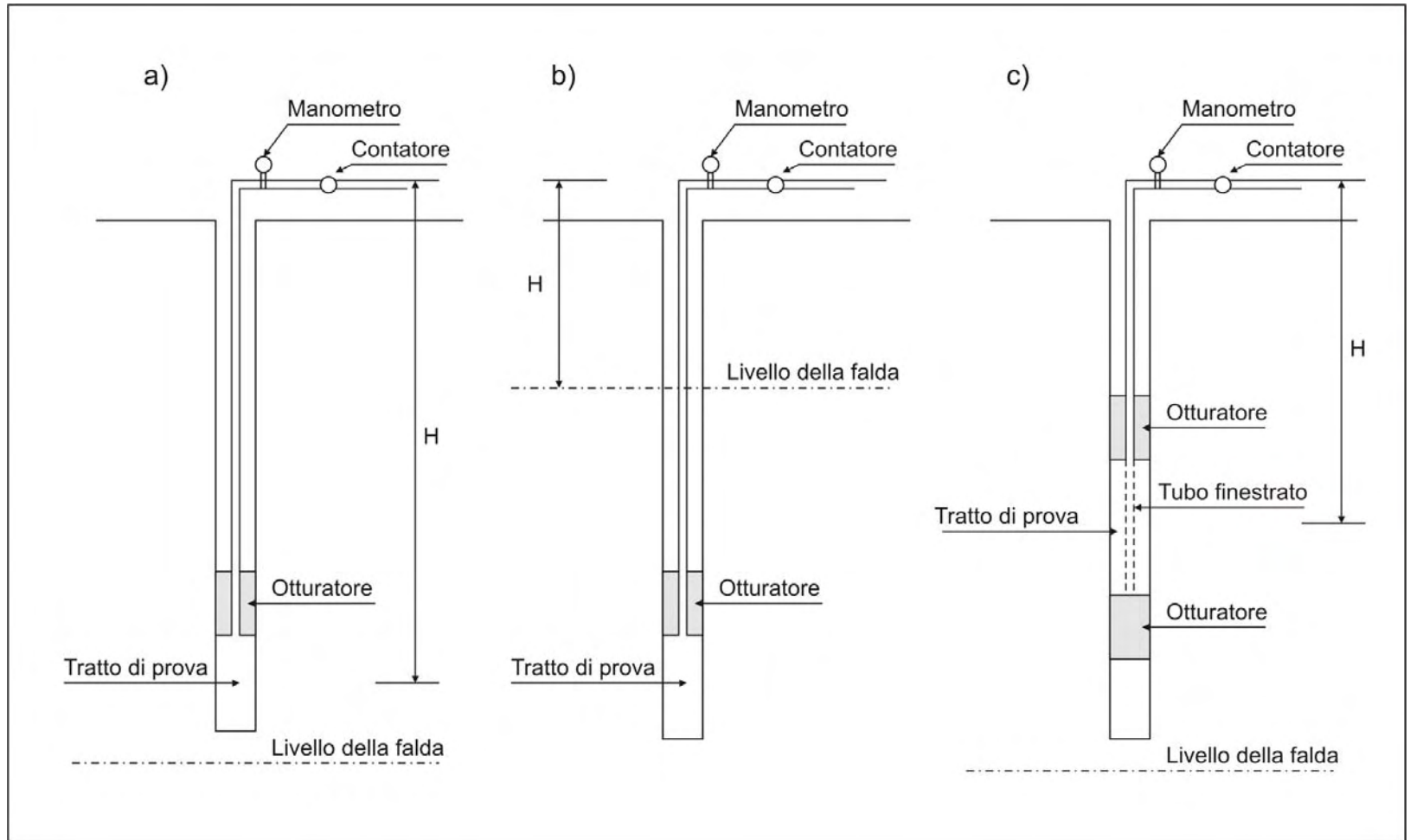
Committente: Metro C	Bandaggio: S3/4
Riferimento: Tratta 3	Prova: 1
Località: Piazza Venezia - Roma	Data: 25/01/2008
Opera: Metro C	Ora inizio prova: 08:35
Supervisore: Dott. Cioli Marco	Ora fine prova: 09:35

Prova eseguita in abbassamenti	T min	H cm	-dH cm	k cm/sec	T min	H cm	-dH cm	k cm/sec
Livello di base dell'acqua del p.c. (m)	0,0	574,0	0,0					
Livello dell'acqua del p.c. (m)	0,0							
Diapirico del tratto di prova (m)	0,101	572,0	1,5	1,40E-04				
Profondità del rasoio (m)	0,50	571,0	2,5	9,34E-05				
Profondità del foro (m)	0,60	570,0	3,8	6,08E-05				
Spessore del tratto di prova (m)	0,50	567,0	7,0	6,01E-05				
Coefficiente di forma	0,50	10,0	561,0	12,5	6,21E-05			
		15,0	556,0	18,0	5,26E-05			
		20,0	551,0	22,5	4,34E-05			
		25,0	547,0	26,5	3,69E-05			
		30,0	543,0	30,4	3,22E-05			
		35,0	539,0	34,5	2,84E-05			
		40,0	536,0	38,0	2,48E-05			
		45,0	532,0	41,5	2,20E-05			
		50,0	529,0	44,5	2,02E-05			
		55,0	527,0	47,0	2,53E-05			
		60,0	525,0	49,0	2,69E-05			



Litologia: Sabbia medio fine con limo.

## prova lugeon



### **Piezometro a tubo aperto**

**Il piezometro è costituito da una batteria di tubi del diametro interno di  $40 \div 100$  mm, in metallo o PVC, giuntati in forma solidale fino all'ottenimento della lunghezza richiesta e parzialmente finestrati con aperture di  $0,4-1,0$  mm**

**La distribuzione dei tratti finestrati e ciechi dovrà essere definita in base all'assetto stratigrafico del sito.**

**Le modalità di installazione saranno le seguenti:**

**-prima di estrarre il rivestimento provvisorio si laverà l'interno del foro con abbondante acqua pulita;**

**-si introdurrà il tubo piezometrico immorsandolo nel terreno di base, gettando poi nell'intercapedine tubo-rivestimento materiale granulare pulito ( $\varnothing 2 \div 4$  mm) fino a risalire di 1 m dalla estremità superiore del tratto finestrato, estraendo progressivamente il rivestimento senza l'ausilio della rotazione;**

**-si colmerà il tratto superiore dell'intercapedine con materiale limo-argilloso o sabbioso;**

**-l'estremità dei tubi sarà protetta con tappo avvitato;**

**-il terminale piezometrico sarà inserito in un pozzetto metallico con chiusura a lucchetto e chiave. Il pozzetto dovrà essere cementato nel terreno;**

**Terminata l'installazione del piezometro, l'Impresa dovrà misurare ed annotare il livello della falda, ripetendo la stessa operazione ogni giorno per tutta la rimanente durata della campagna d'indagine.**

**Per ciascun piezometro installato, si dovrà riportare su apposita scheda:**

**-informazioni generali con quota assoluta del terminale piezometrico ;**

**-caratteristiche e schema geometrico dei tubi installati;**

**--tabelle con letture piezometriche.**

## piezometro a tubo aperto



## Piezometri tipo Casagrande

Il piezometro è costituito da un cilindro in pietra porosa, avente le seguenti dimensioni:

Lunghezza  $L = 20 \div 30$  cm    Diametro esterno  $\varnothing_{est} = 5$  cm

L'estremità della cella cilindrica viene connessa a 2 batterie di tubi in PVC o metallici, del diametro di  $1 \div 2$  cm, i quali giungono in superficie.

Le modalità di installazione sono le seguenti:

-Se richiesto, riempimento del foro con malta di cemento-bentonite-acqua (50-10-100 parti in peso), fino alla quota 1.5 m al di sotto di quella prevista per l'installazione del piezometro, con ritiro progressivo del rivestimento.

-Abbondante lavaggio del foro con acqua pulita.

-Posa di un tappo impermeabile costituito da palline di bentonite ( $\varnothing$  1-2 cm) precedentemente confezionate, costipate con pestello, per lo spessore di 1 m, con ritiro ulteriore del rivestimento.

-Posa di uno strato (spessore 0.5 m) di materiale granulare pulito ( $\varnothing$  1-4 mm).

-Discesa a quota del piezometro (mantenuto fino a quel momento in acqua pulita) collegando i tubi di andata e ritorno, assicurandosi della perfetta tenuta dei giunti.

-Posa di sabbia pulita attorno e sopra il piezometro (0.5 m) con ritiro della colonna di rivestimento senza l'ausilio della rotazione, con l'avvertenza di controllare che il piezometro non risalga assieme ai rivestimenti e che in colonna ci sia sempre della sabbia.

-Posa di un secondo tappo impermeabile di palline bentonitiche, costipate con pestello ad aste, con progressivo ritiro del rivestimento.

-Cementazione del tratto di foro rimanente, come nel caso del primo riempimento, fino alla sommità (se non prevista l'installazione della seconda cella piezometrica).

Le estremità dei tubi saranno inseriti in un pozzetto metallico con chiusura a lucchetto e chiave. Il pozzetto dovrà essere cementato nel terreno. Le chiavi dovranno essere identificate da un cartellino completo delle indicazioni del caso.

Terminata la installazione del piezometro, l'Impresa dovrà misurare e annotare il livello della falda, ripetendo la stessa operazione ogni giorno per tutta la rimanente durata della campagna d'indagine.

Per ciascuna cella (o coppia) installata, si dovrà riportare su apposita scheda:

- informazioni generali;
- schema geometrico di installazione;
- quota assoluta dei termini piezometrici;
- tabelle con letture piezometriche.

## cella casagrande



## restituzione monitoraggio piezometrico

Sondaggio	Data installazione	Indirizzo	Tipo di piezometro	14/01/2008	21/01/2008	28/01/2008	04/02/2008	11/02/2008	18/02/2008	25/02/2008	10/03/2008	13/03/2008	18/03/2008	26/03/2008	28/03/2008	07/04/2008
SI3/09	08/01/2008	Via dei Fori Imperiali	Casagrande 35,00	14,20	14,81	15,08	15,12	15,15	15,15	15,15	15,16	15,15	15,14	15,12	15,13	-
SI3/12	08/01/2008	Via dei Fori Imperiali	Casagrande 25,00	9,08	9,58	9,65	9,70	9,71	9,73	9,73	9,75	9,72	9,73	9,69	9,73	-
S3/34	11/01/2008	Via dei Fori Imperiali	Casagrande 30,00	9,95	9,81	9,66	9,68	9,68	9,65	9,65	9,65	9,65	9,66	9,66	9,66	-
SI3/19	11/01/2008	Colle Oppio	Casagrande 33,00	19,45	19,58	19,68	19,70	19,70	19,70	19,70	19,72	19,70	19,70	19,69	19,70	-
S3/35	14/01/2008	Piazzale Consiglieri Comunali	Casagrande 25,00		14,40	14,87	14,99	15,21	15,24	15,28	15,30	15,28	15,28	15,29	15,28	-
SI3/02_PZ	15/01/2008	Piazza Madonna di Loreto	Tubo aperto 15,00		8,15	8,24	8,27	8,32	8,33	8,35	8,38	8,35	8,36	8,35	8,34	-
SI3/03_PZ	18/01/2008	Via del Teatro Marcello	Tubo aperto 15,00		16,20	16,38	16,59	16,84	16,96	17,05	17,10	17,08	17,10	17,06	17,06	-
S3/33	22/01/2008	Via del Colosseo	Casagrande 34,00			16,25	16,36	16,39	16,40	16,40	16,40	16,42	16,40	16,42	16,39	-
SI3/05	22/01/2008	Via degli Annibaldi	Casagrande 33,00			14,60	14,55	14,56	14,55	14,57	14,57	14,59	14,58	14,55	14,56	-
S3/32	28/01/2008	Via Marco Aurelio	Casagrande 29,00				16,15	16,22	16,25	16,23	16,28	16,27	16,24	16,26	16,23	-
SI3/01	29/01/2008	Piazza Venezia	Casagrande 50,00				12,40	12,91	13,14	13,29	13,40	13,35	13,37	13,31	13,29	-

## monitoraggio inclinometrico



# restituzione monitoraggio inclinometrico

