

<b>GEOPROGETTI</b> <b>DOTT. GEOL. DOMENICO PELLICCIOTTA</b> Via Quadroni, 117 - 66040 <b>PERANO</b> (Chieti) - Tel e Fax 0872.856019 - Cell. 347.9533083 - e-mail: <a href="mailto:domenic.pellicciotta@virgilio.it">domenic.pellicciotta@virgilio.it</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CONSULENZA GEOLOGICA</li><li>• IDROGEOLOGIA – SISMICA – GEOTECNICA</li><li>• INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO</li><li>• SONDAGGI – PROVE PENETROMETRICHE</li><li>• INDAGINI SISMICHE</li></ul>
---	--



## **COMUNE DI MOZZAGROGNA**

### **(Chieti)**

Studio per la coltivazione di una cava di materiale ghiaioso

in località Mulinello

Fg. n°12; part. n° 4197, 4082, 4084

**Relazione Geologica e Geomineraria**

**Relazione Mineraria e Tecnico-Economica / Programma economico-finanziario**

**Relazione di Ripristino Ambientale**

Committente: INERTI SANGRO Srl

Il Geologo



Perano, lì marzo 2024

Premessa.....	pag. 4
---------------	--------

## **- RELAZIONE GEOLOGICA E GEOMINERARIA -**

Cap.1 - Inquadramento geologico e geomorfologico.....	pag. 6
Cap.2 – Indagini geognostiche e stratigrafia del sito.....	pag. 7
2.1 Suolo .....	pag. 9
2.2 Caratterizzazione Orizzonte A ( <i>limi argillosi con sabbie</i> ).....	pag. 10
2.3 Orizzonte B - <i>Analisi Mineralogico-Petrografica</i> .....	pag. 11
Cap.3 - Studio idrogeologico .....	pag. 12
Cap.4 – Caratteristiche geotecniche.....	pag. 13
4.1 Verifica di stabilità.....	pag. 15

## **- RELAZIONE MINERARIA E TECNICO – ECONOMICA; PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO -**

Cap.5 - Piano di coltivazione della cava e indicazione tecniche economiche.....	pag. 18
5.1 Fasi di coltivazione.....	pag. 18
5.2 Cronoprogramma .....	pag. 20
5.3 Stato finale.....	pag. 20
5.4 Utilizzo del materiale.....	pag. 21
5.5 Materiali di riporto.....	pag. 21
5.6 Capacità tecnico-produttive.....	pag. 22

## **- RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE -**

Cap.6 – Ripristino ambientale.....	pag. 24
6.1 Uso del suolo.....	pag. 25
6.2 Stima dei costi di ripristino.....	pag. 26
Cap.7 - Studio di compatibilità ambientale.....	pag. 28
7.1 Piano Paesistico.....	pag. 28
7.2 Uso del suolo.....	pag. 28
7.3 Corpi idrici - Decreto legislativo 11/05/1999 n° 152.....	pag. 28
7.4 PSDA e Piano Stralcio di Bacino .....	pag. 29
7.5 Rumorosità, qualità dell'aria.....	pag. 30
7.6 Estetica.....	pag. 31
Cap. 8 – Documentazione fotografica sito di cava.....	pag. 31
Cap. 9 - Conclusioni.....	pag. 31



**ALLEGATI**

- Scheda tecnica riassuntiva
- Dati plano-volumetrici
- Corografia scala 1:25.000
- Corografia con reticolo -sorgenti-pozzi scala 1:25.000
- Planimetria catastale
- Carta Geologica
- Carta Geologica di dettaglio
- Punti di prelievo campioni di terra scala 1:4.000
- Carta Idrogeologica scala 1:4.000
- Stratigrafie sondaggi
- Prove penetrometriche dinamiche
- Ubicazione punti di prelievo campioni ambientali scala 1:4.000
- Certificati laboratorio
- Carta dell'uso attuale del suolo
- Carta della destinazione d'uso
- Documentazione fotografica

## PREMESSA

Per incarico della ditta *Inerti Sangro srl*, con sede legale in S. Giovanni Teatino (Ch), via Aterno n° 78, è stato eseguito uno studio Geologico - Geotecnico per la coltivazione di una cava a cielo aperto di materiale ghiaioso in località *Mulinello*, nel comune di Mozzagrogna (Ch), a norma delle LL.RR. 54/83 e 67/87 e successive modificazioni ed integrazioni riguardanti le concessioni di sfruttamento e ripristino di materiali di cava. Il sito è individuato in catasto al *foglio n° 12, part. n° 4197, 4082, 4084*.

Nell'ambito dello studio geologico sono stati eseguiti rilievi e sopralluoghi, seguiti da una campagna di indagini, al fine di cartografare gli elementi che possono concorrere alla formulazione di un giudizio di fattibilità degli interventi proposti e soprattutto è stata evidenziata la compatibilità di questi con le caratteristiche delle aree interessate.

E' stato illustrato un piano di coltivazione della cava con indicazioni tecnico - economiche riguardanti il sistema di estrazione del materiale, la cubatura estraibile e i tempi previsti di estrazione. Inoltre, nel rispetto delle norme vigenti in materia di attività estrattiva, è stato indicato un piano di recupero ambientale e i costi previsti per il ripristino e l'impianto delle colture.

L'area in oggetto, dal punto di vista paesistico, rientra nella zona B1 del Piano Regionale Paesistico (Trasformabilità mirata).

Per una precisa identificazione del perimetro di cava (distanze ed aree di rispetto) ci si rifà agli elaborati progettuali.

### Lo studio si articola nelle seguenti fasi:

- ricerca bibliografica e consultazione della letteratura specifica;
- rilevamento geologico e geomorfologico;
- indagini in sito per la ricostruzione della stratigrafia e le caratteristiche geotecniche;
- redazione della relazione geologica-tecnica-ripristino ambientale;
- progetto di coltivazione;
- progetto di ripristino ambientale;
- stesura della relazione di Valutazione Impatto Ambientale, unitamente ad altri professionisti incaricati della redazione di relazioni specialistiche (VINCA, PAESAGGISTICA, EMISSIONI ACUSTICHE-POLVERI).

La progettazione e la redazione della Relazione Geologica-Tecnica e di Ripristino si è basata sulle seguenti attività:

- rilievo topografico dell'area in esame;
- rilevamento geologico-geomorfologico;
- sull'analisi della Letteratura Specifica,
- sulla consultazione della Carta Geologica d'Italia F. 148,
- sull'analisi dell'Ortofotocarta sez. n° 371020 "Paglieta" per lo studio geomorfologico dell'area,

- esecuzione di n.4 sondaggi allestiti a piezometro a tubo aperto per l'individuazione delle caratteristiche idrogeologiche del sito;
- n° 2 Prove Penetrometriche dinamiche continue per la caratterizzazione geotecnica dell'orizzonte limo-argilloso;
- n° 8 Prove SPT in foro di sondaggio per la caratterizzazione geomeccanica del banco ghiaioso-sabbioso;
- esecuzione di n.3 trincee esplorative per il prelievo di campioni di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio.

<b>GEOPROGETTI</b> <b>DOTT. GEOL. DOMENICO PELLICCIOTTA</b> Via Quadroni, 117 - 66040 <b>PERANO</b> (Chieti) - Tel e Fax 0872.856019 - Cell. 347.9533083 - e-mail: <a href="mailto:domenic.pellicciotta@virgilio.it">domenic.pellicciotta@virgilio.it</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CONSULENZA GEOLOGICA</li><li>• IDROGEOLOGIA – SISMICA – GEOTECNICA</li><li>• INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO</li><li>• SONDAGGI – PROVE PENETROMETRICHE</li><li>• INDAGINI SISMICHE</li></ul>
---	--



## COMUNE DI MOZZAGROGNA (Chieti)

Studio per la coltivazione di una cava di materiale ghiaioso  
in località Mulinello

*Fg. n°12; part. n° 4197, 4082, 4084*

## RELAZIONE GEOLOGICA E GEOMINERARIA

Committente: INERTI SANGRO Srl

Il Geologo



## CAP.1 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area in oggetto del presente studio si rinviene nel Quadrante n° 148 - IV della Carta Topografica Regionale e si localizza in sinistra idrografica del fiume Sangro, ad una distanza minima dall'area di circa 1.200 mt.

Dal punto di vista geologico l'area è caratterizzata dall'unità strutturale denominata Colata gravitativa Aventino – Sangro, distinta da una spiccata eterogeneità litologica e discontinuità stratigrafica, con contatti spesso di natura tettonica. Su tale unità si sono depositate le formazioni Plio-pleistoceniche costituite prevalentemente da argille siltose variamente sabbiose, con intercalazioni marnose.

A seguito del sollevamento dell'area, in età Quaternaria, con conseguente ritiro del mare dalla regione, si sono susseguiti vari processi geomorfologici che hanno modellato i versanti e determinato accumuli e depositi continentali costituiti da elementi aventi le stesse caratteristiche litologiche delle aree di alimentazione.

In particolare, i principali depositi continentali sono rappresentati dalle alluvioni ghiaiose e sabbiose, con livelli limosi, che danno origine a depositi di fondovalle e depositi di versante terrazzati.

L'area oggetto di studio ricade nella fascia dei depositi alluvionali terrazzati, geologicamente ascrivibili al terrazzo fluviale di terzo ordine. A nord, esso si raccorda con i terrazzi fluviali di secondo ordine e con depositi sabbiosi ascrivibili al Pleistocene marino, i quali testimoniano il ritiro del mare dall'area. Verso valle si procede con susseguirsi di depositi pianeggianti di varia estensione, poste a gradinata e che corrispondono a terrazzi di ordine inferiore fino ad arrivare alle alluvioni attuali, che costituiscono il pianoro di fondovalle.

L'estensione delle superfici pianeggianti è legata alla presenza di numerosi corsi d'acqua che vanno ad interromperle caratterizzando la morfologia dell'area dando origine a valli con fianchi molto inclinati, quando incidono i sedimenti ghiaioso – sabbiosi dei terrazzi, e più dolci, quando incidono direttamente il substrato argilloso.

I vari ordini di terrazzo sono per lo più divisi da scarpate lungo le quali, nella zona, si sono spesso impostate attività di cave organizzate come arretramento del bordo del terrazzo. Il presente progetto va ad inserirsi sulla scarpata che borda un lembo del terrazzo del III ordine, in sinistra idrografica del fiume Sangro. Per un più comprensibile riferimento topografico e geologico vedi elaborati riportati in allegato.

Dal punto di vista geomorfologico l'area risulta pressoché pianeggiante, mentre non si rilevano particolari processi in atto; i principali fossi di erosione, che si sono sviluppati in corrispondenza delle litologie argillose Plioceniche, in corrispondenza della piana alluvionale terrazzata vengono in genere incanalati fino a confluire nel f. Sangro.

Si allega ad integrazione la carta corografica (scala 1:25.000) con delimitazione delle aree di alimentazione del reticolo e dei bacini idrografici, ubicazione di pozzi e sorgenti e delimitazione della tutela delle acque L.152/99.

Nell'area in studio non sono stati rilevati indizi relativi a particolari strutture tettoniche (faglie, fratture). L'area in studio è situata in una zona con vegetazione di pregio non particolare da un punto di vista naturalistico.

## CAP. 2 – INDAGINI GEOGNOSTICHE E STRATIGRAFIA DEL SITO

Sul sito in esame sono state eseguite N.2 campagne di indagini in sito:

**1° Campagna di indagine anno 2005;**

**2° Campagna di indagine per il presente progetto (anno 2021-2022)**

**Nella 1° campagna di indagini (2005)** sono stati eseguiti

n° 3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo;

n° 2 prove penetrometriche dinamiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche del substrato. I **sondaggi geognostici** hanno permesso la ricostruzione della stratigrafia di dettaglio.

Le indagini hanno evidenziato la presenza dei seguenti orizzonti litologici:

**\*Orizzonte A – copertura eluvio-colluviale:** costituito da terreno vegetale, limi ed argille rimaneggiate con inclusioni ghiaiose, lo spessore è variabile da 4,5 a 7,0 mt

**\*Orizzonte B – deposito ghiaioso:** il giacimento di cava è costituito da un deposito ghiaioso, compatto e ben classato in matrice limoso – sabbiosa, con elementi prevalentemente arrotondati e con dimensioni varie (da qualche mm fino a clasti dell'ordine di 20 – 30 cm). La frazione argillosa è poco presente, se non in livelli di qualche cm di spessore e comunque trascurabile rispetto al deposito ghiaioso. Lo spessore di tale orizzonte è stato riscontrato fino alle profondità investigate. Permeabilità (medio-alta);

**\*Orizzonte C – Argille grigio-azzurre di base (Pliocene).** Permeabilità (bassissima).

**Nella 2° campagna di indagini (2021-2022)** sono stati eseguiti

n° 4 **sondaggi geognostici allestiti a piezometri** a cielo aperto (come da prescrizione del Giudizio CCR-VIA n°3335 del 04/02/2021);

n° 8 prove SPT nei fori di sondaggio;

n° 3 trincee geognostiche per il **prelievo di n.9 campioni di terreno** per analisi ambientali.

I risultati degli ultimi 4 sondaggi (allestiti a piezometro) hanno confermato il modello geologico ricostruito in precedenza, inoltre, l'esecuzione di un monitoraggio dei piezometri per il periodo di anni 1 ha consentito di rilevare la piezometrica media e la massima altezza della falda.

Le indagini geognostiche oltre che a caratterizzare il substrato dal punto di vista litologico e geotecnico, hanno permesso soprattutto di valutare la qualità e la quantità del deposito ghiaioso utilizzabile come materia prima e quindi valutare i requisiti economici del giacimento ghiaioso. **Il deposito ghiaioso, relativo all'orizzonte B, costituisce la materia prima utilizzabile nel campo delle costruzioni edili, il suo volume è stimato in circa 318.636,75 mc.**

Su tale deposito sono state effettuate prove in sito e di laboratorio. Ciò ha consentito di individuare le caratteristiche fisiche del materiale ghiaioso, riuscendo ad ottenere una classificazione secondo la tabella UNI 10006, nei gruppi A1 - A2 aventi le seguenti caratteristiche:

- Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo: da eccellente a buono.
- Azioni del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo: lieve o media.
- Ritiro o rigonfiamento: nullo o lieve.
- Permeabilità: medio-alta.

### **2.1 SUOLO (Parte alta dell'Orizzonte A circa 1,0 m.)**

Il suolo deriva dall'alterazione dei materiali alluvionali ghiaioso – sabbiosi debolmente cementati di un terrazzo fluviale di terzo ordine.

Il suolo originario presenta buone caratteristiche produttive, soprattutto se irrigato, anche se l'elevata permeabilità dei terreni porta ad un rapido smaltimento delle acque. Sono quindi favorite coltivazioni ad irrigazione primaverile – estiva, quali mais e tabacco, ortaggi autunno – invernali, serre e vivai, vigneti a capanna soprattutto sulle zone in pendenza e meno soggette a nebbie e inversioni termiche, frutteti (soprattutto pescheti e kiwi) e oliveti.

Le caratteristiche classificative del suolo sono:

- profondità: compresa 0,80 – 1,50 mt
- rocciosità: inferiore al 2%
- pietrosità: quantità 3-15% - dimensioni 0,2-7,5 cm
- drenaggio: rapido
- tessitura: franco-limosa con sabbia ed argilla
- pH: compreso tra 7,5 e 8,5
- contenuto  $\text{CaCO}_3$ : compreso tra il 35 ed il 50%

## 2.2 CARATTERIZZAZIONE ORIZZONTE A (*limi argillosi con sabbie*).

All'interno dell'area di cava (v. allegato "Ubicazione punti di prelievo campioni di terra") sono stati eseguiti n.3 saggi con escavatore per il prelievo dei campioni di terreno. I campioni sono stati prelevati nel rispetto del DPR 120/2017, Allegato 2, pertanto, al fine di rappresentare lo spessore di terreno *limoso-argilloso-sabbioso* (Orizzonte A) che verrà riutilizzato in posto per il ripristino ambientale sono stati prelevati, per ogni punto di indagine, n.3 campioni alle seguenti profondità: m. 2,0 - m.4,0 – m. 6,0 rispetto al piano campagna.

I campioni sono stati sottoposti ad analisi eseguiti dal laboratorio TESTINGPOINT10, con sede in Atesa, allo scopo di verificare la presenza di elementi inquinanti, confrontandoli con le quantità limiti imposti dalla Tab. 1 Colonna A – All. 5 al Titolo V della Parte Quarta del Dlgs 152/06.

I 9 certificati di laboratorio riportano gli estremi catastali dei punti di prelievo, nonché il codice utilizzato per la ubicazione planimetrica come di seguito sintetizzato:

<b>Etichetta campione (v. ubicazione planimetrica)</b>	<b>Certificato Rapporto di Prova</b>
1A (m. 2,0)	N. CH2100711.01/21
2A (m. 4,0)	N. CH2100711.02/21
3A (m. 6,0)	N. CH2100711.03/21
1B (m. 2,0)	N. CH2100711.04/21
2B (m. 4,0)	N. CH2100711.05/21
3B (m. 6,0)	N. CH2100711.06/21
1C (m. 2,0)	N. CH2100711.07/21
2C (m. 4,0)	N. CH2100711.08/21
3C (m. 6,0)	N. CH2100711.09/21

In allegato si riportano i relativi certificati.

I risultati dei certificati di laboratorio hanno evidenziato che per tutti i 9 campioni **le concentrazioni dei parametri esaminati risultano essere inferiori alla concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo indicati nella Colonna A Tab.1 nell'Allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs 3 aprile 2006, n.152 riferiti a siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.**

Pertanto, si ritiene che il **riutilizzo in posto è idoneo alle attività di ripristino ambientale**, inoltre, **i conferimenti di terreno naturale saranno effettuati conformemente con il D.P.R. 13 giugno 2017, n.120.**



### **2.3 ORIZZONTE B (ghiaie sabbiose) ANALISI MINERALOGICO – PETROGRAFICA (UNI EN 932-3 – 98)**

L'analisi di seguito illustrato è stato eseguito su un campione prelevato in un'area limitrofa, avente le stesse caratteristiche litologiche e sedimentologiche. La peculiarità dell'analisi consiste nella descrizione sia macroscopica che microscopica del campione.

- *Provenienza:* Comune di Mozzagrogna, loc. Mulinello
- *Campione:* Tout Venant
- *Descrizione preliminare macroscopica:* **Sabbia con ghiaia e ciottoli di colore marrone, grigio**
- *Osservazioni microscopiche - Morfologia dei clasti:* **Da sub-angolosi a ben arrotondati con sfericità da bassa ad alta (prevalentemente media)**
- *Costituenti:*
  - o **Calcarei micritici ed oolitici talora fossiliferi a tratti debolmente silicizzati (98%)**
  - o **Frammenti di selce (2%)**
- *Classificazione petrografia:* **Sabbia con ghiaia e ciottoli di composizione prevalentemente calcarea e subordinatamente silicatica**

## CAP.3 – STUDIO IDROGEOLOGICO

La buona permeabilità dei sedimenti ghiaiosi permette uno smaltimento rapido delle acque meteoriche, che infiltrandosi in profondità e scorrendo sul substrato argilloso, vengono drenate e vanno ad alimentare il bacino idrografico del fiume Sangro, che ha una diretta confluenza verso il mare Adriatico. Lungo le pareti di cave in esercizio nelle vicinanze, non si sono verificate venute a giorno di acque sorgive.

Tenuto conto, inoltre, che uno strato di materiale ghiaioso consistente verrà lasciato dal substrato impermeabile (potenziale acquifero), si ritiene che la coltivazione della cava in oggetto non arrecherà variazione alla situazione idrogeologica esistente nel sottosuolo, né comporterà variazione o influenze, nei rapporti idrogeologici, tra falda freatica e fiume Sangro.

Inoltre, il consistente orizzonte ghiaioso, lasciato al di sopra delle sottostanti formazioni più impermeabili (argille grigio-azzurre), impedirà qualsiasi forma di inquinamento all'idrogeologia del sottosuolo.

Il reticolo idrografico è quello tipico di una valle alluvionale con un reticolo idrografico naturale e artificiale costituito da fossi di erosione che drenano le acque meteoriche, provenienti dalle colline fino alla valle alluvionale.

L'area oggetto di studio è confinante con fossi d'erosione privati, non iscritti nell'elenco delle acque Pubbliche (D.M. 16/09/1901, Decreto Luogotenenziale del 24/10/1915). Si tratta di fossi di scolo regolarmente presenti e perpendicolari al fiume Sangro, di breve lunghezza e modesta incisione, essi hanno lo scopo di drenare ed incanalare le acque meteoriche superficiali, dalle colline alla piana alluvionale.

Il fosso d'erosione costituisce un habitat naturale, costituito da arbusti quali roverella, acacia, ecc. La distanza di ben oltre 10 metri dal fosso d'erosione, consente di preservare la vegetazione in atto.

Perimetralmente all'area di cava sono stati installati n.4 piezometri a tubo aperto, spinti a m. 20,0, ossia ad una profondità superiore della quota di coltivazione (profondità massima dal p.c. m. 14,00), durante la trivellazione e dopo l'installazione dei piezometri è stata rilevata una falda freatica, oggetto di monitoraggio. Il monitoraggio è stato eseguito con freatimetro elettrico, con misurazioni bimestrali, a partire dal 15 maggio 2021 fino all'11 maggio 2022, in allegato si riportano le schede di monitoraggio, mentre, di seguito si riporta una sintesi dei risultati

<b>PIEZOMETRI</b>	<b>H altezza media falda</b>		<b>H altezza massima falda</b>	
	Prof. dal q.c.	Quota sul l.m.m.	Prof. dal q.c.	Quota sul l.m.m.
P1	m. -17.32	--- m. 41.68	m. -16.40	--- m. 42.60
P2	m. -17.90	--- m. 42.80	m. -16.60	--- m. 44.10
P3	m. -17.85	--- m. 41.35	m. -16.60	--- m. 42.60
P4	m. -18.11	--- m. 39.79	m. -16.90	--- m. 41.00

Sulla base delle risultanze del monitoraggio è stata prevista una quota di scavo m. 46.60 s.l.m.m., ossia con un **franco maggiore di m. 2.0 dalla Max altezza della falda.**

## CAP.4 – CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Nell'area in studio sono state effettuate delle indagini in sito mediante sondaggi geognostici per la ricostruzione stratigrafica dell'area, inoltre, al fine di ricavare le caratteristiche geotecniche della stratigrafia locale sono state eseguite prove SPT (in foro di sondaggio) e prove penetrometriche dinamiche continue.

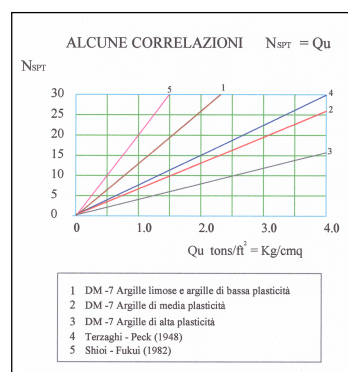
Le Prove Penetrometriche Dinamiche continue hanno permesso la caratterizzazione geotecnica dell'**Orizzonte A**, adottando valori medi di resistenza alla penetrazione. Per quanto riguarda, invece, il deposito ghiaioso-sabbioso (**Orizzonte B**), che ha determinato il rifiuto strumentale alle prove dinamiche continue, si è ricorso a prove STP eseguite in foro di perforazione dei 4 piezometri. Ciò ha consentito di determinare i parametri geomeccanici di tale bancone ghiaioso (Orizzonte B) per l'intero spessore.

Pertanto, all'interno dei fori di sondaggio sono state eseguite n. 8 prove S.P.T. (*Standard Penetration Test*), n° 2 per ogni foro di sondaggio, previa pulizia del fondo foro, nel rispetto di quanto previsto nelle "raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" dell'Associazione Geotecnica Italiana. L'attrezzatura usata, secondo lo standard internazionale, presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- maglio d'acciaio da 63.5 Kg con dispositivo di guida e di sganciamento automatico;
- corsa del maglio 76 cm;
- punta conica  $\Phi = 51$  mm, angolo di  $60^\circ$

Nella tavola a fianco sono sovrapposti i risultati di varie correlazioni  $N_{s.p.t.} \rightarrow Qu$ , studiate da *Hoston W.N. (1960)*, *Flecher (1965)*, *Terzaghi Peck (1948)* e da *Shio Fukui (1982)*, e relativi a litologie argillose (coesive), dove:

- $N_{s.p.t.}$  = numero colpi prova S.P.T.;
- $Qu$  = resistenza alla compressione non confinata;
- $C$  = coesione.

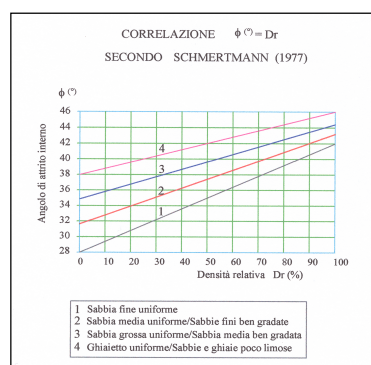


Per la stima dei parametri geomeccanici dei terreni a prevalente comportamento granulare nella tavola qui a fianco si riportano le principali correlazioni tra la densità relativa della sabbie ed i valori di  $N_{SPT}$ , in particolare si riportano le correlazioni proposta da *Terzaghi - Peck (1948)* e *Gibbs - Holtz (1957)*.

ASSOCIAZIONE TRA LA DENSITÀ RELATIVA DELLE SABBIE ED I VALORI DI  $N_{SPT}$

$N_{SPT}$ COLPI/30 cm	DENSITÀ RELATIVA	
	TERZAGHI - PECK (1948)	GIBBS - HOLTZ (1957)
0 - 4	MOLTO SCIOLTA	0 - 15 %
4 - 10	SCIOLTA	15 - 35 %
10 - 30	MEDIA	35 - 65 %
30 - 50	DENSA	65 - 85 %
OLTRE - 50	MOLTO DENSA	85 - 100 %

Sulla base dei valori della densità relativa  $Dr$  % si possono stimare i valori dell'angolo di attrito  $\Phi$  secondo le correlazioni proposta da *Schmertmann (1977)*.



Sulla base della resistenza offerta dai terreni alla penetrazione della punta conica e sulla base dei dati desunti dalla letteratura specifica di seguito si riportano i parametri geotecnici dei terreni costituenti la stratigrafia del sito in esame.

### CARATTERI STRATIGRAFICI

**Orizzonte A** (spessore dell'ordine di mt. 4.5 - 7.0)

Terreno vegetale in superficie (circa m. 1.0) seguito da limi e argille sabbiose con sporadiche inclusioni ghiaiose.

**Orizzonte B** (dall'orizzonte precedente fino alla profondità di circa 17.5 – 18.50)

Ghiaie eterometriche, dal qualche millimetro fino a clasti di 20 – 30 cm, in matrice limo-sabbiosa. La matrice limo-argillosa può essere presente anche in livelli decimetrici.

**Orizzonte C** (dall'orizzonte precedente fino a profondità > 30 m)

Limi e argille grigie, formazione marina del Plio-Pleistocene.

### CARATTERI GEOTECNICI

#### Orizzonte A

Comportamento geotecnico di tipo coesivo

##### Condizioni non drenate:

Coesione non drenata..... $C_u = 0.5 - 0.6 \text{ Kg/cm}^2$

Angolo di attrito ..... $\phi = 0^\circ$

##### Condizioni drenate:

Coesione efficace..... $c' = 0.17 - 0.19 \text{ Kg/cm}^2$

Angolo di attrito interno..... $\phi' = 23^\circ - 25^\circ$

Peso di volume..... $\gamma = 2.0 - 2.20 \text{ T/m}^3$

Modulo Edometrico..... $E = 110 - 140 \text{ Kg/cm}^2$

Modulo di Winkler..... $K = 3.6 - 5.5 \text{ Kg/cm}^3$

#### Orizzonte B

Comportamento geotecnico di tipo granulare

Coesione non drenata..... $C_u = 0,0 \text{ Kg/cm}^2$

Angolo di attrito ..... $\phi = 39-45^\circ$

Coesione efficace (riferito alla matrice)..... $c' = 0.10 - 0.12 \text{ Kg/cm}^2$

Peso di volume..... $\gamma = 1,85-1,95 \text{ T/m}^3$

Modulo Edometrico..... $E = 130 - 150 \text{ Kg/cm}^2$

Modulo di Winkler..... $K = 5.0 - 7.5 \text{ Kg/cm}^3$

## 4.1 VERIFICA DI STABILITA'

Al fine di esaminare le condizioni più sfavorevoli sia da un punto di vista topografico (geometria del fronte di scavo), sia dal punto di vista stratigrafico, è stata eseguita la verifica di stabilità nelle condizioni di **massimo scavo** e nelle **condizioni stratigrafiche più sfavorevoli**.

Pertanto, sono stati considerati 3 Orizzonti, distinguendo l'Orizzonte A (terreno vegetale), l'Orizzonte B (limi sabbiosi) e l'Orizzonte C (ghiaie sabbiose), e utilizzando cautelativamente ridotti della coesione.

### Dati

#### Descrizione terreno

##### Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in kg/mc
$\gamma_w$	Peso di volume saturo del terreno espresso in kg/mc
$\phi$	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
$c$	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kg/cm <sup>2</sup>
$\phi_u$	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
$c_u$	Coesione 'totale' del terreno espressa in kg/cm <sup>2</sup>

n°	Descrizione	$\gamma$ [kg/mc]	$\gamma_{sat}$ [kg/mc]	$\phi'$ [°]	$c'$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
1	Terreno 1	1800	2000	27.00	0,085
2	Terreno 2	1800	2000	27.00	0,095
3	Terreno 3	1700	2000	37.00	0,100

#### Descrizione stratigrafia

##### Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno vegetale

Strato N° 2 costituito da limi sabbiosi

Strato N° 3 costituito da ghiaie sabbiose

#### Dati zona sismica

##### Identificazione del sito

Latitudine	42.211604
Longitudine	14.445848
Comune	Mozzagrogna
Provincia	Chieti
Regione	Abruzzo
Punti di interpolazione del reticolo	26987 - 27209 - 27210 - 26988

##### Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita di riferimento	50 anni
Accelerazione al suolo $a_g$ =	1.013 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo ( $S_s$ )	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica ( $S_t$ )	1.20
Coefficiente riduzione ( $\beta_s$ )	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_s * S_t * S) = 4.46$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 2.23$

## Dati normativa

### Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 17/01/2018

### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto	Simbologia	A2 Statico	A2 Sismico
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{Gfav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{Gsfav}$	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.30	1.00

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri	Simbologia	M2 Statico	M2 Sismico
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.25	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.40	1.00
Peso dell'unità di volume	$\gamma_r$	1.00	1.00

### Coefficiente di sicurezza richiesto

Tipo calcolo	Simbolo	Statico	Sismico
Pendio naturale	$\gamma_R$	1.00	1.00
Fronte di scavo	$\gamma_R$	1.10	1.20

Per il presente progetto, mediante l'utilizzo del *programma STAP (Stabilità Pendii in Terreni e Rocce)*, sono state eseguite verifiche di stabilità in stato di progetto di coltivazione. E' stato utilizzato il metodo Janbu (semplificato), in allegato si riporta lo sviluppo del calcolo di verifica, da cui si evince che le verifiche di stabilità globali dell'intero fronte di scavo presentano rassicuranti **coefficienti di sicurezza  $F_s > 1.2$** , come previsto dalla normativa,

Al termine del ripristino ambientale, come da progetto approvato, le condizioni di stabilità miglioreranno significativamente per effetto della pressione stabilizzante esercitata dal terreno di riempimento che ripristinerà la topografia originaria.

Al fine di migliorare il grado di sicurezza si consiglia di realizzare a monte del fronte di scavo sistemi di raccolta delle acque piovane, al fine di preservare la fascia del ciglio di scarpata che presenta notoriamente la maggior vulnerabilità.

<b>GEOPROGETTI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CONSULENZA GEOLOGICA</li><li>• IDROGEOLOGIA – SISMICA – GEOTECNICA</li><li>• INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO</li><li>• SONDAGGI – PROVE PENETROMETRICHE</li><li>• INDAGINI SISMICHE</li></ul>
<b>DOTT. GEOL. DOMENICO PELLICCIOTTA</b>	
<p>Via Quadroni, 117 - 66040 <b>PERANO</b> (Chieti) - Tel e Fax 0872.856019 - Cell. 347.9533083 - e-mail: <a href="mailto:domenic.pellicciotta@virgilio.it">domenic.pellicciotta@virgilio.it</a></p>	
	

## COMUNE DI MOZZAGROGNA (Chieti)

Studio per la coltivazione di una cava di materiale ghiaioso

in località Mulinello

*Fg. n°12; part. n° 4197, 4082, 4084*

## RELAZIONE MINERARIA E TECNICO-ECONOMICA PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO

Committente: INERTI SANGRO Srl

Il Geologo



## CAP.5 - PIANO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA E INDICAZIONI TECNICO ECONOMICHE

Date le dimensioni dell'area di cava (5,34 ha), la coltivazione avverrà in n° 3 lotti, aventi le seguenti dimensioni:

Lotto n° 1 : 16.698,00 mq

Lotto n° 2 : 18.227,00 mq

Lotto n° 3 : 18.529,00 mq

**AREA DI CAVA TOTALE : 53.454,00 MQ**

Per la sicurezza sul lavoro si adotteranno tutti i provvedimenti previsti dalle norme di Polizia Mineraria. Un'apposita recinzione, disposta ad almeno un metro dal ciglio delle scarpate, eviterà l'ingresso a persone o mezzi non autorizzati, nonché un'opportuna segnaletica di avviso e pericolo. Poiché l'area di cava costituisce un cantiere con personale e mezzi d'opera in esercizio, prima dell'inizio dei lavori verrà predisposto un Documento di Sicurezza e Salute secondo le direttive del Decreto Legge 624/96 che disciplina la sicurezza e la salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro. Il documento si articola in due fasi:

- nella prima fase vi è una identificazione dei pericoli che sussistono sul luogo di lavoro e relativi rischi associati agli stessi
- nella seconda fase vengono individuate le misure di prevenzione, di protezione e raccomandazione da attuare in cava in conseguenza della valutazione dei rischi di cui al punto precedente.

### 5.1 FASI DI COLTIVAZIONE

La coltivazione si articolerà attraverso le seguenti fasi:

1. rimozione della copertura del terreno vegetale;
2. sagomatura dei fronti di scavo;
3. prelevamento del materiale ghiaioso.

Il metodo di coltivazione che più si adatta, in dipendenza della natura dei terreni e delle profondità da raggiungere, è di una geometria di coltivazione a due scarpate, con un'inclinazione di 45° ed altezza massima di 6 - 7 mt, rispettivamente per la parte superficiale e per la parte profonda, separate da una pedata di circa 3 mt di larghezza.

La coltivazione deve avvenire dall'alto verso il basso per fette discendenti, con arretramento del fronte di scavo e lasciando una scarpata finale stabile e gradonata.

Tali lavori verranno eseguiti mediante l'utilizzo dei seguenti mezzi:

- N° 2 escavatori cingolati
- N° 1 Ruspa D9
- N° 4 camion

ed impegneranno n° 6 unità lavorative impiegati in qualità di autisti dei suddetti mezzi.

I fronti di scarpata dovranno rispettare i dati geometrici riportati nel capitolo n° 4, pertanto si adotterà un angolo di scarpata di 45 gradi. Al fine di evitare allagamenti ed impaludamenti disordinati, si provvederà a definire una regimazione delle acque con canalette alla base delle scarpate, mentre



all'esterno dell'area di cava si rende necessario tracciare dei fossi di guardia per regimare le acque meteoriche.

*Il fondo cava, deve essere conformato con una zona più depressa alla quale addurre le acque nel caso di forti piogge. In caso di eventi meteorici eccezionali con ipotetici accumuli consistenti di acqua, la ditta provvederà ad installare idonei sistemi di pompaggio per lo sgottamento delle acque al fine di mantenere sempre asciutto il fondo cava.*

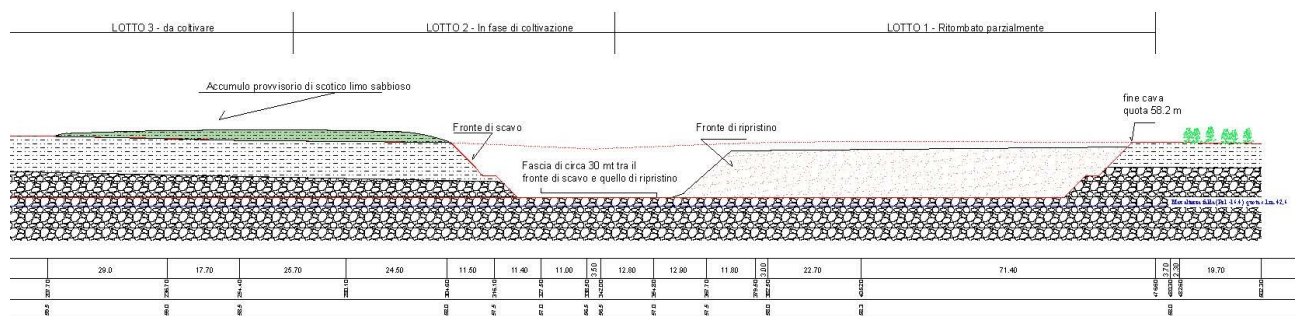
La prima operazione di coltivazione della cava consisterà nella rimozione del terreno agrario di copertura dello spessore medio di m. 1,0. La rimozione e l'accumulo del terreno agrario di copertura comportano sempre una degradazione delle sue caratteristiche pedologiche ed agronomiche a causa del parziale inquinamento con il materiale sottostante ed alla perdita di sostanze humiche.

Occorrerà pertanto limitare arealmente la scopertura del terreno alla minima superficie necessaria alle operazioni di coltivazione, in rapporto alla produzione programmata ed alle attrezzature utilizzate, evitando in tal modo accumuli soggetti a graduale degradazione nel tempo.

Si procederà successivamente allo sbancamento dei limi argillosi e sabbiosi (Orizzonte A) fino al raggiungimento del bancone ghiaioso-sabbioso (Orizzonte B), oggetto di coltivazione commerciale,

Gli accumuli temporanei di terreno non supereranno i 3,00 mt di altezza al fine di limitare il dilavamento ad opera del ruscellamento delle acque superficiali.

Nella **Tav. F “Programma temporale di coltivazione e ripristino”** vengono illustrate le modalità esecutive di coltivazione, l'accumulo temporaneo dello scotico (Orizzonte A) verrà collocato limitrofo al fronte di scavo, per consentire un immediato ripristino dell'area coltivata, per poi proseguire la coltivazione.



## 5.2 CRONOPROGRAMMA

Per l'attività di coltivazione in oggetto, sono state redatte le sezioni stratigrafiche di scavo e di ripristino e ricavati i relativi dati plano-volumetrici. Per la coltivazione ed il ripristino dell'area di cava, si prevede un periodo totale di circa **9 anni**, ripartito come di seguito riportato:

- 1°-2°-3° anno: Durante i primi tre anni, si inizierà la coltivazione del lotto 1 mediante il metodo a fossa per fette discendenti, previa rimozione dello stato superficiale di terreno vegetale e limi argillosi che verrà accumulato in aree predisposte all'interno della proprietà.
- 4°-5°-6° anno: Si procederà al ritombamento del lotto 1 con materiale idoneo e contemporaneamente si inizierà la coltivazione del lotto 2. Tra il fronte di scavo e il fronte di ripristino verrà sempre lasciato un franco di circa 30 m, dando modo di operare in tutta sicurezza.
- 7°-8°-9° anno: All'inizio del settimo anno il lotto 1 sarà quasi totalmente ritombato, mentre nel lotto 2 si procederà ad ultimare il ripristino. Quindi, durante questo triennio si procederà ad ultimare il ritombamento del lotto 2 e inizierà la coltivazione del lotto 3, avendo sempre cura di lasciare un franco di almeno 30 m tra il fronte di scavo e quello di ripristino
- Fine 9° anno: Durante la fine del 9° anno si avrà cura di riempire lo scavo del lotto 3 con il materiale di ripristino al fine di completare il ritombamento su tutta l'area di cava.

## 5.3 STATO FINALE

Il profilo finale prevede una superficie di ripristino raccordata con le quote topografiche dei terreni situati circostanti, con un ritombamento totale dell'area coltivata. In tal modo verranno completamente mascherate le operazioni di sagomatura effettuate durante la coltivazione, restituendo all'area una situazione morfologica e visiva più consona a quelli che sono i lineamenti predominanti nel paesaggio circostante.

Un'adeguata pendenza di circa il 2% garantirà lo smaltimento delle acque piovane verso i limitrofi fossi d'erosione.

## 5.4 UTILIZZO DEL MATERIALE

Il materiale prelevato verrà caricato su camion e trasportato presso il proprio impianto di frantumazione ubicato a circa 8 Km, in c/da Saletti, nel comune di Atesa (Ch), ove verrà trasformato, tramite macinazione al frantoio, in materiale inerte da costruzione di varie granulometrie, e per il confezionamento del calcestruzzo.

## 5.5 TERRENO DI RIPRISTINO

Il riempimento sarà costituito da terreno vegetale, limoso e sabbioso precedentemente accumulato **(orizzonte A)**, ed in parte derivante dalle opere pubbliche in cui opera la Ditta richiedente. Soprattutto verrà utilizzato il materiale di sbancamento derivante dalla realizzazione di piazzali industriali (terre da scavo), comunque con concentrazioni di inquinanti inferiori a quelle stabilite per le bonifiche (D.M. 471/99) e quindi escluse dal campo di applicazione del Decreto Legislativo 22/97 sui rifiuti ("Decreto Ronchi"). Pertanto, i terreni utilizzati per il ripristino dovranno rispettare la recente normativa che disciplina le terre e rocce da scavo D.P.R. N. 120 del 13-06-2017, previa redazione di Piano di Utilizzo con la caratterizzazione ambientale (analisi di laboratorio) dei terreni di riempimento.

Inoltre, la ditta ha la possibilità di poter riutilizzare i limi – sabbiosi derivanti dalla lavorazione degli inerti, prelevati dal processo di separazione e facenti parte del processo produttivo. Questi costituiscono un sottoprodotto (D.Lgs 03 aprile 2006 N° 152 art 184bis e Decreto, 264 del 13 ottobre 2016) (vedi scheda tecnica e dichiarazione di conformità allegata), per cui è ammesso il riutilizzo nell'ambito della cava o del sito di provenienza (classificate come terre e rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto). Il sottoprodotto verrà utilizzato miscelandolo al terreno in sito in porzione del 30%. Il sottoprodotto non presenta inquinanti come da analisi dell'eluato.

Il materiale verrà collocato per strati successivi al fine di favorire un graduale costipamento e ridurre al massimo gli avvallamenti e depressioni sull'area ripristinata. La sistemazione superficiale avverrà con materiale avente le caratteristiche di terreno vegetale (spessore min. 1,00 mt) idoneo per il ripristino delle colture agricole in vocazione nella zona.

Di seguito si riportano i dati plano-volumetrici di estrazione dell'area da coltivare:

<b>Area di cava totale</b>	<b>mq 53.454,00</b>
<b>Terreno vegetale + limi sabbiosi</b>	<b>mc 343.020,25* (Orizzonte A)</b>
<b>Ghiaie – sabbiose</b>	<b>mc 318.636,75 (Orizzonte B)</b>
* volumi riutilizzati per il ripristino ambientale	

## 5.6 CAPACITA' TECNICHE E PRODUTTIVE

La ditta Inerti Sangro srl, possiede un proprio impianto di lavorazione inerti in c/da Saletti nel comune di Atessa, nata nel 1983. Le attività estrattive in corso e la gestione dell'impianto avviene attraverso 9 unità lavorative (impiegati, operai, autisti) complessive, sia dipendenti, sia a cottimo. L'attività prevalente è quella della lavorazione delle ghiaie, per la produzione di inerti di varie granulometrie ed il confezionamento del calcestruzzo; prodotti destinati sia all'edilizia privata che nei lavori pubblici.

L'impianto di lavorazione della società ha una capacità di lavorazione giornaliera di 500 mc; da questo, considerando che negli ultimi anni l'attività è stata svolta per circa 160 giornate lavorative, si stima una necessità di approvvigionamento pari a circa **80.000 mc annui**, per una produzione media annua di circa 70.000 mc di aggregato e di 40.000 mc di calcestruzzo.

Attualmente, queste quantità, vengono garantite, attraverso la cava già autorizzata:

- loc. Piccarda – comune di Mozzagrogna (Ch).....Estrazione al 70%

L'apertura della suddetta cava garantirà al proprio impianto la materia prima di lavorazione per i prossimi 9 anni.

L'impianto di frantumazione è costituito da un frantoio primario che provvede alla prima selezione (produzione di sabbia naturale) e il convogliamento della parte eccedente ad un mulino a martelli; la selezione avviene tramite vagli vibranti con impiego di lavaggio superficiale. L'impianto è controllato da un addetto, mentre altri operatori movimentano materie prime e materiali ottenuti, con pala gommata.

In allegato al progetto è presente una planimetria con ubicazione delle cave in esercizio per la ditta Inerti Sangro nelle aree circostanti quella in esame e con individuazione dell'area sede di impianto.

**Tenuto conto dello stato di coltivazione della cava Piccarda ed i tempi di autorizzazione del presente progetto, si prevede che l'inizio della coltivazione coinciderà con la fase finale del ripristino totale della cava Piccarda, il cui ripristino ambientale sta procedendo progressivamente alla coltivazione, come previsto dal progetto approvato.**

<b>GEOPROGETTI</b> <b>DOTT. GEOL. DOMENICO PELLICCIOTTA</b> Via Quadroni, 117 - 66040 <b>PERANO</b> (Chieti) - Tel e Fax 0872.856019 - Cell. 347.9533083 - e-mail: <a href="mailto:domenic.pellicciotta@virgilio.it">domenic.pellicciotta@virgilio.it</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CONSULENZA GEOLOGICA</li><li>• IDROGEOLOGIA – SISMICA – GEOTECNICA</li><li>• INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO</li><li>• SONDAGGI – PROVE PENETROMETRICHE</li><li>• INDAGINI SISMICHE</li></ul>
---	--



## COMUNE DI MOZZAGROGNA (Chieti)

Studio per la coltivazione di una cava di materiale ghiaioso

in località Mulinello

*Fg. n°12; part. n° 4197, 4082, 4084*

## RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Committente: INERTI SANGRO Srl

Il Geologo



## CAP.6 – RIPRISTINO AMBIENTALE

Le opere di ricomposizione finale delle cave devono tendere a ripristinare condizioni simili o migliori a quelle preesistenti l'attività estrattiva e comunque coerente con l'assetto produttivo e lo stato ambientale delle aree circostanti.

L'area in studio ricade nella fascia con clima di tipo mesoadriatico sub - umido caratterizzato da una temperatura media annua di 15 gradi, con valori minimo in gennaio (6,6) e valori massimi in luglio (23,8).

Nella media di 50 anni la piovosità registra un valore annuo di circa 740 mm con massimi in dicembre e minimi in luglio.

Da un punto di vista vegetazionale l'area ricade nell'orizzonte mediterraneo del piano basale abruzzese caratterizzato da formazioni sempreverdi di latifoglie sclerofile (climax del leccio); in prevalenza si rinvencono la Roverella e qualche esemplare di Cerro di Olmo e di Carpino Nero.

L'uso attuale del suolo, per l'area che verrà interessata dai lavori in progetto, è coltivata a seminativo, come risulta dall'allegata "Carta dell'uso attuale del suolo". Per quanto riguarda le aree limitrofe sono utilizzate soprattutto a colture arboree di varie specie.

Al termine dei lavori di coltivazione si provvederà immediatamente a ripristinare le aree scavate mediante ritombamento totale, come riportato nelle sezioni stratigrafiche di ripristino, per consentire, in tal modo, il reinserimento della stessa nel contesto ambientale circostante.

Le opere di ricomposizione finale delle cave devono tendere a ripristinare condizioni simili o migliori a quelli preesistenti l'attività estrattiva e comunque coerenti con l'assetto produttivo e lo stato ambientale delle aree circostanti.

Il materiale di ritombamento (limi sabbiosi + terreno vegetale) verrà collocato per strati successivi al fine di favorire un graduale costipamento e ridurre al massimo gli avvallamenti e le depressioni.

Al termine della coltivazione si procederà a collocare uno strato di terreno vegetale di spessore minimo di mt 1.00, derivante dal terreno vegetale prelevato ed accumulato in posto. Infine un'adeguata concimazione mediante materiale stallatico favorirà un veloce riutilizzo dei suoli ai fini agricoli. Il terreno agrario dovrà essere sistemato con una leggera pendenza verso est, in modo da non ostacolare il deflusso delle acque meteoriche, evitando fenomeni di impaludamenti e ristagno, dannose per l'agricoltura.

Il ripristino ambientale verrà, pertanto, effettuato con il seguente ordine:

- ritombamento parziale dell'area con materiale limoso – sabbioso fino alle quote dei terreni limitrofi;
- riporto di uno spessore di almeno 1 mt di terreno vegetale;
- realizzazione di opere di regimazione delle acque (fossi di guardia e canalette di raccolta);
- operazione di concimazione e fertilizzazione del terreno agrario;
- coltivazione delle aree ripristinate da parte dei proprietari.

## 6.1 USO DEL SUOLO

Attualmente, l'area di cava è coltivata a seminativo. Al termine del ripristino si otterrà un suolo distinto da buone caratteristiche agrarie e dotato di sufficiente permeabilità.

Al termine della sistemazione le aree di cava saranno utilizzate ai fini agricoli; in particolare su indicazioni dei proprietari e le caratteristiche agrarie dei siti, verranno destinate a colture di seminativo da parte dei proprietari del fondo agricolo.

A titolo di esempio, di seguito verranno descritte le principali caratteristiche della coltura del seminativo tipo *prato artificiale*, destinato all'alimentazione zootecnica. Viene usato il termine "artificiale", in quanto si formano tramite semina operata dall'agricoltore con semi opportunamente individuati.

La coltura a prato prevede una tecnica di preparazione del terreno, di semina e concimazioni che devono essere effettuati al termine dei lavori di ritombamento dell'area di cava; per tale motivo è opportuno descrivere sia le caratteristiche della specie che le principali operazioni per avviare la coltura.

La famiglia botanica di appartenenza è quello delle graminacee, costituito da miscugli di festuca arundinacea, dattile, loietto e coda di volpe.

La tecnica di lavorazione del terreno prevede sempre un'aratura (non superiore ai 25 - 30 cm). L'epoca ottimale per l'aratura è fine estate- inizio autunno dell'anno precedente la semina, perché in tal modo si può usufruire anche dell'effetto combinato dei fattori climatici invernali. Con l'estirpatura e l'erpatura si riduce gradualmente la residua zollosità del terreno, si eliminano le eventuali infestanti già nate o in via di germinazione e, se necessario, si interrano i concimi chimici.

Tali operazioni permetteranno di rendere il terreno areato e permeabile. Attualmente il terreno è debolmente acido e con bassa ritenzione idrica in rapporto al contenuto di humus.

La frazione argillosa, costituita da particelle per buona parte allo stato colloidale, è costituita generalmente da composti minerali come la silice, idrossidi di Fe, alluminio e minerali argillosi; la sua presenza contribuisce inoltre a conservare al suolo un certo grado di umidità ed un  $\text{pH} < 7$ . Il substrato di ritombamento (argilloso - sabbioso) dovrà avere una conformazione superficiale convessa (prima del riporto di terreno vegetale) ciò allo scopo di evitare i ristagni d'acqua e consentire un rapido allontanamento delle stesse.

Il numero delle lavorazioni dovrà essere attentamente valutato, per raggiungere gli obiettivi prefissati senza causare, nel contempo, eccessivi compattamenti al terreno.

La semina avverrà a spaglio; ciò determinerà la buona riuscita della coltura è una uniforme emergenza, che può essere garantita da un interrimento non troppo profondo del seme. Il periodo ideale per la semina è fine agosto - metà settembre. Con la semina autunnale, tutte le Graminacee giungono a spigatura nella primavera successiva. Il miscuglio di sementi prevede le seguenti quantità per ettaro:

- |                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| - festuca arundinacea e dattile | 30 - 40 kg |
| - loietto                       | 25 - 35 kg |
| - coda di volpe                 | 10 - 15 kg |

ad una profondità di circa 1 - 1,5 cm

La fertilizzazione dei prati a graminacee si divide in concimazione di base e di copertura:

- la concimazione di base consiste nell'interramento di concime organico e/o minerale con le lavorazioni del letto di semina. Essa dovrebbe garantire la produttività della coltura per tutto il periodo di vita, in quanto questa è l'unica occasione in cui si possono interrare i concimi e renderli quindi assorbibili da parte dell'apparato radicale;
- la concimazione successiva alla semina può essere effettuata solo in superficie, essendo la coltura poliennale.

Le graminacee sono piante particolarmente sensibili alla concimazione azotata che, se opportunamente frazionata, può ridurre lo squilibrio produttivo tra il primo taglio e quelli successivi.

Considerando che una produzione di 10 t/ha asporta dal terreno mediamente 170 Kg di N, 50 Kg di  $P_2O_5$  e 170 Kg di  $K_2O$ , occorre garantire, con la concimazione di base e quella di copertura, una disponibilità adeguata dei tre elementi.

Le lavorazioni di ripristino ambientale dovranno pertanto essere svolte dalla ditta, in modo da preparare il terreno alla semina; mediante aratura ed erpicatura e con successivo spandimento di concimi organici e minerali di base per garantire la produttività della coltura e ridare all'area una vocazione agricola sicuramente migliorata da un punto di vista produttivo e senza lasciare traccia dell'avvenuta attività estrattiva.

## 6.2 STIMA DEI COSTI DI RIPRISTINO

La tempestiva opera di ripristino oltre ad accelerare il processo di reinserimento naturalistico dell'opera comporta vantaggi alle stesse operazioni di coltivazione.

Considerando che **l'orizzonte A** del substrato è costituito da terreno vegetale di ottime qualità pedologiche e quindi riutilizzabili per ripristinare l'area, i costi del ripristino tengono conto:

- del volume di limo sabbioso mancante per il ritombamento,
- della collocazione dello strato di terreno vegetale,
- della lavorazione e concimazione del suolo ripristinato,

dunque di tutti quegli interventi che consentono un immediato utilizzo ai fini agricoli dell'area di cava, mentre non viene considerata la messa a dimora delle coltivazioni agrarie, che restano a carico dei proprietari.

La stima dei costi di ripristino è stata calcolata considerando il costo delle varie voci, dal **Prezzario Regionale edizione 2018**. Altre voci presenti nel computo dei costi, non sono riportate nei prezzari regionali, pertanto è stato fatto riferimento ai prezzi medi del mercato locale (arature, sementi, concimi, ecc.).

I limi-sabbiosi per il ritombamento vengono classificati nel prezzario regionale con il codice E.01.40.10 *“Rinterro con materiale di risulta proveniente da scavo, nell'ambito dello sbraccio minimo del mezzo (max. 4 ml), comprendente il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto”* con un costo di € 5,90/mc.



Ovviamente, essendo il costo di mercato molto inferiore, è stato applicato una riduzione del 20%, ottenendo un valore di **€ 4,72/mc**.

Considerando che per il ritombamento dell'area sono necessari circa **658.568,73 mc** di materiale limo-sabbioso e che la ditta può riutilizzare il terreno superficiale accumulato in fase di coltivazione e non commercializzabile, si stima un **volume di terreno di ripristino mancante pari a circa 315.548,48 mc.**

Tale volume si ottiene togliendo al volume totale stimato per il ritombamento il volume di terreno superficiale accantonato, comprensivo del terreno vegetale superficiale.

Di seguito si effettua un calcolo per la stima dei costi di ripristino relativi ad un ettaro di cava:

a) Terreno limoso-sabbioso per ritombamento	
59.032 mc * € 4,72/mc.....€	252.066,64
b) Escavatore e ruspa per sistemazione	
10 giorni x 8 ore/giorno = 80 ore	
80 ore * € 50,00/ora.....€	4.000,00
c) Aratura ed erpicatura per la preparazione del letto di semina	
20 ore * € 90,00/ora.....€	1.800,00
d) Acquisto semi di graminacee	
q.li 6 * € 70,00/q.le.....€	420,00
e) Acquisto dello stallatico per la concimazione di base	
q.li 20 * € 15,00/q.le.....€	300,00
f) Acquisto del concime complesso	
q.li 15 * € 80,00/q.le.....€	1.200,00
g) Spargimento concimi e semina	
n° 2 unità lavorative	
n° 8 giorni * € 50,00/giorno.....€	400,00
<hr/>	
<b>Totale</b>	<b>€ 260.186,64</b>

#### **COSTO DI RIPRISTINO PER OGNI SINGOLO LOTTO**

- Lotto n° 1 = € 260.186,64/ha * 1,66 ha =	€ 434.459,51
- Lotto n° 2 = € 260.186,64/ha * 1,82 ha =	€ 474.242,18
- Lotto n° 3 = € 260.186,64/ha * 1,85 ha =	€ 482.099,82

Tuttavia, come precedentemente accennato, la ditta avrà a disposizione, per ritombare la cava, anche i limi – sabbiosi derivanti dalla lavorazione degli inerti, prelevati dal processo di separazione e facenti parte del processo produttivo. Pertanto, la stima dei costi di ripristino è solo ipotetica e relativa ad un'assenza di questo materiale, in quanto durante l'esercizio dell'attività estrattiva l'impianto di trattamento è e continuerà ad essere attivo, dando continua disponibilità dei limi-sabbiosi per il ripristino.

## CAP.7 – STUDIO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

In questo capitolo verranno presi in considerazione tutti gli elementi che concorrono a formulare un giudizio, circa la compatibilità degli interventi previsti in progetto con le componenti ambientali.

### 7.1 PIANO PAESISTICO

Le aree in progetto risultano ubicate nella **zona B1** del Piano Regionale Paesistico - Quadrante 148 IV, (**Trasformazione mirata**) del territorio. Essa comprende porzioni di territorio, per la quale si è riscontrato la presenza di un valore classificato “elevato” con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli, ovvero classificato “medio” con riferimento all’ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio. Sulla base degli interventi e delle prescrizioni previste nel presente progetto, si attesta che i lavori di coltivazione e ripristino si rendono compatibili con le prescrizioni previste dal P.R.P., previa verifica di uno Studio di Compatibilità Ambientale (SCA), art. 8 – Titolo I del P.R.P.

### 7.2 USO DEL SUOLO

Attualmente l'area di cava risulta coltivato a seminativo. Al termine dei lavori di ripristino si otterrà un'area con buone caratteristiche agrarie, pertanto, con una miglione del sito sia dal punto di vista della regolarizzazione superficiale tale da garantire un regolare deflusso delle acque evitando impaludamenti, sia dal punto di vista delle proprietà agronomiche ed un recupero integrale a colture agrarie produttive di tipo seminativo.

**Il Regio Decreto n° 523 del 25/07/1904**, ha sancito le disposizioni di legge intorno alle opere pubbliche delle diverse categorie. Con riferimento all'attività di bonifica e quindi estrattiva, il Testo Unico ha disposto le distanze dal piede dell'argine o dalla linea a cui giungono le acque ordinarie. In particolare, l'art. 97, comma c) riguarda le aree cespugliate o boscate, interessate da dissodamenti. A tal proposito, risulta evidente dagli elaborati progettuali e dalla documentazione fotografica che, innanzitutto, l'area è a distanza maggiore di cento metri dal f. Sangro (1.200 mt), inoltre presenta colture a seminativo, quindi assolutamente priva di macchie boschive o cespugliate. Le aree boscate sono poste perimetralmente ai principali fossi d'erosione. In particolare, allo scopo di preservare tale area boschiva, il progetto di cava ha previsto una distanza di sicurezza di minima di 10 m tra il limitare del bosco e il ciglio della scarpata di coltivazione: in tal modo si ritiene di rendere nulle le interferenze attive tra la vegetazione esistente e l'area di progetto.

### 7.3 CORPI IDRICI

Particolare attenzione è stata dedicata allo studio della falda acquifera sottostante, ai rapporti con il f. Sangro, le acque superficiali e le eventuali interazioni tra cava e fiume nelle condizioni ideologiche di massima piena.

**Il Decreto Legislativo 11/05/1999 n° 152**, sancisce le disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento. In particolare l'art. 21 disciplina le distanze di rispetto per il mantenimento delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela

dello stato delle risorse, individuando le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto.

**Zona di tutela assoluta:** è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni ; essa deve avere una estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

**Zona di rispetto:** è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata. Le regioni disciplinano all'interno delle zone di rispetto le strutture o attività. In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto, la medesima ha un'estensione di 200 mt di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

In allegato alla presente viene riportato una corografia ove vengono evidenziati i corsi d'acqua principali, i pozzi e le sorgenti. Inoltre , si evidenzia un raggio di circa 200 mt intorno all'area di cava in cui non riscontra la presenza di sorgenti, opere di derivazione o pozzi di acque potabili.

Inoltre, da quanto ampiamente illustrato nella relazione geologica ed idrogeologica:

- \* Lo studio della falda freatica è stato eseguito mediante l'installazione di n.4 piezometri a tubo aperto, ed un monitoraggio di 1 anno, con misurazioni bimestrali su tutti i piezometri, come sintetizzato nel Cap.3;
- \* Sulla base delle risultanze del monitoraggio è stata prevista una quota di scavo m. 46.60 s.l.m.m., ossia con un **franco maggiore di m. 2.0 dalla Max altezza della falda.**
- \* Tenuto conto che un consistente strato di materiale ghiaioso verrà lasciato dal substrato argilloso impermeabile (potenziale acquifero), si ritiene che la coltivazione della cava non arrecherà variazione alla situazione idrogeologica esistente, nel sottosuolo;
- \* L'attività estrattiva non comporta alcuna modifica allo scorrimento delle acque superficiali e all'idrogeologia; le aree di intervento non sono sede di rete idrografica superficiale né vi si individuano emergenze idriche e/o acque sorgentizie di alcun genere, per tali propositi, sono ragionevolmente da escludere ipotesi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee imputabili all' attività estrattiva di cava.

## 7.4 PSDA e PAI

La Regione Abruzzo, con delibera G.R. 1386 del 29/12/2004 ha pubblicato il **Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA)** ed il **Piano Stralcio di Bacino "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi"**.

### PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI (PSDA)

Lo studio, si inserisce all'interno di una logica di pianificazione a più ampia scala dettata dalla Legge n° 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" che introduce il concetto di Piano di Bacino il quale, oltre alla sicurezza del territorio contro le alluvioni, si prefigge l'obiettivo di assicurare la difesa contro le frane, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi. L'obiettivo generale dello studio riguarda la delimitazione delle aree di pertinenza fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, e

direttive) il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali, sia per l'individuazione delle aree a rischio alluvionale e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misura di salvaguardia, nonché le misure medesime.

Il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica (molto elevati, elevati, medi e moderati per esondazioni) mediante la valutazione dei livelli raggiungibili in condizioni di massima piena valutati con i principi teorici dell'idraulica. La perimetrazione adottata riguarda le aree limitrofe ai principali corsi d'acqua individuati tenendo conto sia le portate liquide che li attraversano sia delle criticità che le hanno interessate nel corso degli ultimi decenni. La perimetrazione sottopone a revisione le perimetrazioni stabilite alla scala 1:25.000 dai Piani straordinari della Regione Abruzzo per la rimozione delle situazioni di rischio idrogeologico elevato nell'ambito del bacino idrografico interregionale d'Abruzzo 30/11/1999, nn 140/15 e 140/16, indagando quindi tutti i tratti fluviali interessati da portate significative e da passaggi significativi di onde di piena.

L'area in studio, individuata dal punto di vista geologico sulla piana alluvionale del fiume Sangro (Olocene – Pleistocene sup.), non rientra nella perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica e/o di rischio idraulico (vedi allegato).

Da un punto di vista geomorfologico ed idraulico, si può pertanto ritenere che l'area pianeggiante situato al di fuori dell'alveo fluviale, non interferisce con il deflusso delle acque fluviali, sia in condizioni meteorologici normali che eccezionali e che pertanto, la cava, localizzata a 1200,0 mt dal f. Sangro, non può in nessun modo interferire con il regime idrografico ed idrogeologico del fiume Sangro e pertanto **non è soggetto a verifica di compatibilità idraulica.**

#### **PIANO STRALCIO DI BACINO "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi"**

Lo studio si è sviluppato attraverso la raccolta, l'analisi dei dati esistenti, la loro organizzazione ed il loro aggiornamento; le informazioni così ricavate sono state sottoposte a verifica eseguendo controlli in situ e tramite confronti diretti con i comuni interessati dal Piano.

Con il Piano di Bacino si realizza uno strumento di gestione del territorio fisico compatibile con le dinamiche naturali del territorio stesso, lungo un sentiero di sviluppo sostenibile, inteso come sviluppo che aumenta la propria qualità perché va progressivamente interiorizzando valori di tutela ambientale.

Il Piano perimetra le aree a rischio di frana e di erosione, all'interno delle aree di pericolosità idrogeologica, esclusivamente allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità degli interventi di mitigazione del rischio nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile. Le tavole di perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico sono trasmesse a cura delle Regioni alle autorità regionali ed infraregionali competenti in materia di protezione civile. **Dall'analisi delle carte della pericolosità si evince che l'area di cava non rientra nella perimetrazione dei vincoli.**

### **7.5 RUMOROSITA', QUALITA' DELL'ARIA**

L'area di cava è ubicata in un'area esterna ai centri abitati, in un contesto agricolo in cui vi è un normale utilizzo di mezzi meccanici. Pertanto, si stima un limitato incremento di polveri e rumorosità dovute al lavoro svolto dai mezzi d'opera e del tutto trascurabili le forme di inquinamento atmosferico ed acustico. In ordine alle **emissioni sonore e polveri è stato redatto idoneo studio, come previsto dalla normativa.**

## 7.6 ESTETICA

Data l'ubicazione del sito in esame, lontano dai centri abitati, esso non risulta visibile se non giungendovi a ridosso dalla strada interpoderale; pertanto la cava si inserirà in tale contesto senza arrecare degrado, poiché non si ingenererà alcuna forma particolare, salve una temporanea depressione del terreno che verrà completamente mascherata con le operazioni finali di modellamento. **In ordine agli aspetti paesaggistici è stata acquisita la relativa autorizzazione.**

## CAP.8 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SITO DI CAVA



Nella tavola H è riportato il Rendering fotografico con relative fasi di coltivazione, al termine della coltivazione e ripristino verrà ripristinata la topografia iniziale.

## CAP.9 – CONCLUSIONI

Dall'analisi delle osservazioni precedentemente condotte sui caratteri morfologici, geologici, litologici, idrologici, idrogeologici, ambientali e vegetazionali, l'area oggetto di studio appare idonea ad essere utilizzata per l'attività estrattiva, ai sensi della L.R. 54/83 e successive modificazioni ed integrazioni.

Operando conformemente a quanto precedentemente descritto nel capitolo relativo alle modalità di coltivazione e di ripristino, l'area non si presenterà irreversibilmente compromessa ed i segni di aggressione verranno rapidamente attenuati dalle pratiche di ripristino.

Nel rispetto di tali premesse risulta garantito un'accettabile grado di riordino ambientale a breve termine.

L'attività estrattiva non comporterà alcuna modifica allo scorrimento delle acque superficiali e all'idrogeologia, al contrario, il ripristino finale garantirà un regolare deflusso delle acque piovane, evitando fenomeni di impaludamenti; le aree di intervento non sono sede di rete idrografica superficiale né vi si individuano emergenze idriche e/o acque sorgentizie di alcun genere, per tali propositi, sono ragionevolmente da escludere ipotesi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee imputabili

alla attività estrattiva di cava, inoltre, la coltivazione del materiale di cava prevede un franco dalla sottostante falda maggiore di m. 2.0 dalla massima quota di oscillazione della falda monitorata per un anno intero.

E' stato illustrato un piano di coltivazione che prevede la realizzazione di cunette di raccolta delle acque al fine di evitare allagamenti del fondo cava. In caso di eventi meteorici eccezionali, la ditta provvederà ad installare un idoneo sistema di pompaggio per lo sgottamento delle acque in modo da mantenere asciutto il fondo cava.

Il prelevamento del materiale ghiaioso sarà effettuato con il metodo a fossa per fette discendenti e arretramento del fronte di scavo. La prima fase consiste nella rimozione della copertura di terreno vegetale, seguita dal prelevamento del materiale ghiaioso per mezzo di escavatori e camion della ditta e l'impiego di n° 6 unità lavorative.

Il profilo finale della cava sarà sagomato secondo un piano leggermente inclinato che si raccorda con le quote dei terreni confinanti, tale situazione geomorfologia di ripristino, garantisce un ottimo grado di stabilità e annulla qualsiasi elemento di impatto ambientale.

I problemi del risanamento verranno adeguatamente affrontati in funzione della conservazione dell'ambiente, considerata come parte integrante del programma di coltivazione; al fine del reinserimento dell'area nel territorio e operando pertanto una bonifica dell'area di intervento, si restituirà all'attività produttiva di tipo agricolo un sito migliorato dal punto di vista agronomico.

Sulla base degli elaborati progettuali relativi alla coltivazione ed al ripristino, redatti ai sensi delle L.R. 54/83 e 67/87, sono stati calcolati i dati planovolumetrici e stimati i costi di ripristino, che tengono conto dell'acquisto del terreno limoso – sabbioso (per il ritombamento), del materiale stallatico, delle sementi e della manodopera relativa ai lavori di ritombamento.

Considerando tutti gli elementi analizzati nel presente studio e tenendo conto degli elaborati progettuali che illustrano i lavori di coltivazione e quelli di ripristino, si ritiene che il progetto di cava in oggetto si rende certamente fattibile; inoltre, al termine dei lavori si otterrà un'area migliorata dal punto di vista agricolo.

Si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Il Geologo  
Dott. Domenico Pellicciotta

**REGIONE ABRUZZO**  
**SERVIZIO ATTIVITA' ESTRATTIVE E MINERARIE**

**SCHEDA RIASSUNTIVA**

**TUTELA AMBIENTALE**

Parco Nazionale: **Non interessato**

Parco o Riserva Nazionale Regionale: **Non interessato**

S.I.C. (Dir. CEE 92/43 recep. DPR 357/97): **Non interessato**

R.D. n° 523 del 25/07/1904: **Non interessato**

Vincolo Idrogeologico – Forestale; Regio Decreto 30/12/1923 n° 3267: **Non interessato**

Vincolo Paesaggistico – Dlgs 42/04: **Non Interessato**

Vincolo Paesistico: **Zona B1 (trasformabilità mirata)**

Vincolo Archeologico: **Non interessato**

**P.R.P.**

Ambito: Fluviale

Categoria: Zona B1

Uso: compatibile

**VERIFICA DEI TEMATISMI**

Uso attuale del suolo: seminativo

Destinazione d'uso: seminativo

Vincolo sismico: **Interessato (zona 3)**

Destinazione urbanistica: **zona agricola**

## RISCHIO IDROGEOLOGICO

Delibera Giunta Regionale 1386 del 29/12/2004

P.S.D.A. (Piano Stralcio Difesa Alluvioni): **Non interessato**

Piano di Bacino “ Fenomeni Gravitativi e Processi Gravitativi”: **Non interessato**

## TUTELA DELLE ACQUE

Art. 21 D. Lgs. 11/05/99 n° 152 e succ. mod. ed integ: **Non interessato**

(Raggio mt 200 dal perimetro di cava)

## CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Tipo di cava: **ritombamento totale**

Dimensioni :ha 5,34

Lotti di intervento : n° 3

Volume terreno vegetale + limi sabbiosi : mc 343.020,25

**Volume ghiaie : mc 318.636,75**

**Volume totale : mc 661.657,00**



- **Destinazione del materiale:** trasporto all'impianto di frantumazione situato nel comune di Atesa (Ch), loc. Saletti. La cava è distante circa 1.0 Km dall'impianto
- **Materiale di ritombamento:** riutilizzo totale del terreno vegetale derivante dallo scotico superficiale, utilizzo dei terreni limo-sabbiosi provenienti dal lavaggio inerti della ditta
- **Costo di ripristino proposto per ettaro:** Euro 308.642,40

Durata coltivazione:	: 9 anni
Produttività media annua ghiaie	: mc 35.404,08
Produttività media annua totale	: mc 73.517,44 (Terreno vegetale + ghiaie)
Presenza falda freatica (media)	: -m. 17,79 (quota s.l.m.m. m. 41,41)
Presenza falda freatica (max altezza)	: -m. 16,40 (quota s.l.m.m. m. 42,60)
Profondità massima di scavo	: mt 14,00
Franco salvaguardia falda freatica	: > mt 2,0

## **IMPATTO SUL PATRIMONIO NATURALE E STORICO**

**Non interessato**

**SCHEDA TECNICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**  
(rese ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

**Numero di riferimento** 01/17

**Data di emissione** 08/03/2017

**Riferimento:** Decreto n. 264 del 13 ottobre 2016 allegato 2

**Anagrafica del produttore**

- **Denominazione sociale** Inerti Sangro S.r.l. - CF/P.IVA 00296750698

• **Indirizzo della sede legale** Via Aterno 108- San Giovanni Teatino (CH) e **della sede operativa** C.da Saletti Snc- 66041 Atesa (CH)

**Impianto di produzione**

- **Indirizzo** C.da Saletti Snc- 66041 Atesa (CH)

• **Autorizzazione / Ente rilasciante** Camera di Commercio di Chieti n 67618 **Data di rilascio** 06/12/1978

• **Descrizione e caratteristiche del processo di produzione**

Lavaggio inerti, mediante acqua.

- **Indicazione dei materiali in uscita dal processo di produzione (prodotti, residui e rifiuti)**

*I prodotti in uscita sono inerti lavati, acqua riutilizzata per i successivi lavaggi e limo sabbioso*

**Informazioni sul sottoprodotto**

- **Tipologia e caratteristiche del sottoprodotto e modalità di produzione**

*Il sottoprodotto è costituito da limo sabbioso, derivante dalla sedimentazione, coadiuvata da flocculanti, asciugato all'aria.*

- **Conformità del sottoprodotto rispetto all'impiego previsto**

*Il sottoprodotto verrà utilizzato miscelato a terreno vegetale in proporzione del 30%. Il sottoprodotto non presenta inquinanti vedi analisi dell'eluato.*

**Destinazione del sottoprodotto**

- **Tipologia di attività o impianti di utilizzo idonei ad utilizzare il residuo;** *Ritombamento ambientale presso sito di provenienza inerti.*

- **Impianto o attività o di destinazione.** *Cava dalla quale è stata estratta la materia prima (inerte)*

- **Riferimenti di eventuali intermediari** *Nessuno*

**Tempi e modalità di deposito e movimentazione**

- **Modalità di raccolta e deposito del sottoprodotto** *Il sottoprodotto viene depositato nell'ambito dell'impianto di produzione per la parziale disidratazione idonea al trasporto.*

- **Indicazione del luogo e delle caratteristiche del deposito e di eventuali depositi**

*Intermedi Il deposito è predisposto nell'ambito dell'impianto su superficie piana del piazzale.*

- **Tempo massimo previsto per il deposito a partire dalla produzione fino all'impiego**

*Definitivo. Il sottoprodotto viene depositato prima del riutilizzo per un massimo di un anno dalla data di produzione.*

- **Modalità di trasporto** *Il sottoprodotto viene trasportato mediante automezzo cassonato*

**Organizzazione e continuità del sistema di gestione**

- **Descrizione delle tempistiche e delle modalità di gestione finalizzate ad assicurare**

*l'identificazione e l'utilizzazione effettiva del sottoprodotto. L'identificazione viene assicurata mediante l'utilizzo di schede riepilogative giornaliere.*

**DATI**  
**\*Plano-Volumetrici \*Produttività**

LOTTO		LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	
SUPERFICI	Mq	16.698	18.227	18.529	53.454

**VOLUMI ESTRAIBILI**

Terreno superficiale (terreno vegetale + limi sabbiosi)*	Mc	85.577,25	118.475,50	138.967,50	343.020,25
Ghiaie-sabbiose	Mc	98.100,75	109.362,00	111.174,0	318.636,75
*Volumi riutilizzabili per il ripristino		Volume totale estraibile (Mc)			661.657,00

**VOLUMI DI RIPORTO**

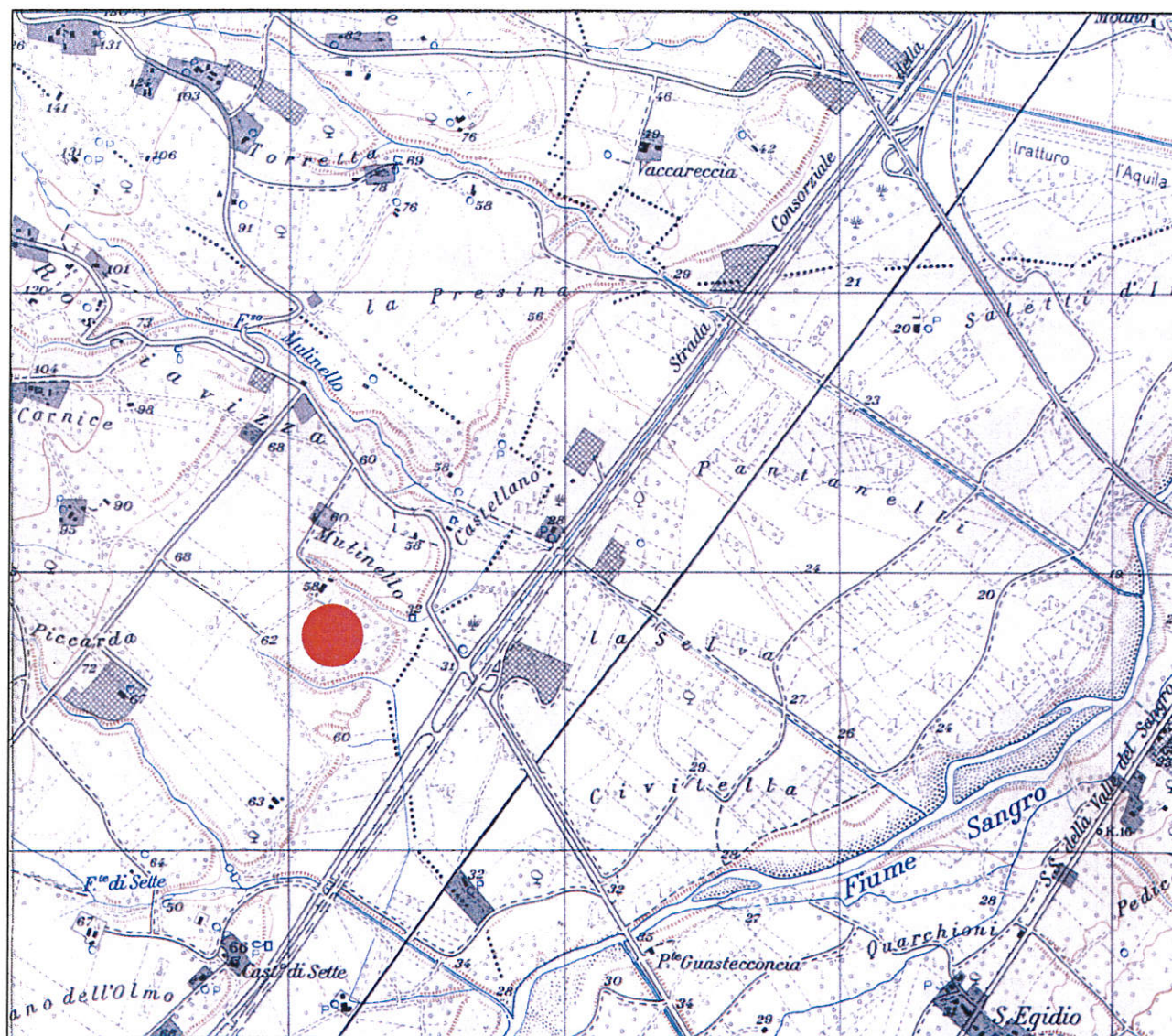
Terreno di ripristino**	Mc	166.980,0	209.610,50	228.524,33	605.114,83
Terreno vegetale (min 1 mt)	Mc	16.698,0	18.227,0	18.529,0	53.454,0
		Volume totale ripristino (Mc)			658.568,73

**PRODUTTIVITA' ANNUA (durata dell'attività estrattiva = 9 anni)**

Del materiale ghiaioso	Mc	35.404,08
Terreno superficiale	Mc	38.113,36
Totale	Mc	73.517,44

CARTA TOPOGRAFICA REGIONALE  
Scala 1:25.000

Quadrante 148-IV



Area di cava





COMUNE DI MOZZAGROGNA  
(Provincia di Chieti)  
PLANIMETRIA CATASTALE Scala 1:4000  
Foglio n° 12 - part. n° 4197, 4082, 4084

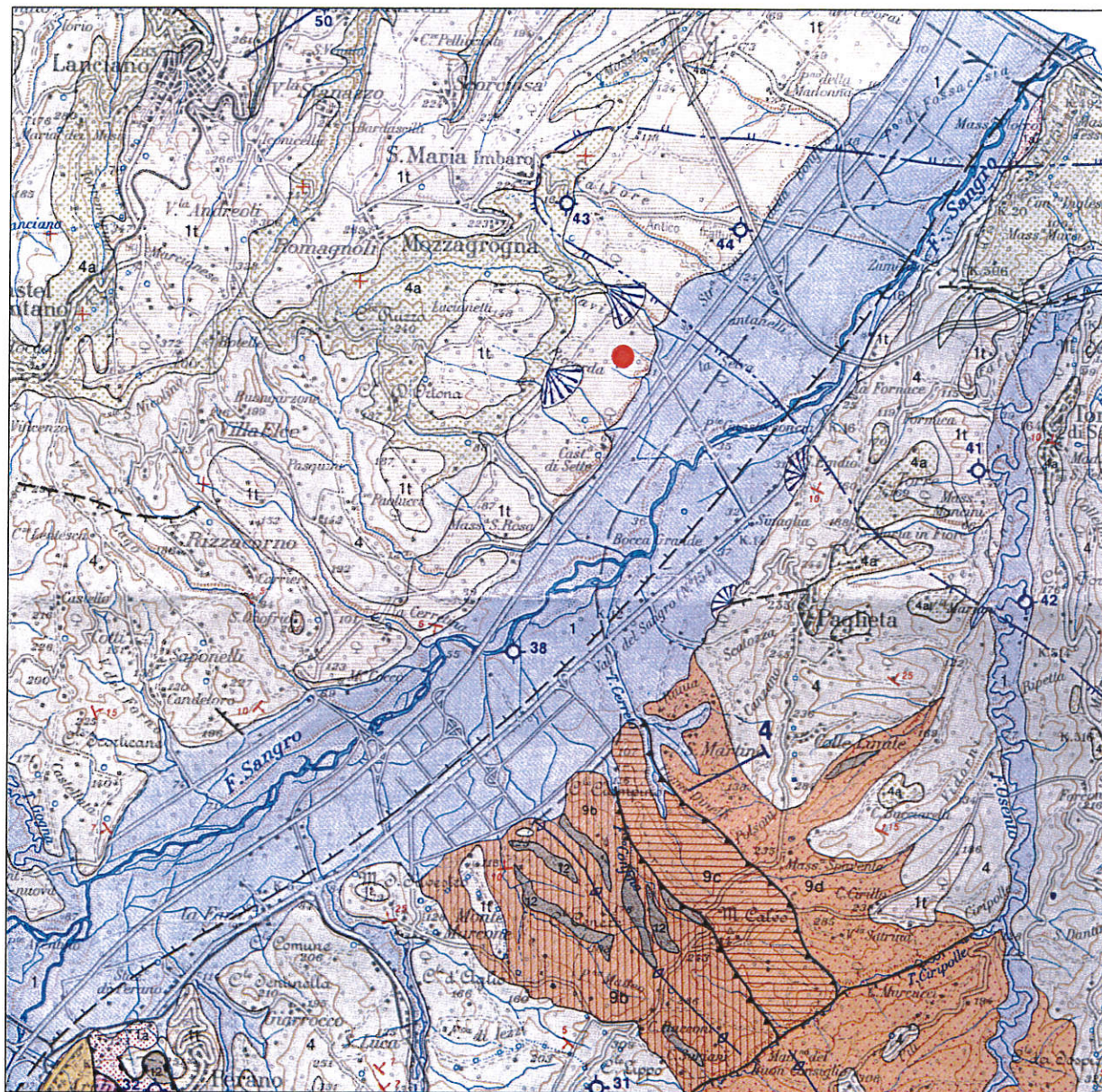
 Area di cava



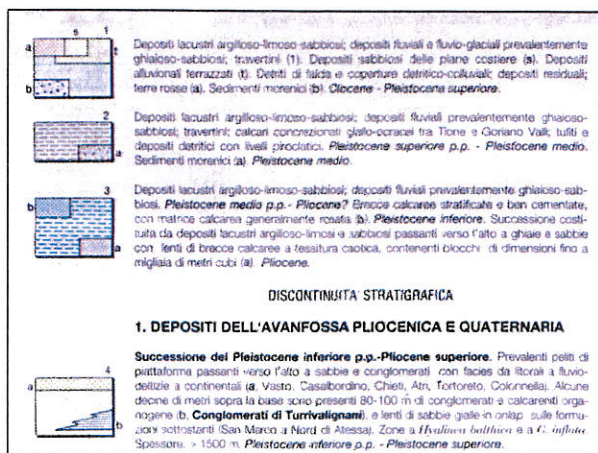


# CARTA GEOLOGICA

## Scala 1:100.000









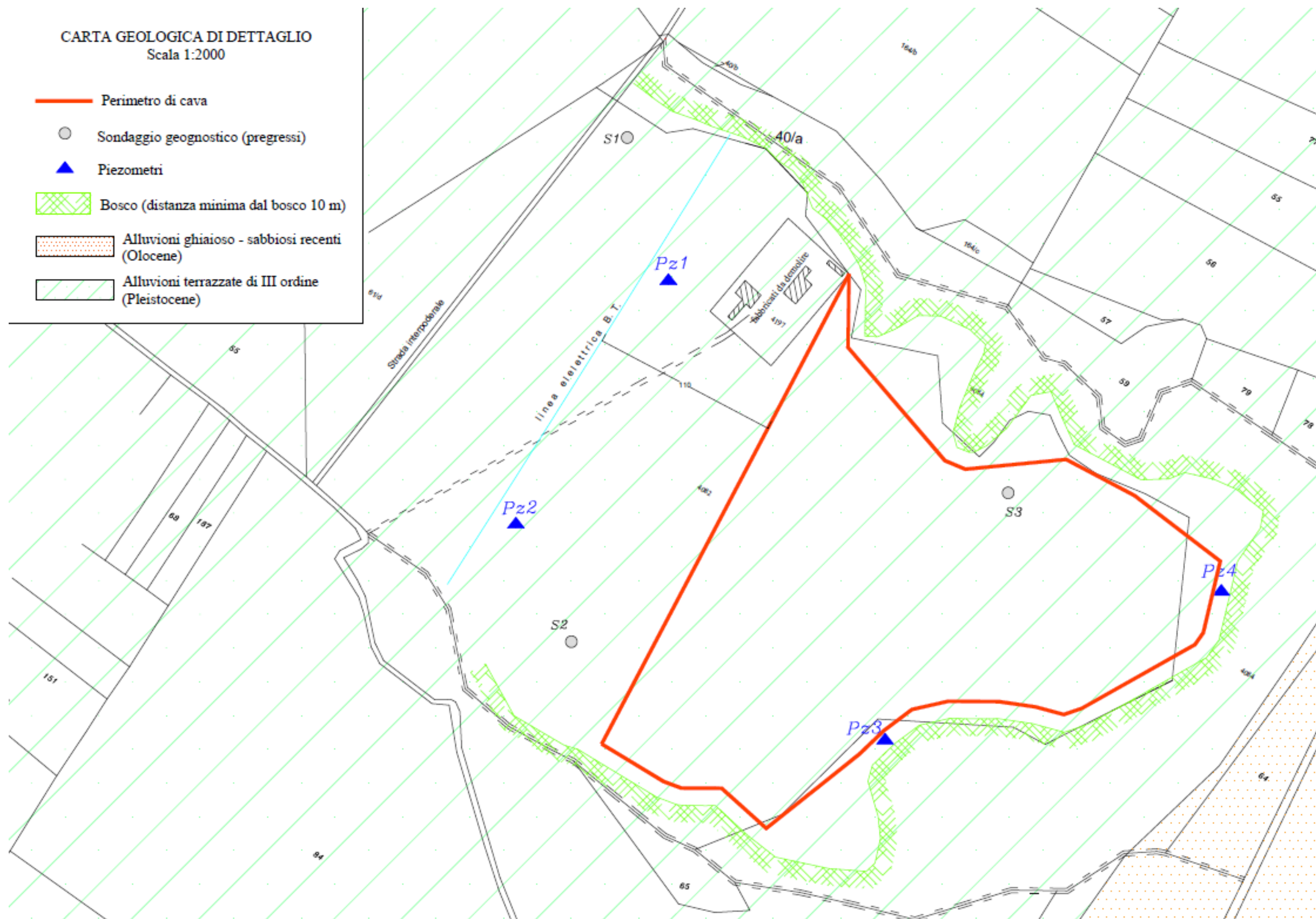
Area di cava





CARTA GEOLOGICA DI DETTAGLIO  
Scala 1:2000

-  Perimetro di cava
-  Sondaggio geognostico (pregressi)
-  Piezometri
-  Bosco (distanza minima dal bosco 10 m)
-  Alluvioni ghiaioso - sabbiosi recenti (Olocene)
-  Alluvioni terrazzate di III ordine (Pleistocene)





# COMUNE DI MOZZAGROGNA

(Provincia di Chieti)

PLANIMETRIA CATASTALE Scala 1:2000

## CARTA IDROGEOLOGICA

A — — Traccia di sezione geologica

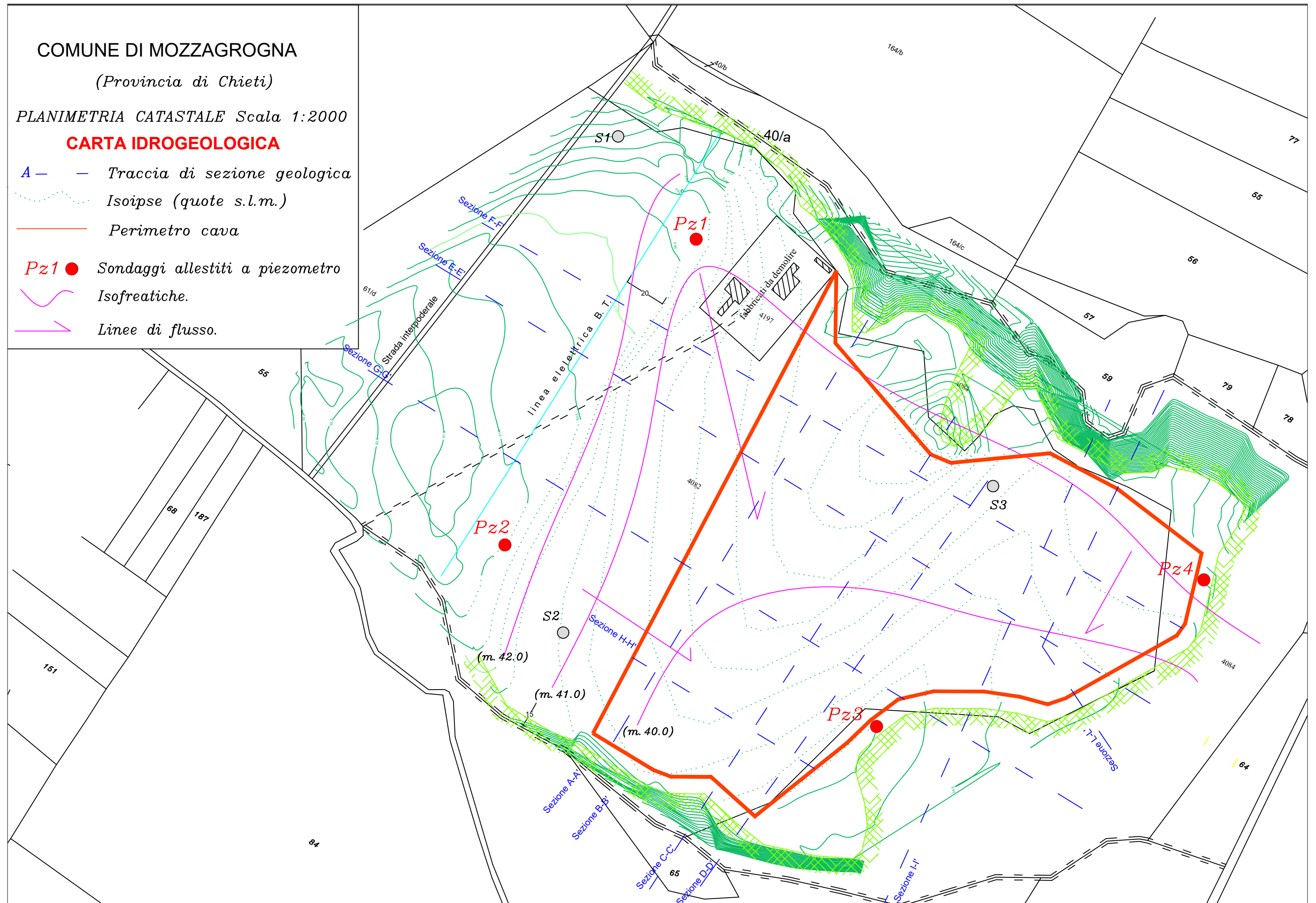
..... Isoipse (quote s.l.m.)

—— Perimetro cava

Pz1 ● Sondaggi allestiti a piezometro

~~~~ Isofreatiche.

—— Linee di flusso.



| Tabella di monitoraggio <b>Misure Pz1</b> (quota s.l.m. 59,00)                                           |                         |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| Comune di <b>Mozzagroga</b> (Ch)<br>località <b>Mulinello</b> - foglio n° 12, part. n° 4197, 4082, 4084. |                         |           |
|                                                                                                          | PROFONDITA' DELLA FALDA |           |
|                                                                                                          | m dal p.c               | m. s.l.m. |
| 14/05/2021                                                                                               | -16,40 m                | 42,60 m   |
| 14/07/2021                                                                                               | -19,20 m                | 39,80 m.  |
| 01/09/2021                                                                                               | -18,50 m                | 40,50 m   |
| 10/11/2021                                                                                               | -17,20 m                | 41,80 m   |
| 09/01/2022                                                                                               | -16,90 m                | 42,10 m   |
| 10/03/2022                                                                                               | -16,60 m                | 42,40 m   |
| 11/05/2022                                                                                               | -16,50 m                | 42,50 m   |

Misurazioni a cadenza bimensile: dal 14/05/2021 all'11/05/2022

Max<sub>prof.</sub>: -19,20 m (quota 39,80 m)

Min<sub>prof.</sub>: -16,40 m (quota 42,60 m)

Media su 7 misurazioni: -17,32 m dal p.c. (quota 41,68 m)

| Tabella di monitoraggio <b>Misure Pz2</b> (quota s.l.m. 60,70)                                           |                         |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| Comune di <b>Mozzagroga</b> (Ch)<br>località <b>Mulinello</b> - foglio n° 12, part. n° 4197, 4082, 4084. |                         |           |
|                                                                                                          | PROFONDITA' DELLA FALDA |           |
|                                                                                                          | m dal p.c               | m. s.l.m. |
| 14/05/2021                                                                                               | -17,30 m                | 43,40 m   |
| 14/07/2021                                                                                               | -20,10 m                | 40,60 m.  |
| 01/09/2021                                                                                               | -19,20 m                | 41,50 m   |
| 10/11/2021                                                                                               | -18,50 m                | 42,20 m   |
| 09/01/2022                                                                                               | -16,90 m                | 43,80 m   |
| 10/03/2022                                                                                               | -16,70 m                | 44,00 m   |
| 11/05/2022                                                                                               | -16,60 m                | 44,10 m   |

Misurazioni a cadenza bimensile: dal 14/05/2021 all'11/05/2022

Max<sub>prof.</sub>: -20,10 m (quota 40,60 m)

Min<sub>prof.</sub>: -16,60 m (quota 44,10 m)

Media su 7 misurazioni: -17,90 m dal p.c. (quota 42,80 m)

**Tabella di monitoraggio Misure Pz3** (quota s.l.m. 59,20)Comune di **Mozzagroga** (Ch)località **Mulinello** - foglio n° 12, part. n° 4197, 4082, 4084.

|            | PROFONDITA' DELLA FALDA |           |
|------------|-------------------------|-----------|
|            | m dal p.c               | m. s.l.m. |
| 14/05/2021 | -17,40 m                | 41,80 m   |
| 14/07/2021 | -20,00 m                | 39,20 m.  |
| 01/09/2021 | -19,30 m                | 39,90 m   |
| 10/11/2021 | -18,40 m                | 40,80 m   |
| 09/01/2022 | -16,80 m                | 42,40 m   |
| 10/03/2022 | -16,60 m                | 42,60 m   |
| 11/05/2022 | -16,50 m                | 42,70 m   |

Misurazioni a cadenza bimensile: dal 14/05/2021 all'11/05/2022

Max<sub>prof.</sub> -20,00 m (quota 39,20 m)Min<sub>prof.</sub> -16,60 m (quota 42,60 m)

Media su 7 misurazioni: -17,85 m dal p.c. (quota 41,35 m)

**Tabella di monitoraggio Misure Pz4** (quota s.l.m. 57,90)Comune di **Mozzagroga** (Ch)località **Mulinello** - foglio n° 12, part. n° 4197, 4082, 4084.

|            | PROFONDITA' DELLA FALDA |           |
|------------|-------------------------|-----------|
|            | m dal p.c               | m. s.l.m. |
| 14/05/2021 | -17,50 m                | 40,40 m   |
| 14/07/2021 | -20,30 m                | 37,60 m.  |
| 01/09/2021 | -19,00 m                | 38,90 m   |
| 10/11/2021 | -18,70 m                | 39,20 m   |
| 09/01/2022 | -17,30 m                | 40,60 m   |
| 10/03/2022 | -17,10 m                | 40,80 m   |
| 11/05/2022 | -16,90 m                | 41,00 m   |

Misurazioni a cadenza bimensile: dal 14/05/2021 all'11/05/2022

Max<sub>prof.</sub> -20,30 m (quota 37,60 m)Min<sub>prof.</sub> -16,90 m (quota 41,00 m)

Media su 7 misurazioni: -18,11 m dal p.c. (quota 39,79)

Committente: INERTI SANGRO S.r.l.

Località: Mozzagogna (CH)

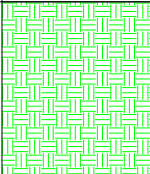

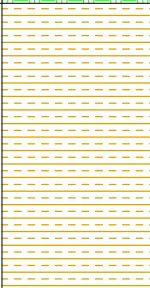
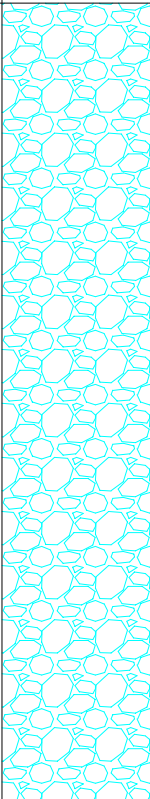
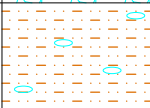

Data inizio/fine: 13/05/2021

Scala: 1:100

Attrezzatura: Trivella idraulica

Sigla: S1

Lunghezza perforazione: mt. 22.0

| Spessore (m) | Profondità (m) | Stratigrafia                                                                        | Descrizione                                               | Piezometro                                                                           | Falda | Prova S.P.T.       |
|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|
| 2,50         | 2,50           |    | TERRENO AGRARIO - COLLUVI.                                |  |       |                    |
| 4,0          | 6,5            |   | LIMI ARGILLOSI-SABBIOSI avano nocciola                    |                                                                                      |       |                    |
| 11,20        | 17,70          |  | GHIAIE eterometriche in abbondante matrice limo-sabbiosa. |                                                                                      |       | m. 7.5<br>23-29-45 |
| 1,50         | 19,20          |  | LIVELLO DI TRANSIZIONE: limi e sabbie sporadiche ghiaie.  |                                                                                      |       |                    |
| 2,80         | 22,00          |  | ARGILLE E LIMI grigi.                                     |                                                                                      |       |                    |

Committente: INERTI SANGRO S.r.l.

Località: Mozzagrogna (CH)

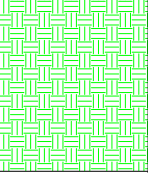

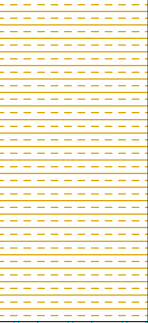
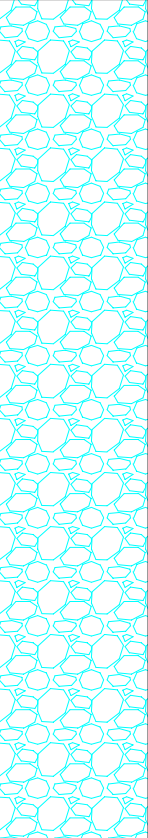
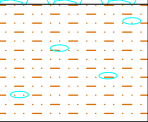
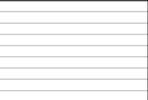
Data inizio/fine: 13/05/2021

Scala: 1:100

Attrezzatura: Trivella idraulica

Sigla: S2

Lunghezza perforazione: mt. 22.0

| Spessore (m) | Profondità (m) | Stratigrafia                                                                        | Descrizione                                               | Piezometro                                                                           | Falda | Prova S.P.T.      |
|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|
|              | 2,50           |    | TERRENO AGRARIO - COLLUVI.                                |  |       |                   |
|              | 2,50           |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |       |                   |
| 4,5          |                |   | LIMI ARGILLOSI-SABBIOSI avano nocciola                    |                                                                                      |       |                   |
|              | 7,0            |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |       |                   |
|              |                |  | GHIAIE eterometriche in abbondante matrice limo-sabbiosa. |                                                                                      |       |                   |
| 11,80        |                |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |       | m. 4.0<br>8-13-16 |
|              | 18,80          |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |       | m. 9.5<br>25 >60  |
| 1,70         |                |  | LIVELLO DI TRANSIZIONE: limi e sabbie sporadiche ghiaie.  |                                                                                      |       |                   |
|              | 20,50          |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |       |                   |
| 1,50         |                |  | ARGILLE E LIMI grigi.                                     |                                                                                      |       |                   |
|              | 22,00          |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |       |                   |

Committente: INERTI SANGRO S.r.l.

Località: Mozzagogna (CH)

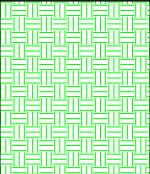

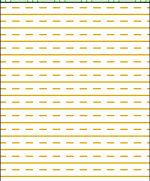
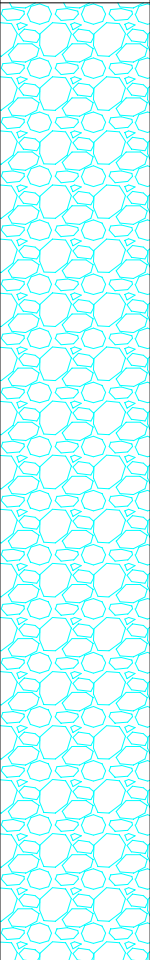

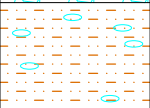

Data inizio/fine: 14/05/2021

Scala: 1:100

Attrezzatura: Trivella idraulica

Sigla: S3

Lunghezza perforazione: mt. 22.0

| Spessore (m) | Profondità (m) | Stratigrafia                                                                        | Descrizione                                               | Piezometro                                                                           | Falda    | Prova S.P.T.      |
|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|
|              | 2,50           |    | TERRENO AGRARIO - COLLUVI.                                |  |          | m. 3.0<br>7-10-11 |
|              | 2,50           |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |          |                   |
|              | 2,5            |    | LIMI ARGILLOSI-SABBIOSI avano nocciola                    |                                                                                      |          |                   |
|              | 5,0            |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |          |                   |
|              | 13,00          |   | GHIAIE eterometriche in abbondante matrice limo-sabbiosa. |                                                                                      |          |                   |
|              | 18,50          |                                                                                     |                                                           |  | m. 17.40 | m. 11.0<br>29 >60 |
|              | 1,5            |  | LIVELLO DI TRANSIZIONE: limi e sabbie sporadiche ghiaie.  |                                                                                      |          |                   |
|              | 20,00          |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |          |                   |
|              | 2,0            |  | ARGILLE E LIMI grigi.                                     |                                                                                      |          |                   |
|              | 22,00          |                                                                                     |                                                           |                                                                                      |          |                   |

Committente: INERTI SANGRO S.r.l.

Località: Mozzagrogna (CH)

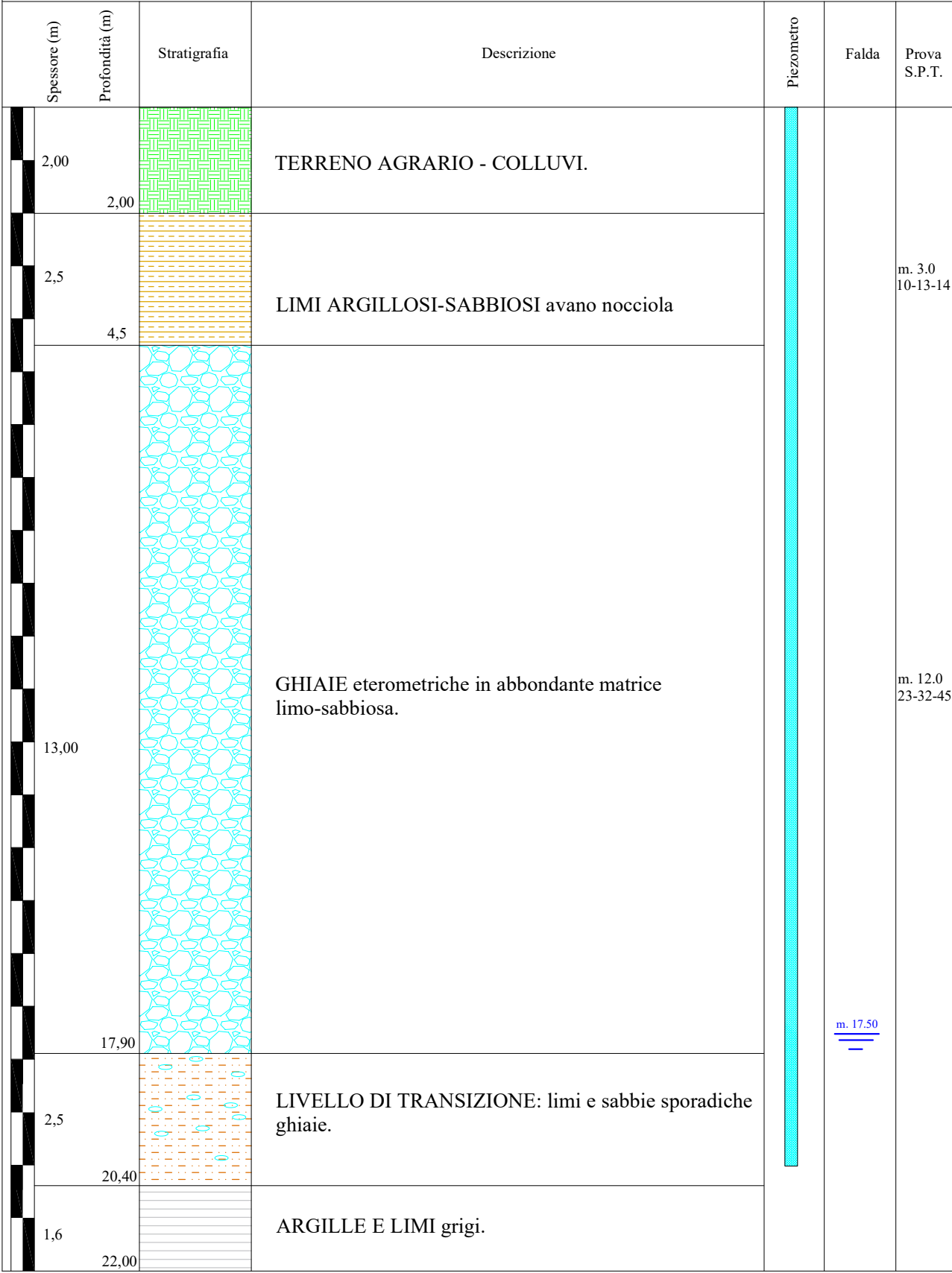
Data inizio/fine: 14/05/2021

Scala: 1:100

Attrezzatura: Trivella idraulica

Sigla: S4

Lunghezza perforazione: mt. 22.0







**GEOPROGETTI**

via Quadroni, 117-66040 - Perano (CH)-0872/898382

Committente: Inerti Sangro srl

Località: Loc. Mulinello - Mozzagrogna (Ch)

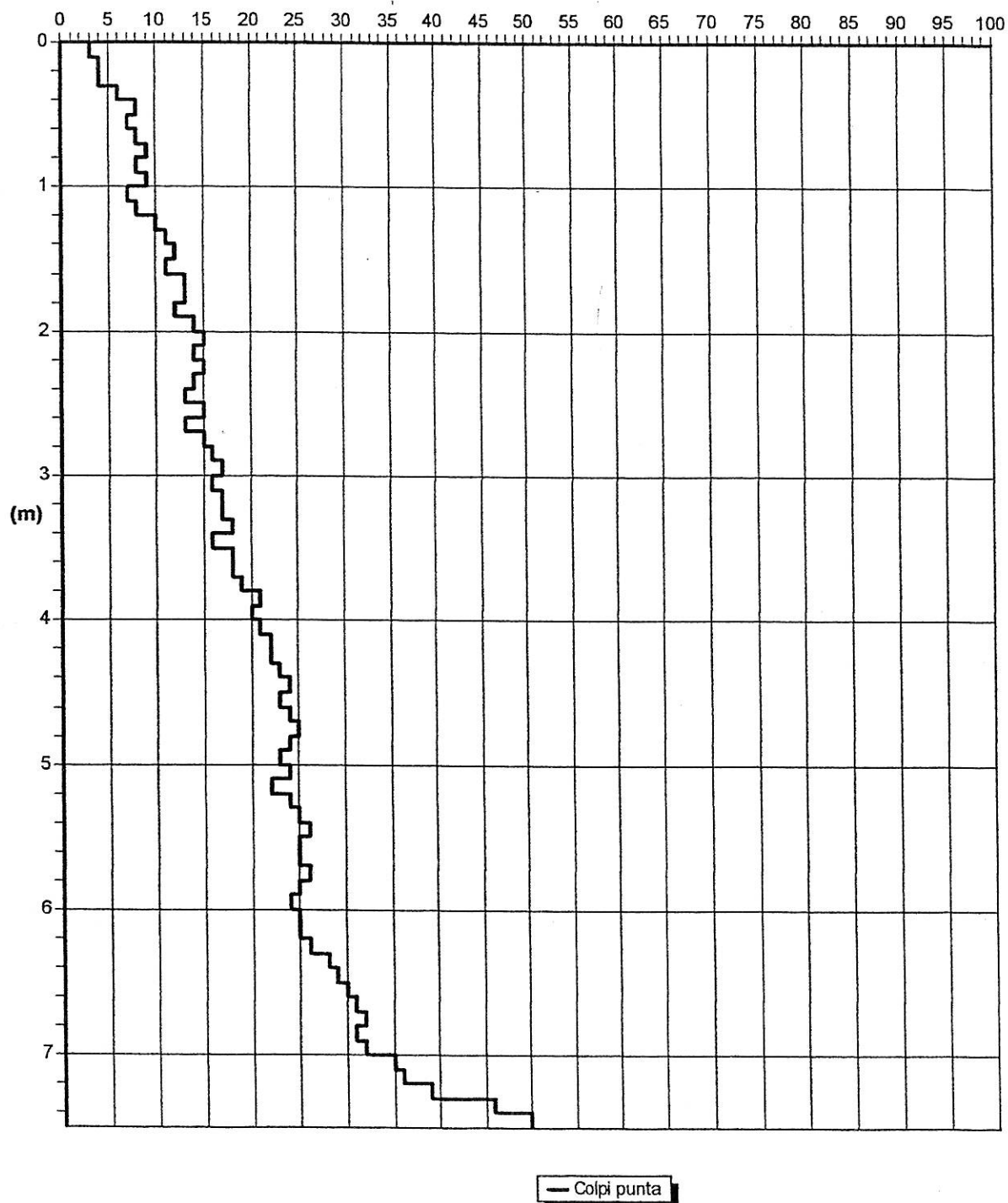
Attrezzatura: Sunda DL030

Sigla cantiere:

Prova 1

## Grafico della prova

Profondità della falda dal p.c. (m): Assente



Data: 22/03/05





**GEOPROGETTI**

via Quadroni, 117-66040 - Perano (CH)-0872/898382

Committente: Inerti Sangro srl

Località: Loc. Mulinello - Mozzagrogna (Ch)

Attrezzatura: Sunda DL030

Sigla cantiere:

Prova 1

### Tabulato della prova

| Profondità (m) | N. colpi della punta<br>misurato | N.colpi del<br>rivestimento | N. colpi SPT<br>equivalenti | N. colpi del<br>rivestimento corretto |
|----------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 0,1            | 3                                |                             |                             |                                       |
| 0,2            | 4                                |                             |                             |                                       |
| 0,3            | 4                                |                             |                             |                                       |
| 0,4            | 6                                |                             |                             |                                       |
| 0,5            | 8                                |                             |                             |                                       |
| 0,6            | 7                                |                             |                             |                                       |
| 0,7            | 8                                |                             |                             |                                       |
| 0,8            | 9                                |                             |                             |                                       |
| 0,9            | 8                                |                             |                             |                                       |
| 1              | 9                                |                             |                             |                                       |
| 1,1            | 7                                |                             |                             |                                       |
| 1,2            | 8                                |                             |                             |                                       |
| 1,3            | 10                               |                             |                             |                                       |
| 1,4            | 11                               |                             |                             |                                       |
| 1,5            | 12                               |                             |                             |                                       |
| 1,6            | 11                               |                             |                             |                                       |
| 1,7            | 13                               |                             |                             |                                       |
| 1,8            | 13                               |                             |                             |                                       |
| 1,9            | 12                               |                             |                             |                                       |
| 2              | 14                               |                             |                             |                                       |
| 2,1            | 15                               |                             |                             |                                       |
| 2,2            | 14                               |                             |                             |                                       |
| 2,3            | 15                               |                             |                             |                                       |
| 2,4            | 14                               |                             |                             |                                       |
| 2,5            | 13                               |                             |                             |                                       |
| 2,6            | 15                               |                             |                             |                                       |
| 2,7            | 13                               |                             |                             |                                       |
| 2,8            | 15                               |                             |                             |                                       |
| 2,9            | 16                               |                             |                             |                                       |
| 3              | 17                               |                             |                             |                                       |
| 3,1            | 16                               |                             |                             |                                       |
| 3,2            | 17                               |                             |                             |                                       |
| 3,3            | 17                               |                             |                             |                                       |
| 3,4            | 18                               |                             |                             |                                       |
| 3,5            | 16                               |                             |                             |                                       |
| 3,6            | 18                               |                             |                             |                                       |
| 3,7            | 18                               |                             |                             |                                       |
| 3,8            | 19                               |                             |                             |                                       |
| 3,9            | 21                               |                             |                             |                                       |
| 4              | 20                               |                             |                             |                                       |
| 4,1            | 21                               |                             |                             |                                       |
| 4,2            | 22                               |                             |                             |                                       |
| 4,3            | 22                               |                             |                             |                                       |
| 4,4            | 23                               |                             |                             |                                       |
| 4,5            | 24                               |                             |                             |                                       |

Data 22/03/05



## GEOPROGETTI

via Quadroni, 117-66040 - Perano (CH)-0872/898382

| <i>Profondità (m)</i> | <i>N. colpi della punta<br/>misurato</i> | <i>N.colpi del<br/>rivestimento</i> | <i>N. colpi SPT<br/>equivalenti</i> | <i>N. colpi del<br/>rivestimento corretto</i> |
|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 4,6                   | 23                                       |                                     |                                     |                                               |
| 4,7                   | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 4,8                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 4,9                   | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5                     | 23                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,1                   | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,2                   | 22                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,3                   | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,4                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,5                   | 26                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,6                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,7                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,8                   | 26                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,9                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6                     | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,1                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,2                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,3                   | 26                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,4                   | 28                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,5                   | 29                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,6                   | 30                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,7                   | 31                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,8                   | 32                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,9                   | 31                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7                     | 32                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,1                   | 35                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,2                   | 36                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,3                   | 39                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,4                   | 46                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,5                   | 50                                       |                                     |                                     |                                               |

Data 22/03/05



**GEOPROGETTI**

via Quadroni, 117-66040 - Perano (CH)-0872/898382

Committente: Inerti Sangro srl

Località: Loc. Mulinello - Mozzagrogna (Ch)

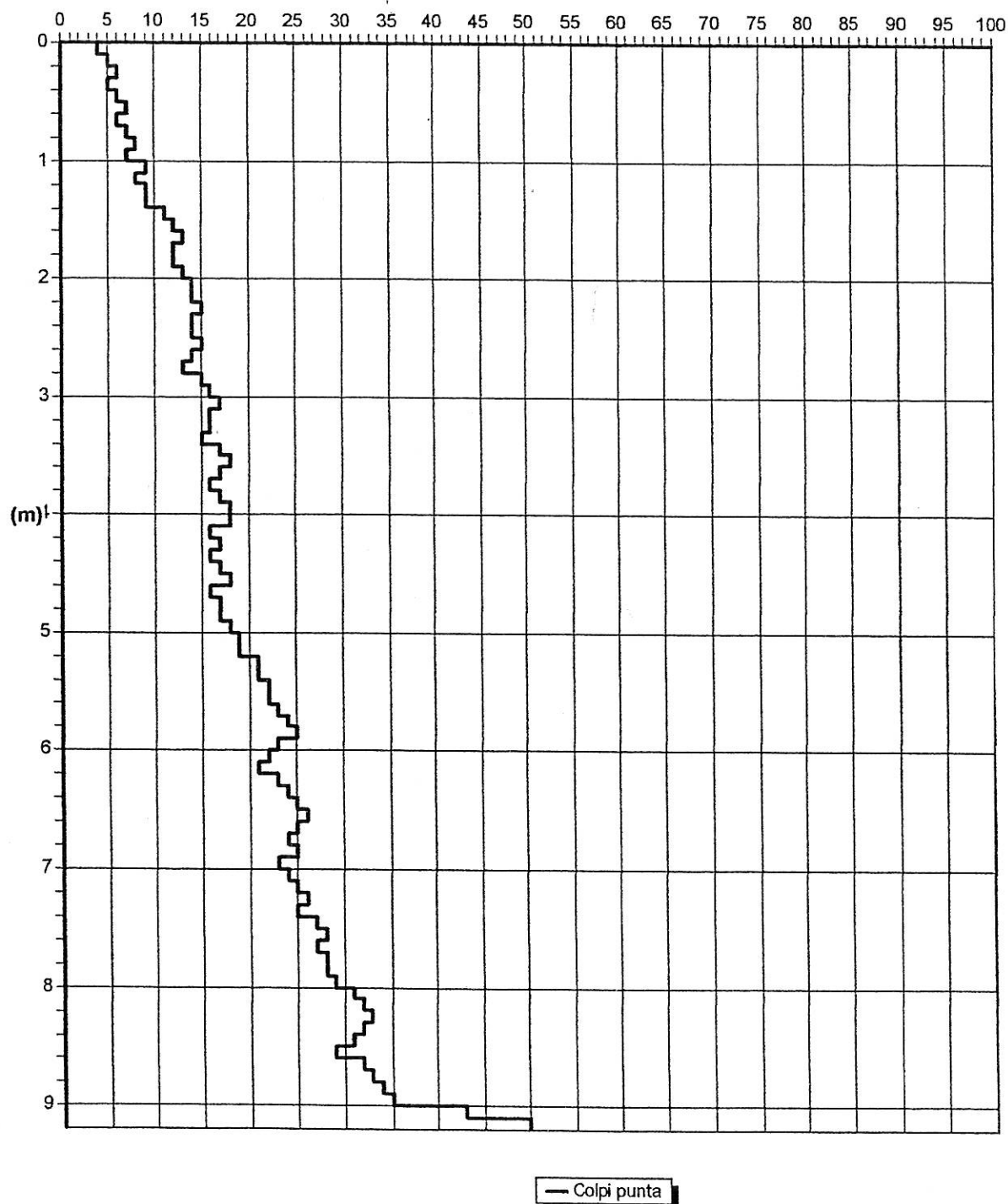
Attrezzatura: Sunda DL 030

Sigla cantiere:

Prova 2

## Grafico della prova

Profondità della falda dal p.c. (m): Assente



Data: 22/03/05



# GEOPROGETTI

via Quadroni, 117-66040 - Perano (CH)-0872/898382

| <i>Profondità (m)</i> | <i>N. colpi della punta<br/>misurato</i> | <i>N.colpi del<br/>rivestimento</i> | <i>N. colpi SPT<br/>equivalenti</i> | <i>N. colpi del<br/>rivestimento corretto</i> |
|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 4,6                   | 18                                       |                                     |                                     |                                               |
| 4,7                   | 16                                       |                                     |                                     |                                               |
| 4,8                   | 17                                       |                                     |                                     |                                               |
| 4,9                   | 17                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5                     | 18                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,1                   | 19                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,2                   | 19                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,3                   | 21                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,4                   | 21                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,5                   | 22                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,6                   | 22                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,7                   | 23                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,8                   | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 5,9                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6                     | 23                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,1                   | 22                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,2                   | 21                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,3                   | 23                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,4                   | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,5                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,6                   | 26                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,7                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,8                   | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 6,9                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7                     | 23                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,1                   | 24                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,2                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,3                   | 26                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,4                   | 25                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,5                   | 27                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,6                   | 28                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,7                   | 27                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,8                   | 28                                       |                                     |                                     |                                               |
| 7,9                   | 28                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8                     | 29                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,1                   | 31                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,2                   | 32                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,3                   | 33                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,4                   | 32                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,5                   | 31                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,6                   | 29                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,7                   | 32                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,8                   | 33                                       |                                     |                                     |                                               |
| 8,9                   | 34                                       |                                     |                                     |                                               |
| 9                     | 35                                       |                                     |                                     |                                               |
| 9,1                   | 43                                       |                                     |                                     |                                               |
| 9,2                   | 50                                       |                                     |                                     |                                               |

Data 22/03/05



**GEOPROGETTI**

via Quadroni, 117-66040 - Perano (CH)-0872/898382

Committente: Inerti Sangro srl

Località: Loc. Mulinello - Mozzagrogna (Ch)

Attrezzatura: Sunda DL 030

Sigla cantiere:

Prova 2

### Tabulato della prova

| Profondità (m) | N. colpi della punta<br>misurato | N.colpi del<br>rivestimento | N. colpi SPT<br>equivalenti | N. colpi del<br>rivestimento corretto |
|----------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 0,1            | 4                                |                             |                             |                                       |
| 0,2            | 5                                |                             |                             |                                       |
| 0,3            | 6                                |                             |                             |                                       |
| 0,4            | 5                                |                             |                             |                                       |
| 0,5            | 6                                |                             |                             |                                       |
| 0,6            | 7                                |                             |                             |                                       |
| 0,7            | 6                                |                             |                             |                                       |
| 0,8            | 7                                |                             |                             |                                       |
| 0,9            | 8                                |                             |                             |                                       |
| 1              | 7                                |                             |                             |                                       |
| 1,1            | 9                                |                             |                             |                                       |
| 1,2            | 8                                |                             |                             |                                       |
| 1,3            | 9                                |                             |                             |                                       |
| 1,4            | 9                                |                             |                             |                                       |
| 1,5            | 11                               |                             |                             |                                       |
| 1,6            | 12                               |                             |                             |                                       |
| 1,7            | 13                               |                             |                             |                                       |
| 1,8            | 12                               |                             |                             |                                       |
| 1,9            | 12                               |                             |                             |                                       |
| 2              | 13                               |                             |                             |                                       |
| 2,1            | 14                               |                             |                             |                                       |
| 2,2            | 14                               |                             |                             |                                       |
| 2,3            | 15                               |                             |                             |                                       |
| 2,4            | 14                               |                             |                             |                                       |
| 2,5            | 14                               |                             |                             |                                       |
| 2,6            | 15                               |                             |                             |                                       |
| 2,7            | 14                               |                             |                             |                                       |
| 2,8            | 13                               |                             |                             |                                       |
| 2,9            | 15                               |                             |                             |                                       |
| 3              | 16                               |                             |                             |                                       |
| 3,1            | 17                               |                             |                             |                                       |
| 3,2            | 16                               |                             |                             |                                       |
| 3,3            | 16                               |                             |                             |                                       |
| 3,4            | 15                               |                             |                             |                                       |
| 3,5            | 17                               |                             |                             |                                       |
| 3,6            | 18                               |                             |                             |                                       |
| 3,7            | 17                               |                             |                             |                                       |
| 3,8            | 16                               |                             |                             |                                       |
| 3,9            | 17                               |                             |                             |                                       |
| 4              | 18                               |                             |                             |                                       |
| 4,1            | 18                               |                             |                             |                                       |
| 4,2            | 16                               |                             |                             |                                       |
| 4,3            | 17                               |                             |                             |                                       |
| 4,4            | 16                               |                             |                             |                                       |
| 4,5            | 17                               |                             |                             |                                       |

Data 22/03/05



# COMUNE DI MOZZAGROGNA

(Provincia di Chieti)

PLANIMETRIA CATASTALE Scala 1:2000

## PUNTI DI PRELIEVO CAMPIONI DI TERRA

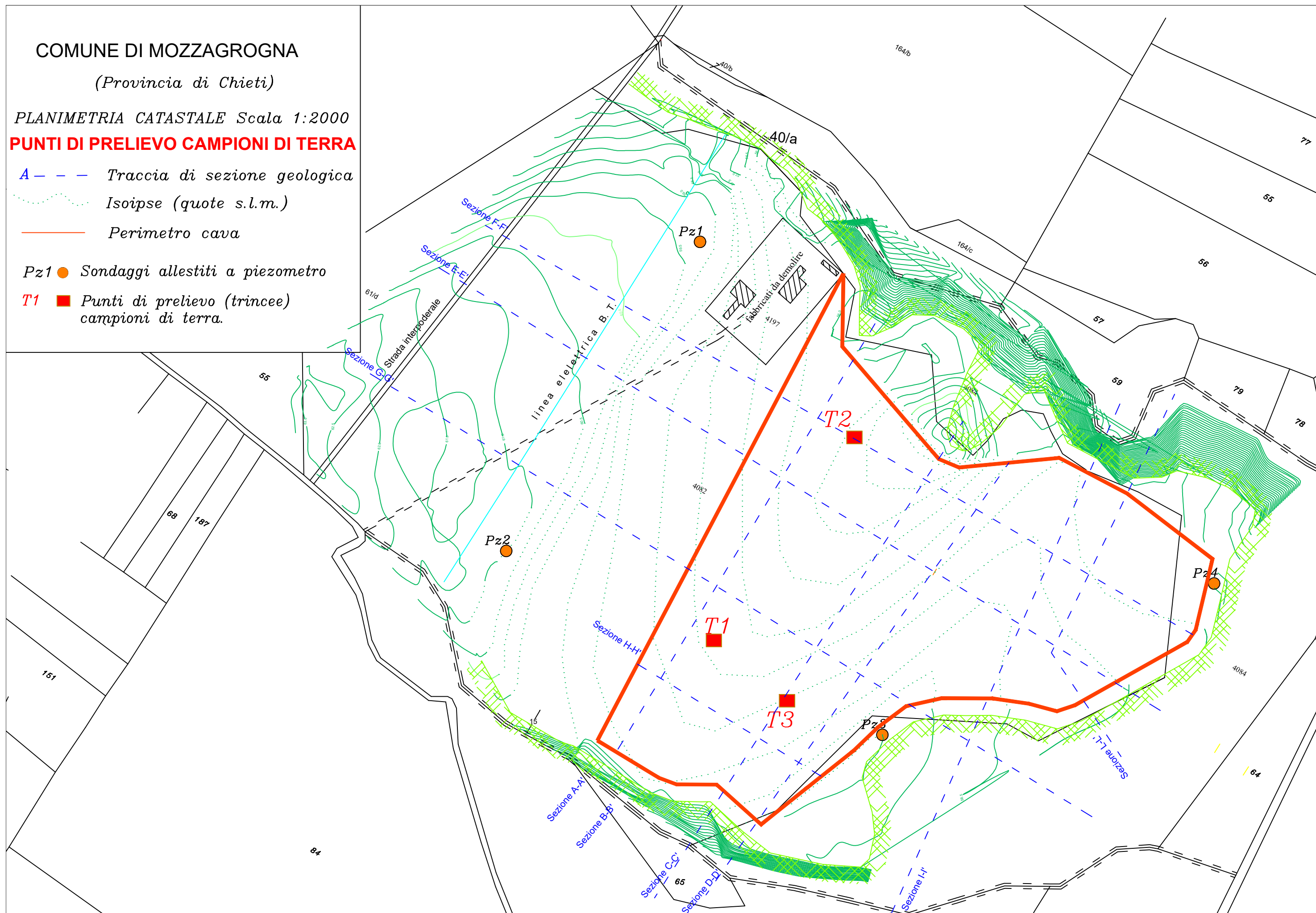
A - - - Traccia di sezione geologica

..... Isoipse (quote s.l.m.)

—— Perimetro cava

Pz1 ● Sondaggi allestiti a piezometro

T1 ■ Punti di prelievo (trincee)  
campioni di terra.



**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.01**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 1 di 3

SPETT.LE

**Inerti sangro S.r.l.****C.da Saletti****66041 Atesa CH**

Committente: Inerti sangro S.r.l.

Data Accettazione: 02/12/2021

Data inizio prove: 02/12/2021

Data fine prove: 20/12/2021

TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 1A (profondità: 2 mt.)

Data Campionamento: 02/12/2021

Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)

Campionamento effettuato da: Committente

Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI        | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 96        |               |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 4         |               |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 5,4       |               |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 AII.3                                                                | Pres/Ass   | assente   | Vedi allegato |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 21,7      | Vedi allegato |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |               |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 12,6      | Vedi allegato | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,4       | Vedi allegato | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 12,5      | Vedi allegato | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |               |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 60,2      | Vedi allegato | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |               | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 51,6      | Vedi allegato | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 25,9      | Vedi allegato | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 40,9      | Vedi allegato | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 83,3      | Vedi allegato | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 69,1      | Vedi allegato | #    |

**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

(M1) = Analisi eseguite su frazione &lt; 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006

Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**

## Segue... RAPPORTO DI CH2100711.01 PROVA n°

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**



**Segue... RAPPORTO DI CH2100711.01 - Allegato: Limiti di legge  
PROVA n°**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Amianto                                                                                                         | assente   | Pres/Ass   | 1000                          | 1000                          |
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 21,7      | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 12,6      | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,4       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 12,5      | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 60,2      | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 51,6      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 25,9      | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 40,9      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 83,3      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 69,1      | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

**Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.**

**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.02**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 1 di 3

SPETT.LE

**Inerti sangro S.r.l.****C.da Saletti****66041 Atesa CH**

Committente: Inerti sangro S.r.l.

Data Accettazione: 02/12/2021

Data inizio prove: 02/12/2021

Data fine prove: 20/12/2021

TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 2A (profondità: 4 mt.)

Data Campionamento: 02/12/2021

Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)

Campionamento effettuato da: Committente

Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI        | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 99,3      |               |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 0,7       |               |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 1,0       |               |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 AII.3                                                                | Pres/Ass   | assente   | Vedi allegato |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 13,7      | Vedi allegato |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |               |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 12,1      | Vedi allegato | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,5       | Vedi allegato | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 6,6       | Vedi allegato | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |               |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 64,4      | Vedi allegato | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |               | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 45,2      | Vedi allegato | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 21,8      | Vedi allegato | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 42,1      | Vedi allegato | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 79,8      | Vedi allegato | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 72,8      | Vedi allegato | #    |

**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

(M1) = Analisi eseguite su frazione &lt; 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006

Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**

## Segue... RAPPORTO DI CH2100711.02 PROVA n°

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

**Segue... RAPPORTO DI CH2100711.02 - Allegato: Limiti di legge  
 PROVA n°**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Amianto                                                                                                         | assente   | Pres/Ass   | 1000                          | 1000                          |
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 13,7      | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 12,1      | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,5       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 6,6       | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 64,4      | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 45,2      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 21,8      | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 42,1      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 79,8      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 72,8      | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

**Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.**

**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.03**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 1 di 3

SPETT.LE

**Inerti sangro S.r.l.****C.da Saletti****66041 Atesa CH**

Committente: Inerti sangro S.r.l.

Data Accettazione: 02/12/2021

Data inizio prove: 02/12/2021

Data fine prove: 20/12/2021

TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 3A (profondità: 6 mt.)

Data Campionamento: 02/12/2021

Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)

Campionamento effettuato da: Committente

Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI        | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 100       |               |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | < 0,1     |               |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 3,2       |               |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 AII.3                                                                | Pres/Ass   | assente   | Vedi allegato |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 8,8       | Vedi allegato |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |               |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 4,4       | Vedi allegato | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,4       | Vedi allegato | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 5         | Vedi allegato | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |               |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 45,5      | Vedi allegato | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |               | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 33,2      | Vedi allegato | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 8,2       | Vedi allegato | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 34,9      | Vedi allegato | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 44,8      | Vedi allegato | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 56,1      | Vedi allegato | #    |

**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

(M1) = Analisi eseguite su frazione &lt; 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006

Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**

## Segue... RAPPORTO DI CH2100711.03 PROVA n°

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

**Segue... RAPPORTO DI CH2100711.03 - Allegato: Limiti di legge  
 PROVA n°**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Amianto                                                                                                         | assente   | Pres/Ass   | 1000                          | 1000                          |
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 8,8       | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 4,4       | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,4       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 5         | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 45,5      | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 33,2      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 8,2       | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 34,9      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 44,8      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 56,1      | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

**Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.**

**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.04**

 Data emissione: 20/12/2021  
 Pagina 1 di 3

 SPETT.LE  
**Inerti sangro S.r.l.**  
**C.da Saletti**  
**66041 Atesa CH**

 Committente: Inerti sangro S.r.l.  
 Data Accettazione: 02/12/2021  
 Data inizio prove: 02/12/2021  
 Data fine prove: 20/12/2021  
 TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 1B (profondità: 2 mt.)  
 Data Campionamento: 02/12/2021  
 Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)  
 Campionamento effettuato da: Committente  
 Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI        | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 76,6      |               |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 23,4      |               |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 2,4       |               |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 AII.3                                                                | Pres/Ass   | assente   | Vedi allegato |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 6,6       | Vedi allegato |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |               |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 9,4       | Vedi allegato | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,3       | Vedi allegato | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 5,6       | Vedi allegato | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |               |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 45        | Vedi allegato | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |               | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 34,2      | Vedi allegato | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 17,6      | Vedi allegato | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 30,1      | Vedi allegato | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 57,6      | Vedi allegato | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 55,8      | Vedi allegato | #    |

**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

 (M1) = Analisi eseguite su frazione < 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006  
 Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**



## Segue... RAPPORTO DI CH2100711.04 PROVA n°

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

**Segue... RAPPORTO DI PROVA n°**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Amianto                                                                                                         | assente   | Pres/Ass   | 1000                          | 1000                          |
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 6,6       | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 9,4       | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,3       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 5,6       | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 45        | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 34,2      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 17,6      | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 30,1      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 57,6      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 55,8      | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.

**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.05**

 Data emissione: 20/12/2021  
 Pagina 1 di 3

 SPETT.LE  
**Inerti sangro S.r.l.**  
**C.da Saletti**  
**66041 Atesa CH**

 Committente: Inerti sangro S.r.l.  
 Data Accettazione: 02/12/2021  
 Data inizio prove: 02/12/2021  
 Data fine prove: 20/12/2021  
 TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 2B (profondità: 4 mt.)  
 Data Campionamento: 02/12/2021  
 Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)  
 Campionamento effettuato da: Committente  
 Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI        | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 99        |               |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 1         |               |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 1,8       |               |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 AII.3                                                                | Pres/Ass   | assente   | Vedi allegato |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 9,4       | Vedi allegato |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |               |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 4,6       | Vedi allegato | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,4       | Vedi allegato | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 5,9       | Vedi allegato | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |               |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 45,5      | Vedi allegato | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |               | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 38,3      | Vedi allegato | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 9,4       | Vedi allegato | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 39,6      | Vedi allegato | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 49,3      | Vedi allegato | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 56,7      | Vedi allegato | #    |

**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

 (M1) = Analisi eseguite su frazione < 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006  
 Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**

## Segue... RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.05

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

**SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.**

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

**Segue... RAPPORTO DI CH2100711.05 - Allegato: Limiti di legge  
 PROVA n°**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Amianto                                                                                                         | assente   | Pres/Ass   | 1000                          | 1000                          |
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 9,4       | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 4,6       | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,4       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 5,9       | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 45,5      | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 38,3      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 9,4       | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 39,6      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 49,3      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 56,7      | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

**Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.**

**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.06**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 1 di 3

SPETT.LE

**Inerti sangro S.r.l.****C.da Saletti****66041 Atesa CH**

Committente: Inerti sangro S.r.l.

Data Accettazione: 02/12/2021

Data inizio prove: 02/12/2021

Data fine prove: 20/12/2021

TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 3B (profondità: 6 mt.)

Data Campionamento: 02/12/2021

Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)

Campionamento effettuato da: Committente

Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI        | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 100       |               |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | < 0,1     |               |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 2,0       |               |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 AII.3                                                                | Pres/Ass   | assente   | Vedi allegato |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 8,9       | Vedi allegato |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |               |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 3,2       | Vedi allegato | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,3       | Vedi allegato | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 3,2       | Vedi allegato | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |               |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 21        | Vedi allegato | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |               | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 18,9      | Vedi allegato | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 5,5       | Vedi allegato | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 22,2      | Vedi allegato | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 24,1      | Vedi allegato | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 30        | Vedi allegato | #    |

**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

(M1) = Analisi eseguite su frazione &lt; 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006

Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**

## Segue... RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.06

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

**Segue... RAPPORTO DI CH2100711.06 - Allegato: Limiti di legge  
 PROVA n°**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Amianto                                                                                                         | assente   | Pres/Ass   | 1000                          | 1000                          |
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 8,9       | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 3,2       | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,3       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 3,2       | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 21        | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 18,9      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 5,5       | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 22,2      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 24,1      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 30        | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

**Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.**



**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.07**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 1 di 3

SPETT.LE

**Inerti sangro S.r.l.****C.da Saletti****66041 Atesa CH**

Committente: Inerti sangro S.r.l.

Data Accettazione: 02/12/2021

Data inizio prove: 02/12/2021

Data fine prove: 20/12/2021

TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 1C (profondità: 2 mt.)

Data Campionamento: 02/12/2021

Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)

Campionamento effettuato da: Committente

Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI        | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 100       |               |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | < 0,1     |               |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 4,9       |               |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 AII.3                                                                | Pres/Ass   | assente   | Vedi allegato |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 12,5      | Vedi allegato |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |               |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 9,4       | Vedi allegato | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,4       | Vedi allegato | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 3,6       | Vedi allegato | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |               |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 58,7      | Vedi allegato | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |               | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 33,9      | Vedi allegato | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 14,6      | Vedi allegato | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 33,5      | Vedi allegato | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 70,2      | Vedi allegato | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 67,3      | Vedi allegato | #    |

**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

(M1) = Analisi eseguite su frazione &lt; 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006

Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**

## Segue... RAPPORTO DI CH2100711.07 PROVA n°

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

**SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.**

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

**Segue... RAPPORTO DI CH2100711.07 - Allegato: Limiti di legge  
 PROVA n°**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Amianto                                                                                                         | assente   | Pres/Ass   | 1000                          | 1000                          |
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 12,5      | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 9,4       | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,4       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 3,6       | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 58,7      | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 33,9      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 14,6      | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 33,5      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 70,2      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 67,3      | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

**Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.**

**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.08**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 1 di 3

SPETT.LE

**Inerti sangro S.r.l.****C.da Saletti****66041 Atesa CH**

Committente: Inerti sangro S.r.l.

Data Accettazione: 02/12/2021

Data inizio prove: 02/12/2021

Data fine prove: 20/12/2021

TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 2C (profondità: 4 mt.)

Data Campionamento: 02/12/2021

Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)

Campionamento effettuato da: Committente

Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI        | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 98        |               |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 2         |               |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 4,9       |               |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 AII.3                                                                | Pres/Ass   | assente   | Vedi allegato |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 7,5       | Vedi allegato |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |               |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 11,6      | Vedi allegato | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,5       | Vedi allegato | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 8,8       | Vedi allegato | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |               |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 61,1      | Vedi allegato | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |               | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 52,2      | Vedi allegato | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 21,6      | Vedi allegato | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 40,8      | Vedi allegato | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 77,1      | Vedi allegato | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 71,2      | Vedi allegato | #    |

**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

(M1) = Analisi eseguite su frazione &lt; 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006

Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**

## Segue... RAPPORTO DI CH2100711.08 PROVA n°

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

**Segue... RAPPORTO DI CH2100711.08 - Allegato: Limiti di legge  
PROVA n°**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Amianto                                                                                                         | assente   | Pres/Ass   | 1000                          | 1000                          |
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 7,5       | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 11,6      | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,5       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 8,8       | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 61,1      | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 52,2      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 21,6      | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 40,8      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 77,1      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 71,2      | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

**Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.**



**RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.09**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 1 di 3

SPETT.LE

**Inerti sangro S.r.l.****C.da Saletti****66041 Atesa CH**

Committente: Inerti sangro S.r.l.

Data Accettazione: 02/12/2021

Data inizio prove: 02/12/2021

Data fine prove: 20/12/2021

TERRENI (M1) - Descrizione del campione: terreno da scavo - campione 3C (profondità: 6 mt.)

Data Campionamento: 02/12/2021

Luogo di campionamento: Comune di Mozzagrogna - località Mulinello (foglio 12 - particelle 4082-4197-4084)

Campionamento effettuato da: Committente

Procedura di campionamento: Il laboratorio Testingpoint 10 surl declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento

| DESCRIZIONE ANALISI                                                                                      | U.M.       | RISULTATO | LIMITI              | NOTE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------------|------|
| <b>Terra fine (fraz. granulometrica &lt; 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | 100       |                     |      |
| <b>Scheletro (fraz. granulometrica &gt;= 2mm) (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.1 | %          | < 0,1     |                     |      |
| <b>Umidità (*)</b><br>DM 13/09/99 SO n°185 GU 248 21/10/1999 Met II.2                                    | %          | 3,1       |                     |      |
| <b>Amianto (*)</b><br>DM 06/09/1994 All.3                                                                | Pres/Ass   | N.R.      | 1000 <sup>(1)</sup> |      |
| <b>Idrocarburi &gt;C12</b><br>ISPRA Man 75 2011                                                          | mg/kg s.s. | 14,2      | Vedi allegato       |      |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                   |            |           |                     |      |
| Arsenico<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                      | mg/kg s.s. | 4,2       | Vedi allegato       | #    |
| Cadmio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 0,4       | Vedi allegato       | #    |
| Cobalto<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 5,4       | Vedi allegato       | #    |
| Cromo esavalente (*)<br>MI_CH_005_ICP_ Rev. 0 2014                                                       | mg/kg s.s. | < 0,3     |                     |      |
| Cromo totale<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | 41,4      | Vedi allegato       | #    |
| Mercurio (*)<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                  | mg/kg s.s. | < 0,1     |                     | #    |
| Nichel<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 35,3      | Vedi allegato       | #    |
| Piombo<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                        | mg/kg s.s. | 8,7       | Vedi allegato       | #    |
| Rame<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                          | mg/kg s.s. | 34,4      | Vedi allegato       | #    |
| Vanadio<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                       | mg/kg s.s. | 47,6      | Vedi allegato       | #    |
| Zinco<br>UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009                                                         | mg/kg s.s. | 61,8      | Vedi allegato       | #    |

**Riferimenti Limiti**<sup>(1)</sup> Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale**Note**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo e il risultato finale non viene pertanto corretto.

# = Risultato corretto per il recupero dello standard interno

(M1) = Analisi eseguite su frazione &lt; 2mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi comprensivi dello scheletro ai sensi del D.Lgs. 152: 2006

Le prove contrassegnate dall'asterisco (\*) non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio.

**Segue...**

## Segue... RAPPORTO DI CH2100711.09 PROVA n°

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 2 di 3

L'incertezza di misura è riportata nel rapporto di prova quando ha influenza sulla conformità a un limite specificato o quando espressamente richiesta dal cliente.

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza calcolata considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$ .

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa calcolati considerando un livello di probabilità del 95% e un fattore di copertura  $k=2$  o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%.

Qualora presenti limiti normativi o del cliente, per valutare la conformità del risultato analitico con i suddetti valori limite, si stabilisce che, in assenza di regole decisionali riportate nelle norme di riferimento o accordi stabiliti in fase contrattuale con il cliente, si applica la metodologia proposta nel documento ISPRA Manuali e Linea guida 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al fine di tener conto del livello di tolleranza (guard band), definito dall'incertezza associata al risultato di misura.

Se presenti sommatorie di più parametri il criterio scelto di default dal laboratorio è l'approccio LOWER BOUND :

- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al loro limite di quantificazione ai fini della somma va considerato il risultato stesso;
- gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al loro limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero.

Consegue che:

- se tutti i risultati analitici che vengono sommati sono  $< RL$  o  $< LOQ$ , come valore della sommatoria compare la dicitura " $< xx$ " dove  $xx$  è l'RL o LoQ maggiore fra quelli degli analiti del gruppo. Non compare alcun valore di incertezza.
- se almeno un risultato analitico è superiore al suo RL o LOQ, come valore della sommatoria compare la somma dei risultati analitici superiori al loro RL o LOQ. L'incertezza della somma è data dalla propagazione delle incertezze dei valori superiori a RL/ LOQ.

Approcci diversi (Medium bound o Upper bound) vengono scelti solo se il cliente o la normativa lo richiedono esplicitamente.

I Risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al/i campione/i provato/i, così come ricevuto/i. Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

SALVO DOVE DIVERSAMENTE SPECIFICATO IL CAMPIONAMENTO NON È OGGETTO DI ACCREDITAMENTO.

Copia di file firmato digitalmente

Atessa, 20/12/2021

Autorizzato da: Il responsabile del laboratorio  
Luigi Di Paolo



**FINE RAPPORTO DI PROVA**

**Segue... RAPPORTO DI PROVA n° CH2100711.09 - Allegato: Limiti di legge**

Data emissione: 20/12/2021

Pagina 3 di 3

| Descrizione Analisi                                                                                             | Risultato | U.M.       | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>A | DLgs<br>152<br>Tab.1All5<br>B |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Idrocarburi >C12                                                                                                | 14,2      | mg/kg s.s. | 50                            | 750                           |
| <b>METALLI TERRENI</b>                                                                                          |           |            |                               |                               |
| Arsenico                                                                                                        | 4,2       | mg/kg s.s. | 20                            | 50                            |
| Cadmio                                                                                                          | 0,4       | mg/kg s.s. | 2                             | 15                            |
| Cobalto                                                                                                         | 5,4       | mg/kg s.s. | 20                            | 250                           |
| Cromo totale                                                                                                    | 41,4      | mg/kg s.s. | 150                           | 800                           |
| Nichel                                                                                                          | 35,3      | mg/kg s.s. | 120                           | 500                           |
| Piombo                                                                                                          | 8,7       | mg/kg s.s. | 100                           | 1000                          |
| Rame                                                                                                            | 34,4      | mg/kg s.s. | 120                           | 600                           |
| Vanadio                                                                                                         | 47,6      | mg/kg s.s. | 90                            | 250                           |
| Zinco                                                                                                           | 61,8      | mg/kg s.s. | 150                           | 1500                          |
| DLgs 152 Tab.1All5A: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale |           |            |                               |                               |
| DLgs 152 Tab.1All5B: Tab 1 Allegato 5 D.Lgs 152/06 Colonna B Siti ad uso Commerciale e Industriale              |           |            |                               |                               |

**Il presente allegato integra, ma non sostituisce, il Rapporto di Prova riportando i limiti di legge per i soli parametri positivi.**

# **VERIFICA DI STABILITA'**

## **Normative di riferimento**

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

**- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)**

## Descrizione metodo di calcolo

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a **1.20**.

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adatterà la seguente simbologia:

|            |                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|
| $l$        | lunghezza della base della striscia                                      |
| $\alpha$   | angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale                |
| $b$        | larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$                       |
| $\phi$     | angolo di attrito lungo la base della striscia                           |
| $c$        | coesione lungo la base della striscia                                    |
| $\gamma$   | peso di volume del terreno                                               |
| $u$        | pressione neutra                                                         |
| $W$        | peso della striscia                                                      |
| $N$        | sforzo normale alla base della striscia                                  |
| $T$        | sforzo di taglio alla base della striscia                                |
| $E_s, E_d$ | forze normali di interstriscia a sinistra e a destra                     |
| $X_s, X_d$ | forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra                 |
| $E_a, E_b$ | forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio      |
| $\Delta X$ | variazione delle forze tangenziali sulla striscia $\Delta X = X_d - X_s$ |
| $\Delta E$ | variazione delle forze normali sulla striscia $\Delta E = E_d - E_s$     |

### Metodo di Janbu (semplificato)

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Janbu semplificato** si esprime secondo la seguente formula:

$$F = \frac{\sum [ c_i b_i + (N_i / \cos(\alpha_i) - u_i b_i) \tan \phi_i ]}{\sum [ W_i \tan \alpha_i ]}$$

dove il termine  $N_i$  è espresso da

$$N_i = [ W_i - c_i l_i \sin \alpha_i / \eta + u_i l_i \tan \phi \sin \alpha_i / F ] / m$$

dove il termine  $m$  è espresso da

$$m = \cos \alpha + (\sin \alpha \tan \phi) / F$$

In questa espressione  $n$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  e  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i$ -esima rispetto all'orizzontale,  $W_i$  è il peso della striscia  $i$ -esima,  $c_i$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed  $u_i$  è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di **Janbu semplificato** contiene al secondo membro il termine  $m$  che è funzione di  $F$ . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per  $F$  da inserire nell'espressione di  $m$  ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

La semplificazione del metodo rispetto al procedimento completo consiste nel trascurare le forze tangenziali di interstriscia.



## Dati

### Descrizione terreno

#### Simbologia adottata

|                |                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nr.            | Indice del terreno                                                |
| Descrizione    | Descrizione terreno                                               |
| $\gamma$       | Peso di volume del terreno espresso in kg/mc                      |
| $\gamma_w$     | Peso di volume saturo del terreno espresso in kg/mc               |
| $\phi$         | Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi |
| c              | Coesione 'efficace' del terreno espressa in kg/cm <sup>q</sup>    |
| $\phi_u$       | Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi      |
| c <sub>u</sub> | Coesione 'totale' del terreno espressa in kg/cm <sup>q</sup>      |

| n° | Descrizione | $\gamma$<br>[kg/mc] | $\gamma_{sat}$<br>[kg/mc] | $\phi'$<br>[°] | c'<br>[kg/cm <sup>q</sup> ] |
|----|-------------|---------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|
| 1  | Terreno 1   | 1800                | 2000                      | 27.00          | 0,085                       |
| 2  | Terreno 2   | 1800                | 2000                      | 27.00          | 0,095                       |
| 3  | Terreno 3   | 1700                | 2000                      | 37.00          | 0,100                       |

### Profilo del piano campagna

#### Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

|     |                                              |
|-----|----------------------------------------------|
| Nr. | Identificativo del punto                     |
| X   | Ascissa del punto del profilo espressa in m  |
| Y   | Ordinata del punto del profilo espressa in m |

| n° | X<br>[m] | Y<br>[m] |
|----|----------|----------|
| 1  | 0,00     | 10,00    |
| 2  | 40,00    | 10,00    |
| 3  | 47,00    | 17,00    |
| 4  | 50,00    | 17,00    |
| 5  | 50,53    | 17,50    |
| 6  | 55,84    | 22,50    |
| 7  | 58,50    | 25,00    |
| 8  | 94,00    | 25,00    |

### Descrizione stratigrafia

#### Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 3 (Terreno 3)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

| n° | X<br>[m] | Y<br>[m] |
|----|----------|----------|
| 1  | 50,53    | 17,50    |
| 2  | 50,00    | 17,00    |
| 3  | 47,00    | 17,00    |
| 4  | 40,00    | 10,00    |
| 5  | 0,00     | 10,00    |
| 6  | 0,00     | 0,00     |
| 7  | 94,00    | 0,00     |
| 8  | 94,00    | 17,50    |

Strato N° 2 costituito da terreno n° 1 (Terreno 1)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

| n° | X<br>[m] | Y<br>[m] |
|----|----------|----------|
| 1  | 94,00    | 22,50    |
| 2  | 94,00    | 25,00    |
| 3  | 58,50    | 25,00    |
| 4  | 55,84    | 22,50    |

Strato N° 3 costituito da terreno n° 2 (Terreno 2)

Coordinate dei vertici dello strato n° 3

| n° | X     | Y     |
|----|-------|-------|
|    | [m]   | [m]   |
| 1  | 94,00 | 17,50 |
| 2  | 94,00 | 22,50 |
| 3  | 55,84 | 22,50 |
| 4  | 50,53 | 17,50 |

Dati zona sismica*Identificazione del sito*

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Latitudine                           | 42.211604                     |
| Longitudine                          | 14.445848                     |
| Comune                               | Mozzagrogna                   |
| Provincia                            | Chieti                        |
| Regione                              | Abruzzo                       |
| Punti di interpolazione del reticolo | 26987 - 27209 - 27210 - 26988 |

*Tipo di opera*

|                                                                 |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Tipo di costruzione                                             | Opera ordinaria                                      |
| Vita nominale                                                   | 50 anni                                              |
| Classe d'uso                                                    | II - Normali affollamenti e industrie non pericolose |
| Vita di riferimento                                             | 50 anni                                              |
| Accelerazione al suolo $a_g$ =                                  | 1.013 [m/s <sup>2</sup> ]                            |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo ( $S_s$ ) | 1.50                                                 |
| Coefficiente di amplificazione topografica ( $S_t$ )            | 1.20                                                 |
| Coefficiente riduzione ( $\beta_s$ )                            | 0.24                                                 |
| Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale                | 0.50                                                 |
| Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)        | $k_h = (a_g/g * \beta_s * S_t * S) = 4.46$           |
| Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)          | $k_v = 0.50 * k_h = 2.23$                            |

Dati normativaNormativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 17/01/2018

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

| Carichi    | Effetto     | Simbologia       | A2 Statico | A2 Sismico |
|------------|-------------|------------------|------------|------------|
| Permanenti | Favorevole  | $\gamma_{Gfav}$  | 1.00       | 1.00       |
| Permanenti | Sfavorevole | $\gamma_{Gsfav}$ | 1.00       | 1.00       |
| Variabili  | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$  | 0.00       | 0.00       |
| Variabili  | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$ | 1.30       | 1.00       |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                       | Simbologia          | M2 Statico | M2 Sismico |
|---------------------------------|---------------------|------------|------------|
| Tangente dell'angolo di attrito | $\gamma_{\tan\phi}$ | 1.25       | 1.00       |
| Coesione efficace               | $\gamma_c$          | 1.25       | 1.00       |
| Resistenza non drenata          | $\gamma_{cu}$       | 1.40       | 1.00       |
| Peso dell'unità di volume       | $\gamma_r$          | 1.00       | 1.00       |

Coefficiente di sicurezza richiesto

| Tipo calcolo    | Simbolo    | Statico | Sismico |
|-----------------|------------|---------|---------|
| Pendio naturale | $\gamma_R$ | 1.00    | 1.00    |
| Fronte di scavo | $\gamma_R$ | 1.10    | 1.20    |

Impostazioni delle superfici di rottura

### *Superfici di rottura circolari*

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

|                |     |              |              |
|----------------|-----|--------------|--------------|
| Origine maglia | [m] | $X_0 = 0,00$ | $Y_0 = 0,00$ |
| Passo maglia   | [m] | $dX = 5,00$  | $dY = 5,00$  |
| Numero passi   |     | $Nx = 20$    | $Ny = 20$    |
| Raggio         | [m] | $R = 2,00$   |              |

Si utilizza un raggio variabile con passo  $dR=0,50$  [m] ed un numero di incrementi pari a 20

### Opzioni di calcolo

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- JANBU

Le superfici sono state analizzate sia in condizioni **statiche** che **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri caratteristici [PC];

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

### Condizioni di esclusione

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- pendenza media della superficie inferiore a

1.00 [%]

## Risultati analisi

|                                                 |       |
|-------------------------------------------------|-------|
| Numero di superfici analizzate                  | 1374  |
| Coefficiente di sicurezza minimo                | 1.212 |
| Superficie con coefficiente di sicurezza minimo | 1     |

## Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

| Metodo | Nr. superfici | FSmin | Smin | FSmax   | Smax |
|--------|---------------|-------|------|---------|------|
| JANBU  | 1374          | 1.212 | 1    | -20.646 | 1374 |

## Caratteristiche delle superfici analizzate

### Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C<sub>x</sub> ascissa x del centro [m]

C<sub>y</sub> ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x<sub>v</sub> ascissa del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

x<sub>m</sub> ascissa del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [mc]

F<sub>s</sub> coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

### Metodo di JANBU (J)

| N° | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 1  | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,50    | 51,73                 | 60,36                 | 15,47     | 1.212 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 2  | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,50    | 51,73                 | 60,36                 | 15,47     | 1.213 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 3  | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,50    | 51,73                 | 60,36                 | 15,47     | 1.237 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 4  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,00     | 50,00                 | 57,99                 | 16,25     | 1.257 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 5  | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,50    | 51,73                 | 60,36                 | 15,47     | 1.260 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 6  | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,41                 | 59,80                 | 10,27     | 1.283 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 7  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,00     | 50,00                 | 57,99                 | 16,25     | 1.294 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 8  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,00     | 50,00                 | 57,99                 | 16,25     | 1.312 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 9  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,50     | 50,55                 | 57,43                 | 10,74     | 1.315 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 10 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,41                 | 59,80                 | 10,27     | 1.324 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 11 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,00     | 50,00                 | 57,99                 | 16,25     | 1.339 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 12 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,41                 | 59,80                 | 10,27     | 1.341 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 13 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,50    | 51,73                 | 60,36                 | 15,47     | 1.344 (J)      | [PC]   | --    |
| 14 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,50    | 51,73                 | 60,36                 | 15,47     | 1.344 (J)      | [A2M2] | --    |
| 15 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,50     | 50,55                 | 57,43                 | 10,74     | 1.362 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 16 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,41                 | 59,80                 | 10,27     | 1.370 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 17 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,50     | 50,55                 | 57,43                 | 10,74     | 1.373 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 18 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,50     | 47,13                 | 58,50                 | 23,34     | 1.394 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 19 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,65                 | 59,00                 | 31,84     | 1.405 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 20 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,50     | 50,55                 | 57,43                 | 10,74     | 1.406 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 21 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,00     | 50,00                 | 57,99                 | 16,25     | 1.419 (J)      | [A2M2] | --    |
| 22 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,00     | 50,00                 | 57,99                 | 16,25     | 1.419 (J)      | [PC]   | --    |
| 23 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,64                 | 61,00                 | 25,70     | 1.421 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 24 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,50     | 53,04                 | 60,50                 | 20,14     | 1.421 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 25 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 6,50     | 52,24                 | 61,50                 | 31,91     | 1.426 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 26 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,50     | 47,13                 | 58,50                 | 23,34     | 1.430 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 27 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,65                 | 59,00                 | 31,84     | 1.433 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 28 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,00     | 53,45                 | 60,00                 | 15,15     | 1.433 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 29 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,50     | 46,27                 | 59,50                 | 40,92     | 1.434 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 30 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 7,00     | 51,86                 | 62,00                 | 38,67     | 1.435 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 31 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 7,50     | 51,47                 | 62,50                 | 46,08     | 1.444 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 32 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,64                 | 61,00                 | 25,70     | 1.445 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 33 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 6,50     | 52,24                 | 61,50                 | 31,91     | 1.447 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 34 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,50     | 53,04                 | 60,50                 | 20,14     | 1.450 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 35 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 7,00     | 51,86                 | 62,00                 | 38,67     | 1.453 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 36 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,41                 | 59,80                 | 10,27     | 1.453 (J)      | [PC]   | --    |
| 37 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,41                 | 59,80                 | 10,27     | 1.453 (J)      | [A2M2] | --    |
| 38 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,50     | 47,13                 | 58,50                 | 23,34     | 1.454 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 39 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,50     | 46,27                 | 59,50                 | 40,92     | 1.456 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 40 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 7,50     | 51,47                 | 62,50                 | 46,08     | 1.460 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 41 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,65                 | 59,00                 | 31,84     | 1.466 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 42 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,00     | 53,45                 | 60,00                 | 15,15     | 1.468 (J)      | [A2M2] | H+V   |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 43  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 10,00    | 45,89                 | 60,00                 | 50,59     | 1.469 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 44  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 4,50     | 53,87                 | 59,50                 | 10,77     | 1.470 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 45  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,50     | 47,13                 | 58,50                 | 23,34     | 1.480 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 46  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 10,00    | 40,00                 | 49,54                 | 24,45     | 1.483 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 47  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,50     | 50,55                 | 57,43                 | 10,74     | 1.485 (J)      | [A2M2] | --    |
| 48  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,50     | 50,55                 | 57,43                 | 10,74     | 1.485 (J)      | [PC]   | --    |
| 49  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 10,00    | 45,89                 | 60,00                 | 50,59     | 1.487 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 50  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,65                 | 59,00                 | 31,84     | 1.487 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 51  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,50     | 53,04                 | 60,50                 | 20,14     | 1.495 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 52  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,64                 | 61,00                 | 25,70     | 1.497 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 53  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,50     | 46,27                 | 59,50                 | 40,92     | 1.498 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 54  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 9,50     | 40,51                 | 49,01                 | 18,45     | 1.500 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 55  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 6,50     | 52,24                 | 61,50                 | 31,91     | 1.504 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 56  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,00     | 53,45                 | 60,00                 | 15,15     | 1.506 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 57  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 10,00    | 40,00                 | 49,54                 | 24,45     | 1.506 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 58  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 10,50    | 45,51                 | 60,50                 | 60,68     | 1.507 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 59  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 4,50     | 53,87                 | 59,50                 | 10,77     | 1.513 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 60  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 7,00     | 51,86                 | 62,00                 | 38,67     | 1.514 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 61  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,50     | 46,27                 | 59,50                 | 40,92     | 1.515 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 62  | C     | 50,00                 | 30,00                 | 10,50    | 53,18                 | 59,23                 | 5,85      | 1.515 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 63  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,64                 | 61,00                 | 25,70     | 1.516 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 64  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,50     | 53,04                 | 60,50                 | 20,14     | 1.518 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 65  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 6,50     | 52,24                 | 61,50                 | 31,91     | 1.521 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 66  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 10,50    | 45,51                 | 60,50                 | 60,68     | 1.522 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 67  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 7,50     | 51,47                 | 62,50                 | 46,08     | 1.526 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 68  | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,50    | 52,01                 | 65,36                 | 47,38     | 1.529 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 69  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 7,00     | 51,86                 | 62,00                 | 38,67     | 1.529 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 70  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 9,50     | 40,51                 | 49,01                 | 18,45     | 1.529 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 71  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,00     | 53,45                 | 60,00                 | 15,15     | 1.532 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 72  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 10,00    | 45,89                 | 60,00                 | 50,59     | 1.535 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 73  | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,44                 | 64,80                 | 39,75     | 1.538 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 74  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 7,50     | 51,47                 | 62,50                 | 46,08     | 1.540 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 75  | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,50    | 52,01                 | 65,36                 | 47,38     | 1.541 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 76  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 4,50     | 53,87                 | 59,50                 | 10,77     | 1.542 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 77  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,13                 | 61,00                 | 71,57     | 1.543 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 78  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 9,00     | 41,06                 | 48,49                 | 13,12     | 1.549 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 79  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 10,00    | 45,89                 | 60,00                 | 50,59     | 1.550 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 80  | C     | 55,00                 | 30,00                 | 10,50    | 52,88                 | 64,23                 | 32,74     | 1.551 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 81  | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,44                 | 64,80                 | 39,75     | 1.552 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 82  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 10,00    | 40,00                 | 49,54                 | 24,45     | 1.554 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 83  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,13                 | 61,00                 | 71,57     | 1.556 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 84  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,00     | 51,17                 | 56,82                 | 6,16      | 1.560 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 85  | C     | 55,00                 | 30,00                 | 10,50    | 52,88                 | 64,23                 | 32,74     | 1.568 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 86  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 4,00     | 54,31                 | 59,00                 | 7,01      | 1.569 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 87  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,50     | 47,13                 | 58,50                 | 23,34     | 1.569 (J)      | [A2M2] | --    |
| 88  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 8,50     | 47,13                 | 58,50                 | 23,34     | 1.569 (J)      | [PC]   | --    |
| 89  | C     | 55,00                 | 30,00                 | 10,00    | 53,34                 | 63,66                 | 26,36     | 1.571 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 90  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 9,50     | 40,51                 | 49,01                 | 18,45     | 1.571 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 91  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 10,00    | 40,00                 | 49,54                 | 24,45     | 1.573 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 92  | C     | 55,00                 | 25,00                 | 4,50     | 53,87                 | 59,50                 | 10,77     | 1.573 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 93  | C     | 50,00                 | 30,00                 | 10,50    | 53,18                 | 59,23                 | 5,85      | 1.576 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 94  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 10,50    | 45,51                 | 60,50                 | 60,68     | 1.577 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 95  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 11,50    | 44,76                 | 61,50                 | 82,87     | 1.581 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 96  | C     | 50,00                 | 30,00                 | 10,50    | 53,18                 | 59,23                 | 5,85      | 1.581 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 97  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,65                 | 59,00                 | 31,84     | 1.584 (J)      | [A2M2] | --    |
| 98  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,65                 | 59,00                 | 31,84     | 1.584 (J)      | [PC]   | --    |
| 99  | C     | 40,00                 | 20,00                 | 9,00     | 41,06                 | 48,49                 | 13,12     | 1.586 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 100 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 10,50    | 45,51                 | 60,50                 | 60,68     | 1.589 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 101 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 11,50    | 44,76                 | 61,50                 | 82,87     | 1.591 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 102 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 10,00    | 53,34                 | 63,66                 | 26,36     | 1.591 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 103 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 9,50     | 40,51                 | 49,01                 | 18,45     | 1.593 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 104 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 9,50     | 53,80                 | 63,08                 | 20,62     | 1.600 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 105 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,13                 | 61,00                 | 71,57     | 1.616 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 106 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 9,00     | 41,06                 | 48,49                 | 13,12     | 1.620 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 107 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,50     | 46,27                 | 59,50                 | 40,92     | 1.621 (J)      | [PC]   | --    |
| 108 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 9,50     | 46,27                 | 59,50                 | 40,92     | 1.621 (J)      | [A2M2] | --    |
| 109 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 10,50    | 53,18                 | 59,23                 | 5,85      | 1.623 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 110 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 9,50     | 53,80                 | 63,08                 | 20,62     | 1.625 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 111 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,00     | 51,17                 | 56,82                 | 6,16      | 1.626 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 112 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 4,00     | 54,31                 | 59,00                 | 7,01      | 1.626 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 113 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 7,00     | 51,17                 | 56,82                 | 6,16      | 1.627 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 114 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,50    | 52,01                 | 65,36                 | 47,38     | 1.627 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 115 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,13                 | 61,00                 | 71,57     | 1.627 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 116 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 10,50    | 36,80                 | 50,09                 | 31,99     | 1.631 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 117 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,44                 | 64,80                 | 39,75     | 1.636 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 118 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,50    | 52,01                 | 65,36                 | 47,38     | 1.639 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 119 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 5,50     | 53,04                 | 60,50                 | 20,14     | 1.642 (J)      | [A2M2] | --    |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub> | C <sub>y</sub> | R     | x <sub>v</sub> | x <sub>m</sub> | V      | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|--------|----------------|--------|-------|
|     |       | [m]            | [m]            | [m]   | [m]            | [m]            | [mc]   |                |        |       |
| 120 | C     | 55,00          | 25,00          | 5,50  | 53,04          | 60,50          | 20,14  | 1.642 (J)      | [PC]   | --    |
| 121 | C     | 55,00          | 25,00          | 4,00  | 54,31          | 59,00          | 7,01   | 1.643 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 122 | C     | 55,00          | 30,00          | 9,00  | 54,28          | 62,48          | 15,53  | 1.645 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 123 | C     | 55,00          | 25,00          | 6,00  | 52,64          | 61,00          | 25,70  | 1.647 (J)      | [A2M2] | --    |
| 124 | C     | 55,00          | 25,00          | 6,00  | 52,64          | 61,00          | 25,70  | 1.647 (J)      | [PC]   | --    |
| 125 | C     | 40,00          | 20,00          | 9,00  | 41,06          | 48,49          | 13,12  | 1.647 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 126 | C     | 55,00          | 25,00          | 5,00  | 53,45          | 60,00          | 15,15  | 1.649 (J)      | [PC]   | --    |
| 127 | C     | 55,00          | 25,00          | 5,00  | 53,45          | 60,00          | 15,15  | 1.649 (J)      | [A2M2] | --    |
| 128 | C     | 55,00          | 30,00          | 10,50 | 52,88          | 64,23          | 32,74  | 1.649 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 129 | C     | 55,00          | 30,00          | 11,00 | 52,44          | 64,80          | 39,75  | 1.649 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 130 | C     | 45,00          | 25,00          | 11,50 | 43,59          | 56,31          | 30,77  | 1.651 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 131 | C     | 40,00          | 20,00          | 10,50 | 36,80          | 50,09          | 31,99  | 1.656 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 132 | C     | 50,00          | 25,00          | 11,50 | 44,76          | 61,50          | 82,87  | 1.657 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 133 | C     | 55,00          | 25,00          | 6,50  | 52,24          | 61,50          | 31,91  | 1.659 (J)      | [PC]   | --    |
| 134 | C     | 55,00          | 25,00          | 6,50  | 52,24          | 61,50          | 31,91  | 1.659 (J)      | [A2M2] | --    |
| 135 | C     | 55,00          | 30,00          | 10,50 | 52,88          | 64,23          | 32,74  | 1.665 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 136 | C     | 50,00          | 25,00          | 10,00 | 45,89          | 60,00          | 50,59  | 1.665 (J)      | [A2M2] | --    |
| 137 | C     | 50,00          | 25,00          | 10,00 | 45,89          | 60,00          | 50,59  | 1.665 (J)      | [PC]   | --    |
| 138 | C     | 50,00          | 25,00          | 11,50 | 44,76          | 61,50          | 82,87  | 1.666 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 139 | C     | 40,00          | 20,00          | 8,50  | 41,66          | 47,95          | 8,47   | 1.669 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 140 | C     | 55,00          | 30,00          | 10,00 | 53,34          | 63,66          | 26,36  | 1.669 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 141 | C     | 50,00          | 25,00          | 7,00  | 51,17          | 56,82          | 6,16   | 1.672 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 142 | C     | 55,00          | 25,00          | 7,00  | 51,86          | 62,00          | 38,67  | 1.673 (J)      | [PC]   | --    |
| 143 | C     | 55,00          | 25,00          | 7,00  | 51,86          | 62,00          | 38,67  | 1.673 (J)      | [A2M2] | --    |
| 144 | C     | 55,00          | 30,00          | 9,00  | 54,28          | 62,48          | 15,53  | 1.675 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 145 | C     | 45,00          | 20,00          | 11,00 | 40,13          | 55,74          | 91,23  | 1.677 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 146 | C     | 45,00          | 20,00          | 10,50 | 40,51          | 55,31          | 79,61  | 1.679 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 147 | C     | 45,00          | 20,00          | 11,00 | 40,13          | 55,74          | 91,23  | 1.679 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 148 | C     | 45,00          | 25,00          | 11,50 | 43,59          | 56,31          | 30,77  | 1.680 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 149 | C     | 55,00          | 25,00          | 4,50  | 53,87          | 59,50          | 10,77  | 1.683 (J)      | [PC]   | --    |
| 150 | C     | 55,00          | 25,00          | 4,50  | 53,87          | 59,50          | 10,77  | 1.683 (J)      | [A2M2] | --    |
| 151 | C     | 45,00          | 20,00          | 10,50 | 40,51          | 55,31          | 79,61  | 1.683 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 152 | C     | 55,00          | 25,00          | 4,00  | 54,31          | 59,00          | 7,01   | 1.683 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 153 | C     | 55,00          | 30,00          | 10,00 | 53,34          | 63,66          | 26,36  | 1.687 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 154 | C     | 45,00          | 20,00          | 11,50 | 39,32          | 56,16          | 103,63 | 1.688 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 155 | C     | 45,00          | 20,00          | 11,50 | 39,32          | 56,16          | 103,63 | 1.689 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 156 | C     | 55,00          | 25,00          | 7,50  | 51,47          | 62,50          | 46,08  | 1.690 (J)      | [PC]   | --    |
| 157 | C     | 55,00          | 25,00          | 7,50  | 51,47          | 62,50          | 46,08  | 1.690 (J)      | [A2M2] | --    |
| 158 | C     | 45,00          | 20,00          | 10,00 | 40,89          | 54,87          | 68,64  | 1.691 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 159 | C     | 55,00          | 25,00          | 8,00  | 51,09          | 63,00          | 54,05  | 1.692 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 160 | C     | 40,00          | 20,00          | 10,00 | 40,00          | 49,54          | 24,45  | 1.693 (J)      | [A2M2] | --    |
| 161 | C     | 40,00          | 20,00          | 10,00 | 40,00          | 49,54          | 24,45  | 1.693 (J)      | [PC]   | --    |
| 162 | C     | 45,00          | 20,00          | 10,00 | 40,89          | 54,87          | 68,64  | 1.697 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 163 | C     | 55,00          | 30,00          | 9,50  | 53,80          | 63,08          | 20,62  | 1.699 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 164 | C     | 55,00          | 25,00          | 8,00  | 51,09          | 63,00          | 54,05  | 1.704 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 165 | C     | 50,00          | 30,00          | 10,50 | 53,18          | 59,23          | 5,85   | 1.707 (J)      | [A2M2] | --    |
| 166 | C     | 50,00          | 30,00          | 10,50 | 53,18          | 59,23          | 5,85   | 1.707 (J)      | [PC]   | --    |
| 167 | C     | 40,00          | 20,00          | 9,50  | 40,51          | 49,01          | 18,45  | 1.708 (J)      | [A2M2] | --    |
| 168 | C     | 40,00          | 20,00          | 9,50  | 40,51          | 49,01          | 18,45  | 1.708 (J)      | [PC]   | --    |
| 169 | C     | 40,00          | 20,00          | 10,50 | 36,80          | 50,09          | 31,99  | 1.710 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 170 | C     | 50,00          | 25,00          | 10,50 | 45,51          | 60,50          | 60,68  | 1.713 (J)      | [PC]   | --    |
| 171 | C     | 50,00          | 25,00          | 10,50 | 45,51          | 60,50          | 60,68  | 1.713 (J)      | [A2M2] | --    |
| 172 | C     | 55,00          | 30,00          | 8,50  | 54,78          | 61,87          | 11,09  | 1.713 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 173 | C     | 45,00          | 20,00          | 9,50  | 41,27          | 54,43          | 58,43  | 1.719 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 174 | C     | 40,00          | 20,00          | 8,50  | 41,66          | 47,95          | 8,47   | 1.719 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 175 | C     | 55,00          | 30,00          | 9,50  | 53,80          | 63,08          | 20,62  | 1.720 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 176 | C     | 45,00          | 20,00          | 9,50  | 41,27          | 54,43          | 58,43  | 1.729 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 177 | C     | 40,00          | 20,00          | 10,50 | 36,80          | 50,09          | 31,99  | 1.730 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 178 | C     | 45,00          | 25,00          | 11,50 | 43,59          | 56,31          | 30,77  | 1.731 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 179 | C     | 40,00          | 20,00          | 11,00 | 35,42          | 50,76          | 41,02  | 1.742 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 180 | C     | 40,00          | 20,00          | 8,50  | 41,66          | 47,95          | 8,47   | 1.743 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 181 | C     | 55,00          | 30,00          | 9,00  | 54,28          | 62,48          | 15,53  | 1.745 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 182 | C     | 55,00          | 30,00          | 8,50  | 54,78          | 61,87          | 11,09  | 1.751 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 183 | C     | 45,00          | 25,00          | 11,50 | 43,59          | 56,31          | 30,77  | 1.753 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 184 | C     | 50,00          | 25,00          | 7,00  | 51,17          | 56,82          | 6,16   | 1.756 (J)      | [PC]   | --    |
| 185 | C     | 50,00          | 25,00          | 7,00  | 51,17          | 56,82          | 6,16   | 1.756 (J)      | [A2M2] | --    |
| 186 | C     | 40,00          | 20,00          | 9,00  | 41,06          | 48,49          | 13,12  | 1.758 (J)      | [A2M2] | --    |
| 187 | C     | 40,00          | 20,00          | 9,00  | 41,06          | 48,49          | 13,12  | 1.758 (J)      | [PC]   | --    |
| 188 | C     | 50,00          | 25,00          | 11,00 | 45,13          | 61,00          | 71,57  | 1.760 (J)      | [A2M2] | --    |
| 189 | C     | 50,00          | 25,00          | 11,00 | 45,13          | 61,00          | 71,57  | 1.760 (J)      | [PC]   | --    |
| 190 | C     | 45,00          | 20,00          | 11,00 | 40,13          | 55,74          | 91,23  | 1.762 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 191 | C     | 45,00          | 20,00          | 10,50 | 40,51          | 55,31          | 79,61  | 1.763 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 192 | C     | 40,00          | 20,00          | 11,00 | 35,42          | 50,76          | 41,02  | 1.765 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 193 | C     | 45,00          | 20,00          | 11,00 | 40,13          | 55,74          | 91,23  | 1.767 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 194 | C     | 55,00          | 30,00          | 9,00  | 54,28          | 62,48          | 15,53  | 1.769 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 195 | C     | 45,00          | 20,00          | 10,50 | 40,51          | 55,31          | 79,61  | 1.770 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 196 | C     | 45,00          | 20,00          | 9,00  | 41,65          | 53,97          | 48,95  | 1.774 (J)      | [A2M2] | H-V   |



| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 197 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 11,50    | 39,32                 | 56,16                 | 103,63    | 1.774 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 198 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 10,00    | 40,89                 | 54,87                 | 68,64     | 1.776 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 199 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 11,50    | 39,32                 | 56,16                 | 103,63    | 1.778 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 200 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,50     | 41,66                 | 47,95                 | 8,47      | 1.779 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 201 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,50     | 50,71                 | 63,50                 | 62,60     | 1.781 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 202 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 10,00    | 40,89                 | 54,87                 | 68,64     | 1.784 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 203 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,00     | 51,09                 | 63,00                 | 54,05     | 1.784 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 204 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 4,00     | 54,31                 | 59,00                 | 7,01      | 1.787 (J)      | [PC]   | --    |
| 205 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 4,00     | 54,31                 | 59,00                 | 7,01      | 1.787 (J)      | [A2M2] | --    |
| 206 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,00     | 41,65                 | 53,97                 | 48,95     | 1.787 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 207 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,50     | 50,71                 | 63,50                 | 62,60     | 1.791 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 208 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 11,00    | 44,04                 | 55,67                 | 22,59     | 1.795 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 209 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,00     | 51,09                 | 63,00                 | 54,05     | 1.796 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 210 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,50     | 41,27                 | 54,43                 | 58,43     | 1.805 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 211 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 11,50    | 44,76                 | 61,50                 | 82,87     | 1.807 (J)      | [A2M2] | --    |
| 212 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 11,50    | 44,76                 | 61,50                 | 82,87     | 1.807 (J)      | [PC]   | --    |
| 213 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,50     | 41,27                 | 54,43                 | 58,43     | 1.815 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 214 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,50     | 54,78                 | 61,87                 | 11,09     | 1.816 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 215 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,00     | 55,32                 | 61,24                 | 7,32      | 1.823 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 216 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,50    | 34,32                 | 51,37                 | 51,47     | 1.826 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 217 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,00    | 35,42                 | 50,76                 | 41,02     | 1.830 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 218 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,50    | 52,01                 | 65,36                 | 47,38     | 1.830 (J)      | [A2M2] | --    |
| 219 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,50    | 52,01                 | 65,36                 | 47,38     | 1.830 (J)      | [PC]   | --    |
| 220 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 11,00    | 44,04                 | 55,67                 | 22,59     | 1.833 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 221 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,50     | 37,71                 | 45,48                 | 12,04     | 1.837 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 222 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,44                 | 64,80                 | 39,75     | 1.838 (J)      | [PC]   | --    |
| 223 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 11,00    | 52,44                 | 64,80                 | 39,75     | 1.838 (J)      | [A2M2] | --    |
| 224 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,00     | 50,33                 | 64,00                 | 71,82     | 1.839 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 225 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,50     | 54,78                 | 61,87                 | 11,09     | 1.845 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 226 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,50    | 34,32                 | 51,37                 | 51,47     | 1.846 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 227 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,00     | 50,33                 | 64,00                 | 71,82     | 1.847 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 228 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,00    | 35,42                 | 50,76                 | 41,02     | 1.848 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 229 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 10,50    | 52,88                 | 64,23                 | 32,74     | 1.851 (J)      | [A2M2] | --    |
| 230 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 10,50    | 52,88                 | 64,23                 | 32,74     | 1.851 (J)      | [PC]   | --    |
| 231 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,00     | 36,68                 | 45,93                 | 18,31     | 1.854 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 232 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,00     | 41,65                 | 53,97                 | 48,95     | 1.864 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 233 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 10,50    | 36,80                 | 50,09                 | 31,99     | 1.866 (J)      | [PC]   | --    |
| 234 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 10,50    | 36,80                 | 50,09                 | 31,99     | 1.866 (J)      | [A2M2] | --    |
| 235 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 10,00    | 53,34                 | 63,66                 | 26,36     | 1.871 (J)      | [PC]   | --    |
| 236 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 10,00    | 53,34                 | 63,66                 | 26,36     | 1.871 (J)      | [A2M2] | --    |
| 237 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,00     | 55,32                 | 61,24                 | 7,32      | 1.871 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 238 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,50     | 42,03                 | 53,50                 | 40,22     | 1.873 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 239 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,00     | 41,65                 | 53,97                 | 48,95     | 1.877 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 240 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,50     | 50,71                 | 63,50                 | 62,60     | 1.878 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 241 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,50     | 37,71                 | 45,48                 | 12,04     | 1.883 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 242 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 11,00    | 44,04                 | 55,67                 | 22,59     | 1.884 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 243 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,50     | 49,88                 | 64,50                 | 81,57     | 1.885 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 244 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,50     | 41,66                 | 47,95                 | 8,47      | 1.885 (J)      | [PC]   | --    |
| 245 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,50     | 41,66                 | 47,95                 | 8,47      | 1.885 (J)      | [A2M2] | --    |
| 246 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 11,50    | 43,59                 | 56,31                 | 30,77     | 1.887 (J)      | [A2M2] | --    |
| 247 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 11,50    | 43,59                 | 56,31                 | 30,77     | 1.887 (J)      | [PC]   | --    |
| 248 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,00     | 36,68                 | 45,93                 | 18,31     | 1.888 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 249 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,50     | 50,71                 | 63,50                 | 62,60     | 1.889 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 250 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 3,50     | 54,79                 | 58,50                 | 3,83      | 1.891 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 251 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,50     | 49,88                 | 64,50                 | 81,57     | 1.891 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 252 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,50     | 42,03                 | 53,50                 | 40,22     | 1.893 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 253 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 9,50     | 53,80                 | 63,08                 | 20,62     | 1.902 (J)      | [A2M2] | --    |
| 254 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 9,50     | 53,80                 | 63,08                 | 20,62     | 1.902 (J)      | [PC]   | --    |
| 255 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,00     | 40,00                 | 45,00                 | 7,05      | 1.903 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 256 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 11,00    | 44,04                 | 55,67                 | 22,59     | 1.912 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 257 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,50     | 37,71                 | 45,48                 | 12,04     | 1.916 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 258 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,50    | 34,32                 | 51,37                 | 51,47     | 1.919 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 259 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,00     | 55,32                 | 61,24                 | 7,32      | 1.930 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 260 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 10,50    | 40,51                 | 55,31                 | 79,61     | 1.931 (J)      | [PC]   | --    |
| 261 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 10,50    | 40,51                 | 55,31                 | 79,61     | 1.931 (J)      | [A2M2] | --    |
| 262 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 11,00    | 40,13                 | 55,74                 | 91,23     | 1.931 (J)      | [PC]   | --    |
| 263 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 11,00    | 40,13                 | 55,74                 | 91,23     | 1.931 (J)      | [A2M2] | --    |
| 264 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,50     | 35,85                 | 46,36                 | 25,63     | 1.933 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 265 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,50    | 34,32                 | 51,37                 | 51,47     | 1.936 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 266 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,00     | 36,68                 | 45,93                 | 18,31     | 1.937 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 267 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,00     | 50,33                 | 64,00                 | 71,82     | 1.941 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 268 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 10,00    | 40,89                 | 54,87                 | 68,64     | 1.944 (J)      | [PC]   | --    |
| 269 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 10,00    | 40,89                 | 54,87                 | 68,64     | 1.944 (J)      | [A2M2] | --    |
| 270 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 11,50    | 39,32                 | 56,16                 | 103,63    | 1.946 (J)      | [A2M2] | --    |
| 271 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 11,50    | 39,32                 | 56,16                 | 103,63    | 1.946 (J)      | [PC]   | --    |
| 272 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,00    | 49,00                 | 65,00                 | 92,11     | 1.946 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 273 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 9,00     | 54,28                 | 62,48                 | 15,53     | 1.950 (J)      | [A2M2] | --    |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 274 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 9,00     | 54,28                 | 62,48                 | 15,53     | 1.950 (J)      | [PC]   | --    |
| 275 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,50     | 37,71                 | 45,48                 | 12,04     | 1.950 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 276 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,00     | 50,33                 | 64,00                 | 71,82     | 1.950 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 277 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,00    | 49,00                 | 65,00                 | 92,11     | 1.951 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 278 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,50     | 35,85                 | 46,36                 | 25,63     | 1.958 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 279 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,00     | 36,68                 | 45,93                 | 18,31     | 1.962 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 280 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,00     | 55,32                 | 61,24                 | 7,32      | 1.966 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 281 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,00     | 51,09                 | 63,00                 | 54,05     | 1.970 (J)      | [PC]   | --    |
| 282 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,00     | 51,09                 | 63,00                 | 54,05     | 1.970 (J)      | [A2M2] | --    |
| 283 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,50     | 42,03                 | 53,50                 | 40,22     | 1.971 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 284 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,00     | 40,00                 | 45,00                 | 7,05      | 1.971 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 285 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,50     | 41,27                 | 54,43                 | 58,43     | 1.976 (J)      | [PC]   | --    |
| 286 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,50     | 41,27                 | 54,43                 | 58,43     | 1.976 (J)      | [A2M2] | --    |
| 287 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 3,50     | 54,79                 | 58,50                 | 3,83      | 1.977 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 288 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 3,50     | 54,79                 | 58,50                 | 3,83      | 1.978 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 289 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,50     | 42,03                 | 53,50                 | 40,22     | 1.988 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 290 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,00     | 40,00                 | 45,00                 | 7,05      | 1.989 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 291 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,50     | 49,88                 | 64,50                 | 81,57     | 1.990 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 292 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,50     | 49,88                 | 64,50                 | 81,57     | 1.999 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 293 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,35                 | 47,42                 | 4,54      | 2.001 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 294 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,00    | 35,42                 | 50,76                 | 41,02     | 2.002 (J)      | [PC]   | --    |
| 295 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,00    | 35,42                 | 50,76                 | 41,02     | 2.002 (J)      | [A2M2] | --    |
| 296 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,43                 | 53,00                 | 32,29     | 2.002 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 297 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 7,50     | 55,90                 | 60,59                 | 4,26      | 2.005 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 298 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,50    | 48,20                 | 65,50                 | 103,53    | 2.015 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 299 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,50    | 48,20                 | 65,50                 | 103,53    | 2.019 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 300 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,50     | 35,85                 | 46,36                 | 25,63     | 2.022 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 301 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,50     | 54,78                 | 61,87                 | 11,09     | 2.025 (J)      | [PC]   | --    |
| 302 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,50     | 54,78                 | 61,87                 | 11,09     | 2.025 (J)      | [A2M2] | --    |
| 303 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,43                 | 53,00                 | 32,29     | 2.029 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 304 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,00     | 40,00                 | 45,00                 | 7,05      | 2.036 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 305 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 3,50     | 54,79                 | 58,50                 | 3,83      | 2.037 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 306 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,00     | 35,10                 | 46,77                 | 33,91     | 2.039 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 307 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,00     | 41,65                 | 53,97                 | 48,95     | 2.042 (J)      | [PC]   | --    |
| 308 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 9,00     | 41,65                 | 53,97                 | 48,95     | 2.042 (J)      | [A2M2] | --    |
| 309 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,50     | 35,85                 | 46,36                 | 25,63     | 2.042 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 310 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 10,50    | 44,51                 | 54,96                 | 15,35     | 2.053 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 311 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,00    | 49,00                 | 65,00                 | 92,11     | 2.056 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 312 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,00     | 35,10                 | 46,77                 | 33,91     | 2.058 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 313 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 11,00    | 44,04                 | 55,67                 | 22,59     | 2.059 (J)      | [PC]   | --    |
| 314 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 11,00    | 44,04                 | 55,67                 | 22,59     | 2.059 (J)      | [A2M2] | --    |
| 315 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,00    | 49,00                 | 65,00                 | 92,11     | 2.064 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 316 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 7,50     | 55,90                 | 60,59                 | 4,26      | 2.069 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 317 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,50     | 37,71                 | 45,48                 | 12,04     | 2.069 (J)      | [PC]   | --    |
| 318 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,50     | 37,71                 | 45,48                 | 12,04     | 2.069 (J)      | [A2M2] | --    |
| 319 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,50     | 50,71                 | 63,50                 | 62,60     | 2.076 (J)      | [A2M2] | --    |
| 320 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 8,50     | 50,71                 | 63,50                 | 62,60     | 2.076 (J)      | [PC]   | --    |
| 321 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,35                 | 47,42                 | 4,54      | 2.080 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 322 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,35                 | 47,42                 | 4,54      | 2.085 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 323 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 11,00    | 47,45                 | 66,00                 | 115,80    | 2.088 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 324 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 11,00    | 47,45                 | 66,00                 | 115,80    | 2.091 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 325 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,00     | 36,68                 | 45,93                 | 18,31     | 2.097 (J)      | [PC]   | --    |
| 326 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,00     | 36,68                 | 45,93                 | 18,31     | 2.097 (J)      | [A2M2] | --    |
| 327 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 7,50     | 42,82                 | 52,47                 | 25,34     | 2.103 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 328 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,50    | 34,32                 | 51,37                 | 51,47     | 2.104 (J)      | [PC]   | --    |
| 329 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 11,50    | 34,32                 | 51,37                 | 51,47     | 2.104 (J)      | [A2M2] | --    |
| 330 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 10,50    | 44,51                 | 54,96                 | 15,35     | 2.105 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 331 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,43                 | 53,00                 | 32,29     | 2.110 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 332 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 7,50     | 55,90                 | 60,59                 | 4,26      | 2.120 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 333 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,50    | 48,20                 | 65,50                 | 103,53    | 2.131 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 334 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,43                 | 53,00                 | 32,29     | 2.133 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 335 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 7,50     | 42,82                 | 52,47                 | 25,34     | 2.135 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 336 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,00     | 35,10                 | 46,77                 | 33,91     | 2.137 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 337 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,50    | 48,20                 | 65,50                 | 103,53    | 2.138 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 338 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,50     | 34,41                 | 47,23                 | 43,33     | 2.139 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 339 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,35                 | 47,42                 | 4,54      | 2.140 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 340 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 3,50     | 54,79                 | 58,50                 | 3,83      | 2.143 (J)      | [PC]   | --    |
| 341 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 3,50     | 54,79                 | 58,50                 | 3,83      | 2.143 (J)      | [A2M2] | --    |
| 342 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,00     | 55,32                 | 61,24                 | 7,32      | 2.147 (J)      | [A2M2] | --    |
| 343 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 8,00     | 55,32                 | 61,24                 | 7,32      | 2.147 (J)      | [PC]   | --    |
| 344 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,00     | 50,33                 | 64,00                 | 71,82     | 2.147 (J)      | [PC]   | --    |
| 345 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,00     | 50,33                 | 64,00                 | 71,82     | 2.147 (J)      | [A2M2] | --    |
| 346 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,00     | 40,00                 | 45,00                 | 7,05      | 2.153 (J)      | [A2M2] | --    |
| 347 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 5,00     | 40,00                 | 45,00                 | 7,05      | 2.153 (J)      | [PC]   | --    |
| 348 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,00     | 35,10                 | 46,77                 | 33,91     | 2.153 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 349 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,50     | 34,41                 | 47,23                 | 43,33     | 2.154 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 350 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 10,50    | 44,51                 | 54,96                 | 15,35     | 2.159 (J)      | [PC]   | H-V   |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 351 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 11,50    | 46,87                 | 66,50                 | 128,91    | 2.162 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 352 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 11,50    | 46,87                 | 66,50                 | 128,91    | 2.163 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 353 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,50     | 42,03                 | 53,50                 | 40,22     | 2.164 (J)      | [PC]   | --    |
| 354 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,50     | 42,03                 | 53,50                 | 40,22     | 2.164 (J)      | [A2M2] | --    |
| 355 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 7,50     | 55,90                 | 60,59                 | 4,26      | 2.166 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 356 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,50     | 35,85                 | 46,36                 | 25,63     | 2.197 (J)      | [A2M2] | --    |
| 357 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 6,50     | 35,85                 | 46,36                 | 25,63     | 2.197 (J)      | [PC]   | --    |
| 358 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 10,50    | 44,51                 | 54,96                 | 15,35     | 2.197 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 359 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,50     | 49,88                 | 64,50                 | 81,57     | 2.205 (J)      | [A2M2] | --    |
| 360 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 9,50     | 49,88                 | 64,50                 | 81,57     | 2.205 (J)      | [PC]   | --    |
| 361 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 11,00    | 47,45                 | 66,00                 | 115,80    | 2.210 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 362 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,50     | 51,89                 | 56,09                 | 2,61      | 2.211 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 363 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 11,00    | 47,45                 | 66,00                 | 115,80    | 2.217 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 364 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 7,50     | 42,82                 | 52,47                 | 25,34     | 2.220 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 365 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 4,00     | 47,35                 | 53,94                 | 9,78      | 2.231 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 366 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 8,00     | 33,76                 | 47,75                 | 53,83     | 2.233 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 367 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 8,00     | 33,76                 | 47,75                 | 53,83     | 2.244 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 368 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 7,00     | 43,23                 | 51,89                 | 19,18     | 2.245 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 369 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 7,50     | 42,82                 | 52,47                 | 25,34     | 2.245 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 370 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,50     | 34,41                 | 47,23                 | 43,33     | 2.246 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 371 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,35                 | 47,42                 | 4,54      | 2.247 (J)      | [PC]   | --    |
| 372 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,35                 | 47,42                 | 4,54      | 2.247 (J)      | [A2M2] | --    |
| 373 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,50     | 40,53                 | 44,47                 | 3,64      | 2.250 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 374 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,50     | 34,41                 | 47,23                 | 43,33     | 2.260 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 375 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 3,50     | 48,20                 | 53,49                 | 5,45      | 2.278 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 376 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 4,00     | 47,35                 | 53,94                 | 9,78      | 2.280 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 377 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,00    | 49,00                 | 65,00                 | 92,11     | 2.281 (J)      | [A2M2] | --    |
| 378 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,00    | 49,00                 | 65,00                 | 92,11     | 2.281 (J)      | [PC]   | --    |
| 379 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 7,00     | 43,23                 | 51,89                 | 19,18     | 2.282 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 380 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 11,50    | 46,87                 | 66,50                 | 128,91    | 2.290 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 381 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 11,50    | 46,87                 | 66,50                 | 128,91    | 2.296 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 382 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 4,50     | 46,82                 | 54,36                 | 15,07     | 2.303 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 383 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,50     | 51,89                 | 56,09                 | 2,61      | 2.303 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 384 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 11,50    | 41,87                 | 60,36                 | 165,08    | 2.319 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 385 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,50     | 51,89                 | 56,09                 | 2,61      | 2.324 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 386 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,43                 | 53,00                 | 32,29     | 2.325 (J)      | [A2M2] | --    |
| 387 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 8,00     | 42,43                 | 53,00                 | 32,29     | 2.325 (J)      | [PC]   | --    |
| 388 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 10,00    | 54,14                 | 58,66                 | 2,27      | 2.326 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 389 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 4,00     | 47,35                 | 53,94                 | 9,78      | 2.331 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 390 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,00     | 35,10                 | 46,77                 | 33,91     | 2.332 (J)      | [A2M2] | --    |
| 391 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 7,00     | 35,10                 | 46,77                 | 33,91     | 2.332 (J)      | [PC]   | --    |
| 392 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 11,50    | 41,87                 | 60,36                 | 165,08    | 2.332 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 393 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 4,50     | 46,82                 | 54,36                 | 15,07     | 2.337 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 394 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 8,50     | 33,13                 | 48,26                 | 65,10     | 2.338 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 395 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 5,00     | 46,46                 | 54,77                 | 21,07     | 2.346 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 396 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 8,50     | 33,13                 | 48,26                 | 65,10     | 2.346 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 397 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,50     | 40,53                 | 44,47                 | 3,64      | 2.347 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 398 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 8,00     | 33,76                 | 47,75                 | 53,83     | 2.347 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 399 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,50     | 40,53                 | 44,47                 | 3,64      | 2.348 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 400 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 7,50     | 55,90                 | 60,59                 | 4,26      | 2.351 (J)      | [PC]   | --    |
| 401 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 7,50     | 55,90                 | 60,59                 | 4,26      | 2.351 (J)      | [A2M2] | --    |
| 402 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 3,50     | 48,20                 | 53,49                 | 5,45      | 2.355 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 403 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 8,00     | 33,76                 | 47,75                 | 53,83     | 2.360 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 404 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 11,00    | 42,22                 | 59,80                 | 148,84    | 2.360 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 405 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 10,50    | 44,51                 | 54,96                 | 15,35     | 2.367 (J)      | [A2M2] | --    |
| 406 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 10,50    | 44,51                 | 54,96                 | 15,35     | 2.367 (J)      | [PC]   | --    |
| 407 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,50    | 48,20                 | 65,50                 | 103,53    | 2.367 (J)      | [PC]   | --    |
| 408 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 10,50    | 48,20                 | 65,50                 | 103,53    | 2.367 (J)      | [A2M2] | --    |
| 409 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 4,00     | 47,35                 | 53,94                 | 9,78      | 2.368 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 410 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 5,00     | 46,46                 | 54,77                 | 21,07     | 2.369 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 411 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 11,00    | 42,22                 | 59,80                 | 148,84    | 2.373 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 412 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 7,00     | 43,23                 | 51,89                 | 19,18     | 2.375 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 413 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 3,50     | 48,20                 | 53,49                 | 5,45      | 2.376 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 414 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,50     | 51,89                 | 56,09                 | 2,61      | 2.379 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 415 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 5,50     | 46,11                 | 55,17                 | 27,74     | 2.387 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 416 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 5,50     | 46,11                 | 55,17                 | 27,74     | 2.402 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 417 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 7,00     | 43,23                 | 51,89                 | 19,18     | 2.404 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 418 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,50     | 40,53                 | 44,47                 | 3,64      | 2.414 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 419 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 4,50     | 46,82                 | 54,36                 | 15,07     | 2.415 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 420 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 10,50    | 42,58                 | 59,23                 | 133,14    | 2.417 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 421 | C     | 50,00                 | 30,00                 | 10,00    | 54,14                 | 58,66                 | 2,27      | 2.421 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 422 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 6,00     | 45,76                 | 55,57                 | 35,08     | 2.428 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 423 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 10,50    | 42,58                 | 59,23                 | 133,14    | 2.429 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 424 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 3,50     | 48,20                 | 53,49                 | 5,45      | 2.430 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 425 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 6,50     | 43,64                 | 51,23                 | 13,89     | 2.432 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 426 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 6,00     | 45,76                 | 55,57                 | 35,08     | 2.436 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 427 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 4,50     | 46,82                 | 54,36                 | 15,07     | 2.442 (J)      | [PC]   | H+V   |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub> | C <sub>y</sub> | R     | x <sub>v</sub> | x <sub>m</sub> | V      | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|--------|----------------|--------|-------|
|     |       | [m]            | [m]            | [m]   | [m]            | [m]            | [mc]   |                |        |       |
| 428 | C     | 50,00          | 30,00          | 10,00 | 54,14          | 58,66          | 2,27   | 2.446 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 429 | C     | 40,00          | 15,00          | 9,00  | 32,52          | 48,77          | 77,20  | 2.450 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 430 | C     | 45,00          | 20,00          | 7,50  | 42,82          | 52,47          | 25,34  | 2.453 (J)      | [PC]   | --    |
| 431 | C     | 45,00          | 20,00          | 7,50  | 42,82          | 52,47          | 25,34  | 2.453 (J)      | [A2M2] | --    |
| 432 | C     | 40,00          | 15,00          | 9,00  | 32,52          | 48,77          | 77,20  | 2.455 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 433 | C     | 55,00          | 25,00          | 11,00 | 47,45          | 66,00          | 115,80 | 2.459 (J)      | [PC]   | --    |
| 434 | C     | 55,00          | 25,00          | 11,00 | 47,45          | 66,00          | 115,80 | 2.459 (J)      | [A2M2] | --    |
| 435 | C     | 40,00          | 15,00          | 7,50  | 34,41          | 47,23          | 43,33  | 2.460 (J)      | [PC]   | --    |
| 436 | C     | 40,00          | 15,00          | 7,50  | 34,41          | 47,23          | 43,33  | 2.460 (J)      | [A2M2] | --    |
| 437 | C     | 50,00          | 20,00          | 6,50  | 45,40          | 55,96          | 43,08  | 2.460 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 438 | C     | 40,00          | 15,00          | 8,50  | 33,13          | 48,26          | 65,10  | 2.461 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 439 | C     | 50,00          | 20,00          | 6,50  | 45,40          | 55,96          | 43,08  | 2.464 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 440 | C     | 50,00          | 20,00          | 5,00  | 46,46          | 54,77          | 21,07  | 2.469 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 441 | C     | 40,00          | 15,00          | 8,50  | 33,13          | 48,26          | 65,10  | 2.471 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 442 | C     | 50,00          | 20,00          | 7,00  | 45,05          | 56,34          | 51,73  | 2.474 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 443 | C     | 50,00          | 20,00          | 7,00  | 45,05          | 56,34          | 51,73  | 2.474 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 444 | C     | 45,00          | 20,00          | 6,50  | 43,64          | 51,23          | 13,89  | 2.475 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 445 | C     | 50,00          | 25,00          | 6,50  | 51,89          | 56,09          | 2,61   | 2.478 (J)      | [PC]   | --    |
| 446 | C     | 50,00          | 25,00          | 6,50  | 51,89          | 56,09          | 2,61   | 2.478 (J)      | [A2M2] | --    |
| 447 | C     | 50,00          | 20,00          | 11,50 | 41,87          | 60,36          | 165,08 | 2.479 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 448 | C     | 50,00          | 20,00          | 11,50 | 41,87          | 60,36          | 165,08 | 2.481 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 449 | C     | 50,00          | 20,00          | 7,50  | 44,70          | 56,72          | 61,04  | 2.483 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 450 | C     | 50,00          | 20,00          | 7,50  | 44,70          | 56,72          | 61,04  | 2.487 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 451 | C     | 50,00          | 20,00          | 5,00  | 46,46          | 54,77          | 21,07  | 2.489 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 452 | C     | 50,00          | 20,00          | 8,00  | 44,34          | 57,10          | 71,01  | 2.492 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 453 | C     | 50,00          | 20,00          | 10,00 | 42,93          | 58,66          | 117,96 | 2.497 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 454 | C     | 50,00          | 20,00          | 8,00  | 44,34          | 57,10          | 71,01  | 2.498 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 455 | C     | 55,00          | 30,00          | 7,00  | 56,56          | 59,90          | 1,94   | 2.501 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 456 | C     | 50,00          | 20,00          | 8,50  | 43,99          | 57,48          | 81,63  | 2.501 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 457 | C     | 50,00          | 30,00          | 10,00 | 54,14          | 58,66          | 2,27   | 2.502 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 458 | C     | 50,00          | 20,00          | 8,50  | 43,99          | 57,48          | 81,63  | 2.510 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 459 | C     | 50,00          | 20,00          | 10,00 | 42,93          | 58,66          | 117,96 | 2.510 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 460 | C     | 50,00          | 20,00          | 9,00  | 43,64          | 57,86          | 92,90  | 2.510 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 461 | C     | 50,00          | 20,00          | 3,00  | 50,00          | 52,99          | 2,29   | 2.512 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 462 | C     | 50,00          | 20,00          | 9,50  | 43,28          | 58,23          | 104,82 | 2.519 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 463 | C     | 50,00          | 20,00          | 5,50  | 46,11          | 55,17          | 27,74  | 2.520 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 464 | C     | 50,00          | 20,00          | 9,00  | 43,64          | 57,86          | 92,90  | 2.521 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 465 | C     | 50,00          | 20,00          | 11,00 | 42,22          | 59,80          | 148,84 | 2.525 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 466 | C     | 50,00          | 20,00          | 11,00 | 42,22          | 59,80          | 148,84 | 2.527 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 467 | C     | 50,00          | 20,00          | 4,00  | 47,35          | 53,94          | 9,78   | 2.530 (J)      | [A2M2] | --    |
| 468 | C     | 50,00          | 20,00          | 4,00  | 47,35          | 53,94          | 9,78   | 2.530 (J)      | [PC]   | --    |
| 469 | C     | 50,00          | 20,00          | 9,50  | 43,28          | 58,23          | 104,82 | 2.531 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 470 | C     | 40,00          | 15,00          | 4,50  | 40,53          | 44,47          | 3,64   | 2.533 (J)      | [PC]   | --    |
| 471 | C     | 40,00          | 15,00          | 4,50  | 40,53          | 44,47          | 3,64   | 2.533 (J)      | [A2M2] | --    |
| 472 | C     | 50,00          | 20,00          | 5,50  | 46,11          | 55,17          | 27,74  | 2.535 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 473 | C     | 55,00          | 25,00          | 11,50 | 46,87          | 66,50          | 128,91 | 2.553 (J)      | [A2M2] | --    |
| 474 | C     | 55,00          | 25,00          | 11,50 | 46,87          | 66,50          | 128,91 | 2.553 (J)      | [PC]   | --    |
| 475 | C     | 55,00          | 25,00          | 3,00  | 55,33          | 57,96          | 1,47   | 2.558 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 476 | C     | 40,00          | 15,00          | 9,50  | 31,92          | 49,29          | 90,05  | 2.563 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 477 | C     | 40,00          | 15,00          | 9,50  | 31,92          | 49,29          | 90,05  | 2.565 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 478 | C     | 50,00          | 20,00          | 3,50  | 48,20          | 53,49          | 5,45   | 2.566 (J)      | [A2M2] | --    |
| 479 | C     | 50,00          | 20,00          | 3,50  | 48,20          | 53,49          | 5,45   | 2.566 (J)      | [PC]   | --    |
| 480 | C     | 50,00          | 20,00          | 6,00  | 45,76          | 55,57          | 35,08  | 2.569 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 481 | C     | 45,00          | 15,00          | 5,50  | 41,11          | 50,09          | 43,20  | 2.576 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 482 | C     | 40,00          | 15,00          | 8,00  | 33,76          | 47,75          | 53,83  | 2.578 (J)      | [A2M2] | --    |
| 483 | C     | 40,00          | 15,00          | 8,00  | 33,76          | 47,75          | 53,83  | 2.578 (J)      | [PC]   | --    |
| 484 | C     | 45,00          | 15,00          | 5,50  | 41,11          | 50,09          | 43,20  | 2.578 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 485 | C     | 45,00          | 20,00          | 6,50  | 43,64          | 51,23          | 13,89  | 2.579 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 486 | C     | 50,00          | 20,00          | 6,00  | 45,76          | 55,57          | 35,08  | 2.580 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 487 | C     | 40,00          | 15,00          | 9,00  | 32,52          | 48,77          | 77,20  | 2.583 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 488 | C     | 45,00          | 20,00          | 6,00  | 44,07          | 50,39          | 9,55   | 2.586 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 489 | C     | 50,00          | 20,00          | 10,50 | 42,58          | 59,23          | 133,14 | 2.589 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 490 | C     | 50,00          | 20,00          | 10,50 | 42,58          | 59,23          | 133,14 | 2.591 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 491 | C     | 40,00          | 15,00          | 9,00  | 32,52          | 48,77          | 77,20  | 2.592 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 492 | C     | 55,00          | 30,00          | 7,00  | 56,56          | 59,90          | 1,94   | 2.602 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 493 | C     | 50,00          | 30,00          | 10,00 | 54,14          | 58,66          | 2,27   | 2.602 (J)      | [A2M2] | --    |
| 494 | C     | 50,00          | 30,00          | 10,00 | 54,14          | 58,66          | 2,27   | 2.602 (J)      | [PC]   | --    |
| 495 | C     | 45,00          | 15,00          | 5,00  | 41,46          | 49,58          | 36,02  | 2.602 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 496 | C     | 45,00          | 15,00          | 5,00  | 41,46          | 49,58          | 36,02  | 2.603 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 497 | C     | 50,00          | 20,00          | 6,50  | 45,40          | 55,96          | 43,08  | 2.609 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 498 | C     | 45,00          | 20,00          | 6,50  | 43,64          | 51,23          | 13,89  | 2.614 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 499 | C     | 45,00          | 15,00          | 6,00  | 40,76          | 50,48          | 50,56  | 2.616 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 500 | C     | 45,00          | 25,00          | 10,00 | 45,00          | 54,10          | 9,11   | 2.617 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 501 | C     | 50,00          | 20,00          | 6,50  | 45,40          | 55,96          | 43,08  | 2.617 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 502 | C     | 45,00          | 15,00          | 6,00  | 40,76          | 50,48          | 50,56  | 2.620 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 503 | C     | 50,00          | 20,00          | 3,00  | 50,00          | 52,99          | 2,29   | 2.621 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 504 | C     | 50,00          | 20,00          | 7,00  | 45,05          | 56,34          | 51,73  | 2.628 (J)      | [PC]   | H-V   |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub> | C <sub>y</sub> | R     | x <sub>v</sub> | x <sub>m</sub> | V      | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|--------|----------------|--------|-------|
|     |       | [m]            | [m]            | [m]   | [m]            | [m]            | [mc]   |                |        |       |
| 505 | C     | 50,00          | 20,00          | 7,00  | 45,05          | 56,34          | 51,73  | 2.634 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 506 | C     | 45,00          | 20,00          | 6,00  | 44,07          | 50,39          | 9,55   | 2.635 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 507 | C     | 45,00          | 20,00          | 7,00  | 43,23          | 51,89          | 19,18  | 2.635 (J)      | [A2M2] | --    |
| 508 | C     | 45,00          | 20,00          | 7,00  | 43,23          | 51,89          | 19,18  | 2.635 (J)      | [PC]   | --    |
| 509 | C     | 50,00          | 20,00          | 3,00  | 50,00          | 52,99          | 2,29   | 2.637 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 510 | C     | 55,00          | 30,00          | 7,00  | 56,56          | 59,90          | 1,94   | 2.639 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 511 | C     | 45,00          | 15,00          | 6,50  | 40,40          | 50,86          | 58,58  | 2.639 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 512 | C     | 50,00          | 20,00          | 4,50  | 46,82          | 54,36          | 15,07  | 2.639 (J)      | [PC]   | --    |
| 513 | C     | 50,00          | 20,00          | 4,50  | 46,82          | 54,36          | 15,07  | 2.639 (J)      | [A2M2] | --    |
| 514 | C     | 50,00          | 20,00          | 7,50  | 44,70          | 56,72          | 61,04  | 2.645 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 515 | C     | 45,00          | 15,00          | 6,50  | 40,40          | 50,86          | 58,58  | 2.647 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 516 | C     | 50,00          | 20,00          | 7,50  | 44,70          | 56,72          | 61,04  | 2.649 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 517 | C     | 45,00          | 15,00          | 7,00  | 40,05          | 51,24          | 67,26  | 2.654 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 518 | C     | 50,00          | 20,00          | 8,00  | 44,34          | 57,10          | 71,01  | 2.661 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 519 | C     | 50,00          | 20,00          | 8,00  | 44,34          | 57,10          | 71,01  | 2.663 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 520 | C     | 45,00          | 15,00          | 7,00  | 40,05          | 51,24          | 67,26  | 2.664 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 521 | C     | 55,00          | 25,00          | 3,00  | 55,33          | 57,96          | 1,47   | 2.666 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 522 | C     | 60,00          | 30,00          | 11,50 | 53,64          | 70,36          | 74,40  | 2.670 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 523 | C     | 45,00          | 15,00          | 4,50  | 41,82          | 49,03          | 29,26  | 2.675 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 524 | C     | 45,00          | 20,00          | 5,50  | 44,52          | 49,61          | 6,23   | 2.675 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 525 | C     | 50,00          | 20,00          | 8,50  | 43,99          | 57,48          | 81,63  | 2.676 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 526 | C     | 45,00          | 15,00          | 4,50  | 41,82          | 49,03          | 29,26  | 2.677 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 527 | C     | 50,00          | 20,00          | 8,50  | 43,99          | 57,48          | 81,63  | 2.677 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 528 | C     | 60,00          | 30,00          | 11,50 | 53,64          | 70,36          | 74,40  | 2.679 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 529 | C     | 50,00          | 20,00          | 10,00 | 42,93          | 58,66          | 117,96 | 2.680 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 530 | C     | 40,00          | 15,00          | 10,00 | 31,34          | 49,80          | 103,76 | 2.680 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 531 | C     | 40,00          | 15,00          | 10,00 | 31,34          | 49,80          | 103,76 | 2.680 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 532 | C     | 50,00          | 20,00          | 10,00 | 42,93          | 58,66          | 117,96 | 2.681 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 533 | C     | 50,00          | 20,00          | 9,00  | 43,64          | 57,86          | 92,90  | 2.691 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 534 | C     | 50,00          | 20,00          | 9,00  | 43,64          | 57,86          | 92,90  | 2.691 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 535 | C     | 55,00          | 25,00          | 3,00  | 55,33          | 57,96          | 1,47   | 2.694 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 536 | C     | 45,00          | 15,00          | 7,50  | 39,41          | 51,62          | 76,66  | 2.696 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 537 | C     | 45,00          | 25,00          | 10,00 | 45,00          | 54,10          | 9,11   | 2.697 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 538 | C     | 50,00          | 20,00          | 9,50  | 43,28          | 58,23          | 104,82 | 2.703 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 539 | C     | 50,00          | 20,00          | 9,50  | 43,28          | 58,23          | 104,82 | 2.704 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 540 | C     | 50,00          | 20,00          | 3,00  | 50,00          | 52,99          | 2,29   | 2.706 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 541 | C     | 40,00          | 15,00          | 9,50  | 31,92          | 49,29          | 90,05  | 2.707 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 542 | C     | 45,00          | 15,00          | 7,50  | 39,41          | 51,62          | 76,66  | 2.707 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 543 | C     | 55,00          | 30,00          | 7,00  | 56,56          | 59,90          | 1,94   | 2.710 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 544 | C     | 40,00          | 15,00          | 8,50  | 33,13          | 48,26          | 65,10  | 2.711 (J)      | [A2M2] | --    |
| 545 | C     | 40,00          | 15,00          | 8,50  | 33,13          | 48,26          | 65,10  | 2.711 (J)      | [PC]   | --    |
| 546 | C     | 40,00          | 15,00          | 9,50  | 31,92          | 49,29          | 90,05  | 2.714 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 547 | C     | 50,00          | 20,00          | 5,00  | 46,46          | 54,77          | 21,07  | 2.717 (J)      | [A2M2] | --    |
| 548 | C     | 50,00          | 20,00          | 5,00  | 46,46          | 54,77          | 21,07  | 2.717 (J)      | [PC]   | --    |
| 549 | C     | 40,00          | 25,00          | 11,50 | 44,36          | 48,26          | 2,43   | 2.731 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 550 | C     | 45,00          | 20,00          | 5,50  | 44,52          | 49,61          | 6,23   | 2.735 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 551 | C     | 45,00          | 20,00          | 6,00  | 44,07          | 50,39          | 9,55   | 2.749 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 552 | C     | 45,00          | 15,00          | 5,50  | 41,11          | 50,09          | 43,20  | 2.750 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 553 | C     | 60,00          | 30,00          | 11,00 | 54,01          | 69,80          | 64,90  | 2.752 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 554 | C     | 45,00          | 15,00          | 5,50  | 41,11          | 50,09          | 43,20  | 2.756 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 555 | C     | 55,00          | 25,00          | 3,00  | 55,33          | 57,96          | 1,47   | 2.759 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 556 | C     | 60,00          | 30,00          | 11,00 | 54,01          | 69,80          | 64,90  | 2.760 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 557 | C     | 45,00          | 25,00          | 10,00 | 45,00          | 54,10          | 9,11   | 2.761 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 558 | C     | 45,00          | 15,00          | 8,00  | 38,76          | 52,00          | 86,97  | 2.766 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 559 | C     | 45,00          | 15,00          | 5,00  | 41,46          | 49,58          | 36,02  | 2.776 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 560 | C     | 45,00          | 15,00          | 8,00  | 38,76          | 52,00          | 86,97  | 2.779 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 561 | C     | 45,00          | 15,00          | 5,00  | 41,46          | 49,58          | 36,02  | 2.783 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 562 | C     | 45,00          | 20,00          | 6,00  | 44,07          | 50,39          | 9,55   | 2.788 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 563 | C     | 50,00          | 20,00          | 5,50  | 46,11          | 55,17          | 27,74  | 2.790 (J)      | [PC]   | --    |
| 564 | C     | 50,00          | 20,00          | 5,50  | 46,11          | 55,17          | 27,74  | 2.790 (J)      | [A2M2] | --    |
| 565 | C     | 50,00          | 20,00          | 11,50 | 41,87          | 60,36          | 165,08 | 2.795 (J)      | [A2M2] | --    |
| 566 | C     | 50,00          | 20,00          | 11,50 | 41,87          | 60,36          | 165,08 | 2.795 (J)      | [PC]   | --    |
| 567 | C     | 45,00          | 15,00          | 4,00  | 42,17          | 48,46          | 23,03  | 2.800 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 568 | C     | 45,00          | 15,00          | 6,00  | 40,76          | 50,48          | 50,56  | 2.800 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 569 | C     | 45,00          | 15,00          | 4,00  | 42,17          | 48,46          | 23,03  | 2.803 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 570 | C     | 45,00          | 15,00          | 6,00  | 40,76          | 50,48          | 50,56  | 2.804 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 571 | C     | 40,00          | 15,00          | 10,50 | 30,77          | 50,26          | 118,13 | 2.807 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 572 | C     | 40,00          | 15,00          | 10,50 | 30,77          | 50,26          | 118,13 | 2.811 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 573 | C     | 45,00          | 25,00          | 10,00 | 45,00          | 54,10          | 9,11   | 2.819 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 574 | C     | 50,00          | 20,00          | 3,00  | 50,00          | 52,99          | 2,29   | 2.829 (J)      | [PC]   | --    |
| 575 | C     | 50,00          | 20,00          | 3,00  | 50,00          | 52,99          | 2,29   | 2.829 (J)      | [A2M2] | --    |
| 576 | C     | 45,00          | 15,00          | 6,50  | 40,40          | 50,86          | 58,58  | 2.833 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 577 | C     | 45,00          | 15,00          | 6,50  | 40,40          | 50,86          | 58,58  | 2.835 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 578 | C     | 40,00          | 15,00          | 10,00 | 31,34          | 49,80          | 103,76 | 2.835 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 579 | C     | 40,00          | 25,00          | 11,50 | 44,36          | 48,26          | 2,43   | 2.840 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 580 | C     | 45,00          | 20,00          | 5,50  | 44,52          | 49,61          | 6,23   | 2.841 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 581 | C     | 40,00          | 15,00          | 10,00 | 31,34          | 49,80          | 103,76 | 2.841 (J)      | [PC]   | H+V   |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 582 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,50    | 54,39                 | 69,23                 | 56,01     | 2.851 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 583 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 11,00    | 42,22                 | 59,80                 | 148,84    | 2.852 (J)      | [PC]   | --    |
| 584 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 11,00    | 42,22                 | 59,80                 | 148,84    | 2.852 (J)      | [A2M2] | --    |
| 585 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,50     | 38,13                 | 52,37                 | 98,14     | 2.853 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 586 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 7,00     | 40,05                 | 51,24                 | 67,26     | 2.854 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 587 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 7,00     | 40,05                 | 51,24                 | 67,26     | 2.855 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 588 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 9,00     | 32,52                 | 48,77                 | 77,20     | 2.856 (J)      | [PC]   | --    |
| 589 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 9,00     | 32,52                 | 48,77                 | 77,20     | 2.856 (J)      | [A2M2] | --    |
| 590 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 4,50     | 41,82                 | 49,03                 | 29,26     | 2.857 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 591 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,50    | 54,39                 | 69,23                 | 56,01     | 2.858 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 592 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 6,00     | 45,76                 | 55,57                 | 35,08     | 2.859 (J)      | [A2M2] | --    |
| 593 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 6,00     | 45,76                 | 55,57                 | 35,08     | 2.859 (J)      | [PC]   | --    |
| 594 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,50    | 44,36                 | 48,26                 | 2,43      | 2.863 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 595 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 4,50     | 41,82                 | 49,03                 | 29,26     | 2.866 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 596 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,50     | 38,13                 | 52,37                 | 98,14     | 2.868 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 597 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 3,00     | 55,33                 | 57,96                 | 1,47      | 2.874 (J)      | [PC]   | --    |
| 598 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 3,00     | 55,33                 | 57,96                 | 1,47      | 2.874 (J)      | [A2M2] | --    |
| 599 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 6,50     | 43,64                 | 51,23                 | 13,89     | 2.879 (J)      | [PC]   | --    |
| 600 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 6,50     | 43,64                 | 51,23                 | 13,89     | 2.879 (J)      | [A2M2] | --    |
| 601 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,50     | 44,52                 | 49,61                 | 6,23      | 2.886 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 602 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 7,50     | 39,41                 | 51,62                 | 76,66     | 2.904 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 603 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 7,50     | 39,41                 | 51,62                 | 76,66     | 2.904 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 604 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 7,00     | 56,56                 | 59,90                 | 1,94      | 2.914 (J)      | [A2M2] | --    |
| 605 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 7,00     | 56,56                 | 59,90                 | 1,94      | 2.914 (J)      | [PC]   | --    |
| 606 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 6,50     | 45,40                 | 55,96                 | 43,08     | 2.917 (J)      | [A2M2] | --    |
| 607 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 6,50     | 45,40                 | 55,96                 | 43,08     | 2.917 (J)      | [PC]   | --    |
| 608 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 10,50    | 42,58                 | 59,23                 | 133,14    | 2.932 (J)      | [PC]   | --    |
| 609 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 10,50    | 42,58                 | 59,23                 | 133,14    | 2.932 (J)      | [A2M2] | --    |
| 610 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,00    | 30,20                 | 50,68                 | 133,13    | 2.937 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 611 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,50    | 44,36                 | 48,26                 | 2,43      | 2.939 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 612 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,00    | 30,20                 | 50,68                 | 133,13    | 2.944 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 613 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 7,00     | 45,05                 | 56,34                 | 51,73     | 2.948 (J)      | [A2M2] | --    |
| 614 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 7,00     | 45,05                 | 56,34                 | 51,73     | 2.948 (J)      | [PC]   | --    |
| 615 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,00     | 45,00                 | 49,00                 | 3,59      | 2.949 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 616 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,00     | 37,52                 | 52,75                 | 110,19    | 2.952 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 617 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 11,50    | 53,64                 | 70,36                 | 74,40     | 2.959 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 618 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 11,50    | 53,64                 | 70,36                 | 74,40     | 2.963 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 619 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,00     | 37,52                 | 52,75                 | 110,19    | 2.969 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 620 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,00    | 54,76                 | 68,66                 | 47,73     | 2.971 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 621 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,00    | 54,76                 | 68,66                 | 47,73     | 2.976 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 622 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 7,50     | 44,70                 | 56,72                 | 61,04     | 2.977 (J)      | [PC]   | --    |
| 623 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 7,50     | 44,70                 | 56,72                 | 61,04     | 2.977 (J)      | [A2M2] | --    |
| 624 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 10,50    | 30,77                 | 50,26                 | 118,13    | 2.981 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 625 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,00     | 38,76                 | 52,00                 | 86,97     | 2.983 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 626 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,00     | 38,76                 | 52,00                 | 86,97     | 2.984 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 627 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 10,50    | 30,77                 | 50,26                 | 118,13    | 2.985 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 628 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 4,00     | 42,17                 | 48,46                 | 23,03     | 2.998 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 629 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 8,00     | 44,34                 | 57,10                 | 71,01     | 3.002 (J)      | [A2M2] | --    |
| 630 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 8,00     | 44,34                 | 57,10                 | 71,01     | 3.002 (J)      | [PC]   | --    |
| 631 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 9,50     | 31,92                 | 49,29                 | 90,05     | 3.003 (J)      | [A2M2] | --    |
| 632 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 9,50     | 31,92                 | 49,29                 | 90,05     | 3.003 (J)      | [PC]   | --    |
| 633 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 4,00     | 42,17                 | 48,46                 | 23,03     | 3.008 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 634 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 8,50     | 43,99                 | 57,48                 | 81,63     | 3.027 (J)      | [A2M2] | --    |
| 635 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 8,50     | 43,99                 | 57,48                 | 81,63     | 3.027 (J)      | [PC]   | --    |
| 636 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,00     | 45,00                 | 49,00                 | 3,59      | 3.033 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 637 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,50     | 42,53                 | 47,87                 | 17,31     | 3.037 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 638 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,50     | 42,53                 | 47,87                 | 17,31     | 3.041 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 639 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,50     | 53,89                 | 67,50                 | 73,78     | 3.044 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 640 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 10,00    | 42,93                 | 58,66                 | 117,96    | 3.046 (J)      | [PC]   | --    |
| 641 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 10,00    | 42,93                 | 58,66                 | 117,96    | 3.046 (J)      | [A2M2] | --    |
| 642 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 10,00    | 45,00                 | 54,10                 | 9,11      | 3.048 (J)      | [A2M2] | --    |
| 643 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 10,00    | 45,00                 | 54,10                 | 9,11      | 3.048 (J)      | [PC]   | --    |
| 644 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,50     | 53,89                 | 67,50                 | 73,78     | 3.049 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 645 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 9,00     | 43,64                 | 57,86                 | 92,90     | 3.051 (J)      | [PC]   | --    |
| 646 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 9,00     | 43,64                 | 57,86                 | 92,90     | 3.051 (J)      | [A2M2] | --    |
| 647 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 11,00    | 54,01                 | 69,80                 | 64,90     | 3.055 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 648 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,50     | 36,92                 | 53,12                 | 123,09    | 3.060 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 649 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 11,00    | 54,01                 | 69,80                 | 64,90     | 3.061 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 650 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,50    | 29,64                 | 51,09                 | 149,16    | 3.062 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 651 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 9,50     | 43,28                 | 58,23                 | 104,82    | 3.072 (J)      | [PC]   | --    |
| 652 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 9,50     | 43,28                 | 58,23                 | 104,82    | 3.072 (J)      | [A2M2] | --    |
| 653 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,50    | 29,64                 | 51,09                 | 149,16    | 3.072 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 654 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,50     | 36,92                 | 53,12                 | 123,09    | 3.080 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 655 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 6,00     | 44,07                 | 50,39                 | 9,55      | 3.081 (J)      | [A2M2] | --    |
| 656 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 6,00     | 44,07                 | 50,39                 | 9,55      | 3.081 (J)      | [PC]   | --    |
| 657 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,50     | 38,13                 | 52,37                 | 98,14     | 3.083 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 658 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,50     | 38,13                 | 52,37                 | 98,14     | 3.084 (J)      | [PC]   | H-V   |



| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 659 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 5,50     | 41,11                 | 50,09                 | 43,20     | 3.112 (J)      | [A2M2] | --    |
| 660 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 5,50     | 41,11                 | 50,09                 | 43,20     | 3.112 (J)      | [PC]   | --    |
| 661 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,50     | 55,14                 | 68,08                 | 40,06     | 3.120 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 662 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,50    | 44,36                 | 48,26                 | 2,43      | 3.120 (J)      | [PC]   | --    |
| 663 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,50    | 44,36                 | 48,26                 | 2,43      | 3.120 (J)      | [A2M2] | --    |
| 664 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,50     | 55,14                 | 68,08                 | 40,06     | 3.123 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 665 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,00     | 45,00                 | 49,00                 | 3,59      | 3.127 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 666 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,00    | 30,20                 | 50,68                 | 133,13    | 3.130 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 667 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,00    | 30,20                 | 50,68                 | 133,13    | 3.133 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 668 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 5,00     | 41,46                 | 49,58                 | 36,02     | 3.142 (J)      | [A2M2] | --    |
| 669 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 5,00     | 41,46                 | 49,58                 | 36,02     | 3.142 (J)      | [PC]   | --    |
| 670 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 10,00    | 31,34                 | 49,80                 | 103,76    | 3.158 (J)      | [PC]   | --    |
| 671 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 10,00    | 31,34                 | 49,80                 | 103,76    | 3.158 (J)      | [A2M2] | --    |
| 672 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,00     | 54,25                 | 67,00                 | 64,67     | 3.158 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 673 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,00     | 54,25                 | 67,00                 | 64,67     | 3.161 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 674 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,50    | 54,39                 | 69,23                 | 56,01     | 3.171 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 675 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,00    | 36,34                 | 53,49                 | 136,90    | 3.174 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 676 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,50     | 44,52                 | 49,61                 | 6,23      | 3.178 (J)      | [PC]   | --    |
| 677 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,50     | 44,52                 | 49,61                 | 6,23      | 3.178 (J)      | [A2M2] | --    |
| 678 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,50    | 54,39                 | 69,23                 | 56,01     | 3.178 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 679 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 6,00     | 40,76                 | 50,48                 | 50,56     | 3.182 (J)      | [PC]   | --    |
| 680 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 6,00     | 40,76                 | 50,48                 | 50,56     | 3.182 (J)      | [A2M2] | --    |
| 681 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,00     | 45,00                 | 49,00                 | 3,59      | 3.189 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 682 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,00     | 37,52                 | 52,75                 | 110,19    | 3.196 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 683 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,00    | 36,34                 | 53,49                 | 136,90    | 3.197 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 684 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,00     | 37,52                 | 52,75                 | 110,19    | 3.199 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 685 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 6,50     | 40,40                 | 50,86                 | 58,58     | 3.229 (J)      | [PC]   | --    |
| 686 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 6,50     | 40,40                 | 50,86                 | 58,58     | 3.229 (J)      | [A2M2] | --    |
| 687 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 4,50     | 41,82                 | 49,03                 | 29,26     | 3.243 (J)      | [PC]   | --    |
| 688 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 4,50     | 41,82                 | 49,03                 | 29,26     | 3.243 (J)      | [A2M2] | --    |
| 689 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 7,00     | 40,05                 | 51,24                 | 67,26     | 3.262 (J)      | [A2M2] | --    |
| 690 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 7,00     | 40,05                 | 51,24                 | 67,26     | 3.262 (J)      | [PC]   | --    |
| 691 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,50     | 42,53                 | 47,87                 | 17,31     | 3.267 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 692 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,50    | 29,64                 | 51,09                 | 149,16    | 3.274 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 693 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,50    | 29,64                 | 51,09                 | 149,16    | 3.276 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 694 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,50     | 42,53                 | 47,87                 | 17,31     | 3.279 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 695 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,50    | 35,77                 | 53,86                 | 151,52    | 3.293 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 696 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,50     | 54,62                 | 66,50                 | 56,15     | 3.295 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 697 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,50     | 54,62                 | 66,50                 | 56,15     | 3.296 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 698 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,00     | 55,52                 | 67,48                 | 33,01     | 3.310 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 699 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,00     | 55,52                 | 67,48                 | 33,01     | 3.310 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 700 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,00    | 54,76                 | 68,66                 | 47,73     | 3.312 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 701 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,50    | 35,77                 | 53,86                 | 151,52    | 3.319 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 702 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,50     | 36,92                 | 53,12                 | 123,09    | 3.320 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 703 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,00    | 54,76                 | 68,66                 | 47,73     | 3.321 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 704 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,50     | 36,92                 | 53,12                 | 123,09    | 3.324 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 705 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 7,50     | 39,41                 | 51,62                 | 76,66     | 3.326 (J)      | [A2M2] | --    |
| 706 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 7,50     | 39,41                 | 51,62                 | 76,66     | 3.326 (J)      | [PC]   | --    |
| 707 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 10,50    | 30,77                 | 50,26                 | 118,13    | 3.337 (J)      | [PC]   | --    |
| 708 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 10,50    | 30,77                 | 50,26                 | 118,13    | 3.337 (J)      | [A2M2] | --    |
| 709 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,50     | 53,89                 | 67,50                 | 73,78     | 3.348 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 710 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,50     | 53,89                 | 67,50                 | 73,78     | 3.357 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 711 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,50    | 50,95                 | 71,50                 | 167,96    | 3.369 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 712 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,50    | 50,95                 | 71,50                 | 167,96    | 3.392 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 713 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,00     | 53,52                 | 68,00                 | 83,49     | 3.394 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 714 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,00    | 51,32                 | 71,00                 | 154,11    | 3.399 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 715 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,00     | 53,52                 | 68,00                 | 83,49     | 3.407 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 716 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,00    | 35,20                 | 54,23                 | 167,04    | 3.415 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 717 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 4,00     | 42,17                 | 48,46                 | 23,03     | 3.420 (J)      | [PC]   | --    |
| 718 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 4,00     | 42,17                 | 48,46                 | 23,03     | 3.420 (J)      | [A2M2] | --    |
| 719 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,00    | 51,32                 | 71,00                 | 154,11    | 3.421 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 720 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,50    | 51,69                 | 70,50                 | 140,85    | 3.425 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 721 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,00     | 38,76                 | 52,00                 | 86,97     | 3.428 (J)      | [A2M2] | --    |
| 722 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,00     | 38,76                 | 52,00                 | 86,97     | 3.428 (J)      | [PC]   | --    |
| 723 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,00    | 35,20                 | 54,23                 | 167,04    | 3.445 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 724 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,50    | 51,69                 | 70,50                 | 140,85    | 3.446 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 725 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,00    | 52,05                 | 70,00                 | 128,18    | 3.447 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 726 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,00    | 36,34                 | 53,49                 | 136,90    | 3.452 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 727 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,50     | 53,15                 | 68,50                 | 93,79     | 3.454 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 728 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,00    | 36,34                 | 53,49                 | 136,90    | 3.458 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 729 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,00     | 54,99                 | 66,00                 | 48,22     | 3.460 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 730 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,00     | 54,99                 | 66,00                 | 48,22     | 3.461 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 731 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,50     | 52,42                 | 69,50                 | 116,11    | 3.462 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 732 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,00    | 52,05                 | 70,00                 | 128,18    | 3.467 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 733 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,50     | 53,15                 | 68,50                 | 93,79     | 3.470 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 734 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,00     | 52,78                 | 69,00                 | 104,63    | 3.470 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 735 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,00     | 41,18                 | 43,82                 | 1,17      | 3.476 (J)      | [A2M2] | H-V   |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 736 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,00     | 54,25                 | 67,00                 | 64,67     | 3.478 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 737 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 7,50     | 43,23                 | 46,77                 | 1,43      | 3.480 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 738 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,50     | 52,42                 | 69,50                 | 116,11    | 3.480 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 739 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,50     | 55,14                 | 68,08                 | 40,06     | 3.487 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 740 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,00     | 45,00                 | 49,00                 | 3,59      | 3.487 (J)      | [A2M2] | --    |
| 741 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 5,00     | 45,00                 | 49,00                 | 3,59      | 3.487 (J)      | [PC]   | --    |
| 742 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,00     | 52,78                 | 69,00                 | 104,63    | 3.487 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 743 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,00     | 54,25                 | 67,00                 | 64,67     | 3.488 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 744 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,50     | 55,14                 | 68,08                 | 40,06     | 3.498 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 745 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,00    | 30,20                 | 50,68                 | 133,13    | 3.523 (J)      | [PC]   | --    |
| 746 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,00    | 30,20                 | 50,68                 | 133,13    | 3.523 (J)      | [A2M2] | --    |
| 747 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,50    | 34,64                 | 54,60                 | 183,38    | 3.541 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 748 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,50     | 55,90                 | 66,87                 | 26,56     | 3.552 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 749 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,50     | 55,90                 | 66,87                 | 26,56     | 3.554 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 750 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,50     | 38,13                 | 52,37                 | 98,14     | 3.556 (J)      | [PC]   | --    |
| 751 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 8,50     | 38,13                 | 52,37                 | 98,14     | 3.556 (J)      | [A2M2] | --    |
| 752 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,50    | 34,64                 | 54,60                 | 183,38    | 3.574 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 753 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,50     | 45,53                 | 48,35                 | 1,61      | 3.584 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 754 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,50    | 35,77                 | 53,86                 | 151,52    | 3.591 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 755 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,00     | 42,88                 | 47,24                 | 12,02     | 3.597 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 756 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,50    | 35,77                 | 53,86                 | 151,52    | 3.598 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 757 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,00     | 42,88                 | 47,24                 | 12,02     | 3.601 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 758 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,11                 | 60,68                 | 1,82      | 3.614 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 759 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,00     | 41,18                 | 43,82                 | 1,17      | 3.616 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 760 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 7,50     | 43,23                 | 46,77                 | 1,43      | 3.618 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 761 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 11,50    | 53,64                 | 70,36                 | 74,40     | 3.620 (J)      | [PC]   | --    |
| 762 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 11,50    | 53,64                 | 70,36                 | 74,40     | 3.620 (J)      | [A2M2] | --    |
| 763 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,50     | 54,62                 | 66,50                 | 56,15     | 3.633 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 764 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,50     | 54,62                 | 66,50                 | 56,15     | 3.645 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 765 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,00     | 41,18                 | 43,82                 | 1,17      | 3.661 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 766 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 7,50     | 43,23                 | 46,77                 | 1,43      | 3.666 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 767 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,50     | 55,36                 | 65,50                 | 40,88     | 3.666 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 768 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,50     | 55,36                 | 65,50                 | 40,88     | 3.669 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 769 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,50    | 50,95                 | 71,50                 | 167,96    | 3.678 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 770 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,50    | 50,95                 | 71,50                 | 167,96    | 3.681 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 771 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,00     | 37,52                 | 52,75                 | 110,19    | 3.703 (J)      | [A2M2] | --    |
| 772 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,00     | 37,52                 | 52,75                 | 110,19    | 3.703 (J)      | [PC]   | --    |
| 773 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,50    | 29,64                 | 51,09                 | 149,16    | 3.705 (J)      | [PC]   | --    |
| 774 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 11,50    | 29,64                 | 51,09                 | 149,16    | 3.705 (J)      | [A2M2] | --    |
| 775 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,00     | 55,52                 | 67,48                 | 33,01     | 3.712 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 776 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,00    | 51,32                 | 71,00                 | 154,11    | 3.713 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 777 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,00    | 51,32                 | 71,00                 | 154,11    | 3.716 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 778 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,50     | 45,53                 | 48,35                 | 1,61      | 3.716 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 779 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,00     | 55,52                 | 67,48                 | 33,01     | 3.726 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 780 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,00     | 53,52                 | 68,00                 | 83,49     | 3.729 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 781 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,00     | 53,52                 | 68,00                 | 83,49     | 3.733 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 782 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,00    | 35,20                 | 54,23                 | 167,04    | 3.734 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 783 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,00     | 41,18                 | 43,82                 | 1,17      | 3.741 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 784 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,00    | 35,20                 | 54,23                 | 167,04    | 3.743 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 785 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 7,50     | 43,23                 | 46,77                 | 1,43      | 3.743 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 786 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,50    | 51,69                 | 70,50                 | 140,85    | 3.744 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 787 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,11                 | 60,68                 | 1,82      | 3.745 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 788 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,50    | 51,69                 | 70,50                 | 140,85    | 3.746 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 789 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 11,00    | 54,01                 | 69,80                 | 64,90     | 3.756 (J)      | [A2M2] | --    |
| 790 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 11,00    | 54,01                 | 69,80                 | 64,90     | 3.756 (J)      | [PC]   | --    |
| 791 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,50     | 42,53                 | 47,87                 | 17,31     | 3.767 (J)      | [A2M2] | --    |
| 792 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,50     | 42,53                 | 47,87                 | 17,31     | 3.767 (J)      | [PC]   | --    |
| 793 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,00    | 52,05                 | 70,00                 | 128,18    | 3.771 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 794 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,00    | 52,05                 | 70,00                 | 128,18    | 3.772 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 795 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,50     | 52,42                 | 69,50                 | 116,11    | 3.791 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 796 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,50     | 53,15                 | 68,50                 | 93,79     | 3.791 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 797 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,50     | 45,53                 | 48,35                 | 1,61      | 3.791 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 798 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,50     | 52,42                 | 69,50                 | 116,11    | 3.792 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 799 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,50     | 53,15                 | 68,50                 | 93,79     | 3.793 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 800 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,00     | 52,78                 | 69,00                 | 104,63    | 3.804 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 801 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,00     | 52,78                 | 69,00                 | 104,63    | 3.804 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 802 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,00     | 54,99                 | 66,00                 | 48,22     | 3.823 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 803 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,00     | 54,99                 | 66,00                 | 48,22     | 3.837 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 804 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,50     | 36,92                 | 53,12                 | 123,09    | 3.866 (J)      | [PC]   | --    |
| 805 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 9,50     | 36,92                 | 53,12                 | 123,09    | 3.866 (J)      | [A2M2] | --    |
| 806 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,00     | 56,28                 | 66,24                 | 20,75     | 3.868 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 807 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,00     | 56,28                 | 66,24                 | 20,75     | 3.873 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 808 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 7,50     | 43,23                 | 46,77                 | 1,43      | 3.880 (J)      | [A2M2] | --    |
| 809 | C     | 40,00                 | 20,00                 | 7,50     | 43,23                 | 46,77                 | 1,43      | 3.880 (J)      | [PC]   | --    |
| 810 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,50    | 34,64                 | 54,60                 | 183,38    | 3.881 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 811 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,11                 | 60,68                 | 1,82      | 3.882 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 812 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,00     | 41,18                 | 43,82                 | 1,17      | 3.883 (J)      | [PC]   | --    |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 813 | C     | 40,00                 | 15,00                 | 4,00     | 41,18                 | 43,82                 | 1,17      | 3.883 (J)      | [A2M2] | --    |
| 814 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,50     | 45,53                 | 48,35                 | 1,61      | 3.887 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 815 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,50    | 34,64                 | 54,60                 | 183,38    | 3.892 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 816 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,00     | 42,88                 | 47,24                 | 12,02     | 3.916 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 817 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,50    | 54,39                 | 69,23                 | 56,01     | 3.920 (J)      | [PC]   | --    |
| 818 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,50    | 54,39                 | 69,23                 | 56,01     | 3.920 (J)      | [A2M2] | --    |
| 819 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,00     | 42,88                 | 47,24                 | 12,02     | 3.931 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 820 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,00     | 55,73                 | 65,00                 | 34,16     | 3.934 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 821 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,00     | 55,73                 | 65,00                 | 34,16     | 3.941 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 822 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,11                 | 60,68                 | 1,82      | 3.980 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 823 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,50     | 55,90                 | 66,87                 | 26,56     | 4.004 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 824 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,50     | 55,90                 | 66,87                 | 26,56     | 4.022 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 825 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,50     | 53,89                 | 67,50                 | 73,78     | 4.037 (J)      | [A2M2] | --    |
| 826 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,50     | 53,89                 | 67,50                 | 73,78     | 4.037 (J)      | [PC]   | --    |
| 827 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,00    | 36,34                 | 53,49                 | 136,90    | 4.040 (J)      | [A2M2] | --    |
| 828 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,00    | 36,34                 | 53,49                 | 136,90    | 4.040 (J)      | [PC]   | --    |
| 829 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,50     | 55,36                 | 65,50                 | 40,88     | 4.062 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 830 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,50     | 55,36                 | 65,50                 | 40,88     | 4.079 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 831 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,00    | 54,76                 | 68,66                 | 47,73     | 4.122 (J)      | [PC]   | --    |
| 832 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 10,00    | 54,76                 | 68,66                 | 47,73     | 4.122 (J)      | [A2M2] | --    |
| 833 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,50     | 43,23                 | 46,77                 | 8,03      | 4.133 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 834 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,50     | 43,23                 | 46,77                 | 8,03      | 4.141 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 835 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,00     | 54,25                 | 67,00                 | 64,67     | 4.208 (J)      | [PC]   | --    |
| 836 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 7,00     | 54,25                 | 67,00                 | 64,67     | 4.208 (J)      | [A2M2] | --    |
| 837 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,50     | 45,53                 | 48,35                 | 1,61      | 4.209 (J)      | [PC]   | --    |
| 838 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,50     | 45,53                 | 48,35                 | 1,61      | 4.209 (J)      | [A2M2] | --    |
| 839 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,50    | 35,77                 | 53,86                 | 151,52    | 4.226 (J)      | [PC]   | --    |
| 840 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 10,50    | 35,77                 | 53,86                 | 151,52    | 4.226 (J)      | [A2M2] | --    |
| 841 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,50    | 24,64                 | 46,41                 | 114,76    | 4.242 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 842 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,50    | 24,64                 | 46,41                 | 114,76    | 4.259 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 843 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,50     | 56,67                 | 65,59                 | 15,56     | 4.268 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 844 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,50     | 56,67                 | 65,59                 | 15,56     | 4.274 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 845 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,50     | 56,11                 | 64,50                 | 28,01     | 4.280 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 846 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,50     | 56,11                 | 64,50                 | 28,01     | 4.289 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 847 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,50    | 50,95                 | 71,50                 | 167,96    | 4.329 (J)      | [A2M2] | --    |
| 848 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,50    | 50,95                 | 71,50                 | 167,96    | 4.329 (J)      | [PC]   | --    |
| 849 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 2,50     | 50,61                 | 52,38                 | 0,52      | 4.340 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 850 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,00    | 25,20                 | 45,96                 | 99,20     | 4.353 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 851 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,39                 | 59,15                 | 0,45      | 4.355 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 852 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,00    | 25,20                 | 45,96                 | 99,20     | 4.366 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 853 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,50     | 55,14                 | 68,08                 | 40,06     | 4.376 (J)      | [PC]   | --    |
| 854 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,50     | 55,14                 | 68,08                 | 40,06     | 4.376 (J)      | [A2M2] | --    |
| 855 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,00    | 51,32                 | 71,00                 | 154,11    | 4.376 (J)      | [PC]   | --    |
| 856 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 11,00    | 51,32                 | 71,00                 | 154,11    | 4.376 (J)      | [A2M2] | --    |
| 857 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,00     | 55,73                 | 65,00                 | 34,16     | 4.377 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 858 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,00     | 56,28                 | 66,24                 | 20,75     | 4.391 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 859 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,00     | 55,73                 | 65,00                 | 34,16     | 4.398 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 860 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,00     | 43,59                 | 46,41                 | 5,14      | 4.410 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 861 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,00     | 56,28                 | 66,24                 | 20,75     | 4.413 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 862 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,50     | 54,62                 | 66,50                 | 56,15     | 4.416 (J)      | [A2M2] | --    |
| 863 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,50     | 54,62                 | 66,50                 | 56,15     | 4.416 (J)      | [PC]   | --    |
| 864 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,50    | 51,69                 | 70,50                 | 140,85    | 4.419 (J)      | [PC]   | --    |
| 865 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,50    | 51,69                 | 70,50                 | 140,85    | 4.419 (J)      | [A2M2] | --    |
| 866 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,00    | 35,20                 | 54,23                 | 167,04    | 4.420 (J)      | [A2M2] | --    |
| 867 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,00    | 35,20                 | 54,23                 | 167,04    | 4.420 (J)      | [PC]   | --    |
| 868 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,00     | 43,59                 | 46,41                 | 5,14      | 4.433 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 869 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,11                 | 60,68                 | 1,82      | 4.450 (J)      | [PC]   | --    |
| 870 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,11                 | 60,68                 | 1,82      | 4.450 (J)      | [A2M2] | --    |
| 871 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,00    | 52,05                 | 70,00                 | 128,18    | 4.460 (J)      | [A2M2] | --    |
| 872 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 10,00    | 52,05                 | 70,00                 | 128,18    | 4.460 (J)      | [PC]   | --    |
| 873 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,00     | 53,52                 | 68,00                 | 83,49     | 4.466 (J)      | [PC]   | --    |
| 874 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,00     | 53,52                 | 68,00                 | 83,49     | 4.466 (J)      | [A2M2] | --    |
| 875 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,50     | 52,42                 | 69,50                 | 116,11    | 4.493 (J)      | [PC]   | --    |
| 876 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,50     | 52,42                 | 69,50                 | 116,11    | 4.493 (J)      | [A2M2] | --    |
| 877 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 2,50     | 50,61                 | 52,38                 | 0,52      | 4.515 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 878 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,00     | 52,78                 | 69,00                 | 104,63    | 4.521 (J)      | [PC]   | --    |
| 879 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 9,00     | 52,78                 | 69,00                 | 104,63    | 4.521 (J)      | [A2M2] | --    |
| 880 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,50     | 53,15                 | 68,50                 | 93,79     | 4.522 (J)      | [A2M2] | --    |
| 881 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 8,50     | 53,15                 | 68,50                 | 93,79     | 4.522 (J)      | [PC]   | --    |
| 882 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,50     | 43,23                 | 46,77                 | 8,03      | 4.539 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 883 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,50     | 45,51                 | 52,91                 | 4,02      | 4.552 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 884 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,50     | 43,23                 | 46,77                 | 8,03      | 4.560 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 885 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,50    | 25,77                 | 45,49                 | 84,57     | 4.562 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 886 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,50    | 25,77                 | 45,49                 | 84,57     | 4.571 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 887 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,39                 | 59,15                 | 0,45      | 4.580 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 888 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,39                 | 59,15                 | 0,45      | 4.584 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 889 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 2,50     | 50,61                 | 52,38                 | 0,52      | 4.600 (J)      | [A2M2] | H+V   |

| N°  | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 890 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,50    | 24,64                 | 46,41                 | 114,76    | 4.614 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 891 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,50    | 24,64                 | 46,41                 | 114,76    | 4.617 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 892 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,50    | 34,64                 | 54,60                 | 183,38    | 4.622 (J)      | [A2M2] | --    |
| 893 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 11,50    | 34,64                 | 54,60                 | 183,38    | 4.622 (J)      | [PC]   | --    |
| 894 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,00     | 42,88                 | 47,24                 | 12,02     | 4.636 (J)      | [PC]   | --    |
| 895 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 3,00     | 42,88                 | 47,24                 | 12,02     | 4.636 (J)      | [A2M2] | --    |
| 896 | C     | 35,00                 | 20,00                 | 11,50    | 29,32                 | 45,64                 | 16,45     | 4.644 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 897 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,00     | 54,99                 | 66,00                 | 48,22     | 4.673 (J)      | [PC]   | --    |
| 898 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 6,00     | 54,99                 | 66,00                 | 48,22     | 4.673 (J)      | [A2M2] | --    |
| 899 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 2,50     | 50,61                 | 52,38                 | 0,52      | 4.689 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 900 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,00     | 55,52                 | 67,48                 | 33,01     | 4.708 (J)      | [A2M2] | --    |
| 901 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 9,00     | 55,52                 | 67,48                 | 33,01     | 4.708 (J)      | [PC]   | --    |
| 902 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,50     | 45,51                 | 52,91                 | 4,02      | 4.724 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 903 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,00    | 25,20                 | 45,96                 | 99,20     | 4.738 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 904 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,39                 | 59,15                 | 0,45      | 4.738 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 905 | C     | 35,00                 | 20,00                 | 11,50    | 29,32                 | 45,64                 | 16,45     | 4.740 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 906 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,00    | 25,20                 | 45,96                 | 99,20     | 4.744 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 907 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,00     | 56,48                 | 64,00                 | 22,45     | 4.756 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 908 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,00     | 56,48                 | 64,00                 | 22,45     | 4.768 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 909 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,50     | 56,11                 | 64,50                 | 28,01     | 4.785 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 910 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,50     | 56,11                 | 64,50                 | 28,01     | 4.810 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 911 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,00     | 43,59                 | 46,41                 | 5,14      | 4.845 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 912 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 2,50     | 50,61                 | 52,38                 | 0,52      | 4.848 (J)      | [A2M2] | --    |
| 913 | C     | 50,00                 | 20,00                 | 2,50     | 50,61                 | 52,38                 | 0,52      | 4.848 (J)      | [PC]   | --    |
| 914 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,50     | 45,51                 | 52,91                 | 4,02      | 4.858 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 915 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,44                 | 47,55                 | 0,57      | 4.860 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 916 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,00     | 43,59                 | 46,41                 | 5,14      | 4.877 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 917 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,50     | 56,67                 | 65,59                 | 15,56     | 4.891 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 918 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,50     | 56,67                 | 65,59                 | 15,56     | 4.917 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 919 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,00    | 26,34                 | 45,00                 | 70,92     | 4.955 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 920 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,00    | 26,34                 | 45,00                 | 70,92     | 4.959 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 921 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,50    | 25,77                 | 45,49                 | 84,57     | 4.977 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 922 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,50     | 45,51                 | 52,91                 | 4,02      | 4.984 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 923 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,50    | 25,77                 | 45,49                 | 84,57     | 4.987 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 924 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,50     | 55,36                 | 65,50                 | 40,88     | 4.999 (J)      | [A2M2] | --    |
| 925 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,50     | 55,36                 | 65,50                 | 40,88     | 4.999 (J)      | [PC]   | --    |
| 926 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,00     | 57,06                 | 64,90                 | 11,01     | 5.011 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 927 | C     | 35,00                 | 20,00                 | 11,50    | 29,32                 | 45,64                 | 16,45     | 5.020 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 928 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,00     | 57,06                 | 64,90                 | 11,01     | 5.023 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 929 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,39                 | 59,15                 | 0,45      | 5.025 (J)      | [A2M2] | --    |
| 930 | C     | 55,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,39                 | 59,15                 | 0,45      | 5.025 (J)      | [PC]   | --    |
| 931 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,44                 | 47,55                 | 0,57      | 5.078 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 932 | C     | 35,00                 | 20,00                 | 11,50    | 29,32                 | 45,64                 | 16,45     | 5.100 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 933 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,44                 | 47,55                 | 0,57      | 5.117 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 934 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,50     | 55,90                 | 66,87                 | 26,56     | 5.146 (J)      | [PC]   | --    |
| 935 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,50     | 55,90                 | 66,87                 | 26,56     | 5.146 (J)      | [A2M2] | --    |
| 936 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,44                 | 47,55                 | 0,57      | 5.253 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 937 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,50     | 26,92                 | 44,49                 | 58,65     | 5.289 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 938 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,50     | 26,92                 | 44,49                 | 58,65     | 5.293 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 939 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,00     | 56,48                 | 64,00                 | 22,45     | 5.353 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 940 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,00     | 56,48                 | 64,00                 | 22,45     | 5.384 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 941 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,50    | 24,64                 | 46,41                 | 114,76    | 5.407 (J)      | [PC]   | --    |
| 942 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,50    | 24,64                 | 46,41                 | 114,76    | 5.407 (J)      | [A2M2] | --    |
| 943 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,00    | 26,34                 | 45,00                 | 70,92     | 5.436 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 944 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,00     | 55,73                 | 65,00                 | 34,16     | 5.437 (J)      | [A2M2] | --    |
| 945 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 5,00     | 55,73                 | 65,00                 | 34,16     | 5.437 (J)      | [PC]   | --    |
| 946 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,00    | 26,34                 | 45,00                 | 70,92     | 5.452 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 947 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,50     | 56,86                 | 63,50                 | 17,49     | 5.472 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 948 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,50     | 43,23                 | 46,77                 | 8,03      | 5.485 (J)      | [A2M2] | --    |
| 949 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,50     | 43,23                 | 46,77                 | 8,03      | 5.485 (J)      | [PC]   | --    |
| 950 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,50     | 56,86                 | 63,50                 | 17,49     | 5.487 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 951 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,50     | 45,51                 | 52,91                 | 4,02      | 5.490 (J)      | [A2M2] | --    |
| 952 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,50     | 45,51                 | 52,91                 | 4,02      | 5.490 (J)      | [PC]   | --    |
| 953 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,44                 | 47,55                 | 0,57      | 5.500 (J)      | [PC]   | --    |
| 954 | C     | 40,00                 | 25,00                 | 11,00    | 45,44                 | 47,55                 | 0,57      | 5.500 (J)      | [A2M2] | --    |
| 955 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,00    | 25,20                 | 45,96                 | 99,20     | 5.568 (J)      | [PC]   | --    |
| 956 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 11,00    | 25,20                 | 45,96                 | 99,20     | 5.568 (J)      | [A2M2] | --    |
| 957 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,00     | 56,28                 | 66,24                 | 20,75     | 5.744 (J)      | [PC]   | --    |
| 958 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 8,00     | 56,28                 | 66,24                 | 20,75     | 5.744 (J)      | [A2M2] | --    |
| 959 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,00     | 57,06                 | 64,90                 | 11,01     | 5.823 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 960 | C     | 35,00                 | 20,00                 | 11,50    | 29,32                 | 45,64                 | 16,45     | 5.837 (J)      | [A2M2] | --    |
| 961 | C     | 35,00                 | 20,00                 | 11,50    | 29,32                 | 45,64                 | 16,45     | 5.837 (J)      | [PC]   | --    |
| 962 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,50     | 26,92                 | 44,49                 | 58,65     | 5.845 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 963 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,00     | 43,59                 | 46,41                 | 5,14      | 5.857 (J)      | [A2M2] | --    |
| 964 | C     | 45,00                 | 15,00                 | 2,00     | 43,59                 | 46,41                 | 5,14      | 5.857 (J)      | [PC]   | --    |
| 965 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,00     | 57,06                 | 64,90                 | 11,01     | 5.859 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 966 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,00     | 27,52                 | 43,94                 | 47,29     | 5.862 (J)      | [A2M2] | H+V   |

| N°   | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|------|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 967  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,50     | 26,92                 | 44,49                 | 58,65     | 5.863 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 968  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,00     | 27,52                 | 43,94                 | 47,29     | 5.870 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 969  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,50    | 25,77                 | 45,49                 | 84,57     | 5.890 (J)      | [A2M2] | --    |
| 970  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,50    | 25,77                 | 45,49                 | 84,57     | 5.890 (J)      | [PC]   | --    |
| 971  | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,00     | 46,18                 | 47,65                 | 0,37      | 5.997 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 972  | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,50     | 56,11                 | 64,50                 | 28,01     | 6.013 (J)      | [A2M2] | --    |
| 973  | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,50     | 56,11                 | 64,50                 | 28,01     | 6.013 (J)      | [PC]   | --    |
| 974  | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,26                 | 65,68                 | 8,83      | 6.074 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 975  | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,26                 | 65,68                 | 8,83      | 6.094 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 976  | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,50    | 56,09                 | 75,36                 | 91,73     | 6.128 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 977  | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,50     | 56,86                 | 63,50                 | 17,49     | 6.220 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 978  | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,50     | 56,86                 | 63,50                 | 17,49     | 6.258 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 979  | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,06                 | 49,12                 | 1,30      | 6.279 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 980  | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,50    | 56,09                 | 75,36                 | 91,73     | 6.282 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 981  | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,00     | 46,18                 | 47,65                 | 0,37      | 6.297 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 982  | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,00     | 46,18                 | 47,65                 | 0,37      | 6.321 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 983  | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,46                 | 64,15                 | 7,12      | 6.337 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 984  | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,46                 | 64,15                 | 7,12      | 6.359 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 985  | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,06                 | 49,12                 | 1,30      | 6.490 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 986  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,00    | 26,34                 | 45,00                 | 70,92     | 6.527 (J)      | [A2M2] | --    |
| 987  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 10,00    | 26,34                 | 45,00                 | 70,92     | 6.527 (J)      | [PC]   | --    |
| 988  | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,00     | 46,18                 | 47,65                 | 0,37      | 6.531 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 989  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,00     | 27,52                 | 43,94                 | 47,29     | 6.558 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 990  | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,50     | 56,67                 | 65,59                 | 15,56     | 6.559 (J)      | [PC]   | --    |
| 991  | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,50     | 56,67                 | 65,59                 | 15,56     | 6.559 (J)      | [A2M2] | --    |
| 992  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,00     | 27,52                 | 43,94                 | 47,29     | 6.578 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 993  | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,00     | 57,24                 | 63,00                 | 13,11     | 6.615 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 994  | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,00     | 57,24                 | 63,00                 | 13,11     | 6.631 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 995  | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,95                 | 55,04                 | 0,33      | 6.654 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 996  | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,00    | 56,45                 | 74,80                 | 80,51     | 6.695 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 997  | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,83                 | 59,58                 | 0,39      | 6.705 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 998  | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,50     | 28,13                 | 43,34                 | 37,05     | 6.805 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 999  | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,06                 | 49,12                 | 1,30      | 6.822 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1000 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,50     | 28,13                 | 43,34                 | 37,05     | 6.824 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1001 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,00     | 56,48                 | 64,00                 | 22,45     | 6.838 (J)      | [PC]   | --    |
| 1002 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 4,00     | 56,48                 | 64,00                 | 22,45     | 6.838 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1003 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,00    | 56,45                 | 74,80                 | 80,51     | 6.880 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1004 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,95                 | 55,04                 | 0,33      | 6.913 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1005 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,50    | 54,23                 | 76,50                 | 195,85    | 6.934 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1006 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,00     | 46,18                 | 47,65                 | 0,37      | 6.968 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1007 | C     | 45,00                 | 20,00                 | 4,00     | 46,18                 | 47,65                 | 0,37      | 6.968 (J)      | [PC]   | --    |
| 1008 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,06                 | 49,12                 | 1,30      | 6.986 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1009 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,83                 | 59,58                 | 0,39      | 7.023 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1010 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,95                 | 55,04                 | 0,33      | 7.069 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1011 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,50    | 54,23                 | 76,50                 | 195,85    | 7.072 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1012 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,50     | 26,92                 | 44,49                 | 58,65     | 7.136 (J)      | [PC]   | --    |
| 1013 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,50     | 26,92                 | 44,49                 | 58,65     | 7.136 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1014 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,95                 | 55,04                 | 0,33      | 7.191 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1015 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,83                 | 59,58                 | 0,39      | 7.207 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1016 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,26                 | 65,68                 | 8,83      | 7.212 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1017 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,26                 | 65,68                 | 8,83      | 7.262 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1018 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,00    | 54,62                 | 76,00                 | 180,23    | 7.286 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1019 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,95                 | 55,04                 | 0,33      | 7.407 (J)      | [PC]   | --    |
| 1020 | C     | 50,00                 | 25,00                 | 6,00     | 52,95                 | 55,04                 | 0,33      | 7.407 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1021 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,50    | 56,82                 | 74,23                 | 69,90     | 7.420 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1022 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,00    | 54,62                 | 76,00                 | 180,23    | 7.438 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1023 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,83                 | 59,58                 | 0,39      | 7.439 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1024 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,46                 | 64,15                 | 7,12      | 7.531 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1025 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,46                 | 64,15                 | 7,12      | 7.583 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1026 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,00     | 57,24                 | 63,00                 | 13,11     | 7.637 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1027 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,50    | 56,82                 | 74,23                 | 69,90     | 7.648 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1028 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,00     | 57,24                 | 63,00                 | 13,11     | 7.683 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1029 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,50    | 55,02                 | 75,50                 | 165,19    | 7.711 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1030 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,50    | 56,09                 | 75,36                 | 91,73     | 7.751 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1031 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,50     | 28,13                 | 43,34                 | 37,05     | 7.773 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1032 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,50     | 28,13                 | 43,34                 | 37,05     | 7.793 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1033 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,50    | 56,09                 | 75,36                 | 91,73     | 7.834 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1034 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,50    | 55,02                 | 75,50                 | 165,19    | 7.880 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1035 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,06                 | 49,12                 | 1,30      | 8.017 (J)      | [PC]   | --    |
| 1036 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 9,00     | 46,06                 | 49,12                 | 1,30      | 8.017 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1037 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,00     | 57,06                 | 64,90                 | 11,01     | 8.112 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1038 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 7,00     | 57,06                 | 64,90                 | 11,01     | 8.112 (J)      | [PC]   | --    |
| 1039 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,50     | 56,86                 | 63,50                 | 17,49     | 8.147 (J)      | [PC]   | --    |
| 1040 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,50     | 56,86                 | 63,50                 | 17,49     | 8.147 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1041 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,50    | 54,23                 | 76,50                 | 195,85    | 8.183 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1042 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,00    | 55,43                 | 75,00                 | 150,74    | 8.202 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1043 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,00     | 27,52                 | 43,94                 | 47,29     | 8.238 (J)      | [PC]   | --    |

| N°   | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|------|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 1044 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 9,00     | 27,52                 | 43,94                 | 47,29     | 8.238 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1045 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,50    | 54,23                 | 76,50                 | 195,85    | 8.246 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1046 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,83                 | 59,58                 | 0,39      | 8.271 (J)      | [A2M2] | --    |
| 1047 | C     | 55,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,83                 | 59,58                 | 0,39      | 8.271 (J)      | [PC]   | --    |
| 1048 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,00    | 57,18                 | 73,66                 | 59,90     | 8.308 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1049 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,00    | 55,43                 | 75,00                 | 150,74    | 8.395 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1050 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,00    | 57,18                 | 73,66                 | 59,90     | 8.595 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1051 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,70                 | 64,58                 | 4,89      | 8.607 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1052 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,70                 | 64,58                 | 4,89      | 8.649 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1053 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,00    | 56,45                 | 74,80                 | 80,51     | 8.651 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1054 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,00    | 54,62                 | 76,00                 | 180,23    | 8.673 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1055 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,00     | 28,76                 | 42,65                 | 27,87     | 8.687 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1056 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,50     | 57,64                 | 62,50                 | 9,33      | 8.743 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1057 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,00    | 54,62                 | 76,00                 | 180,23    | 8.745 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1058 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,50     | 57,64                 | 62,50                 | 9,33      | 8.745 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1059 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,00     | 28,76                 | 42,65                 | 27,87     | 8.749 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1060 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,00    | 56,45                 | 74,80                 | 80,51     | 8.756 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1061 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,50     | 55,84                 | 74,50                 | 136,88    | 8.850 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1062 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,50     | 55,84                 | 74,50                 | 136,88    | 9.075 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1063 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,50    | 55,02                 | 75,50                 | 165,19    | 9.273 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1064 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,00     | 57,86                 | 63,32                 | 3,91      | 9.323 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1065 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,00     | 57,86                 | 63,32                 | 3,91      | 9.353 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1066 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,50    | 55,02                 | 75,50                 | 165,19    | 9.356 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1067 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 9,50     | 57,55                 | 73,08                 | 50,51     | 9.419 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1068 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,00     | 56,25                 | 74,00                 | 123,60    | 9.604 (J)      | [A2M2] | H+V   |
| 1069 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 9,50     | 57,55                 | 73,08                 | 50,51     | 9.788 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1070 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,50    | 56,82                 | 74,23                 | 69,90     | 9.852 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1071 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,00     | 56,25                 | 74,00                 | 123,60    | 9.870 (J)      | [A2M2] | H-V   |
| 1072 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,00    | 55,43                 | 75,00                 | 150,74    | 9.990 (J)      | [PC]   | H+V   |
| 1073 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,50    | 56,82                 | 74,23                 | 69,90     | 9.993 (J)      | [PC]   | H-V   |
| 1074 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,00    | 55,43                 | 75,00                 | 150,74    | 10.087 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1075 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 2,50     | 56,13                 | 57,16                 | 0,10      | 10.139 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1076 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,50     | 28,13                 | 43,34                 | 37,05     | 10.254 (J)     | [PC]   | --    |
| 1077 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,50     | 28,13                 | 43,34                 | 37,05     | 10.254 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1078 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,00     | 28,76                 | 42,65                 | 27,87     | 10.364 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1079 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,00     | 28,76                 | 42,65                 | 27,87     | 10.369 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1080 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,50     | 57,64                 | 62,50                 | 9,33      | 10.386 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1081 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,00     | 57,24                 | 63,00                 | 13,11     | 10.414 (J)     | [PC]   | --    |
| 1082 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 3,00     | 57,24                 | 63,00                 | 13,11     | 10.414 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1083 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,50     | 57,64                 | 62,50                 | 9,33      | 10.439 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1084 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 2,50     | 56,13                 | 57,16                 | 0,10      | 10.531 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1085 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,70                 | 64,58                 | 4,89      | 10.553 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1086 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 8,50     | 56,68                 | 73,50                 | 110,90    | 10.565 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1087 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,70                 | 64,58                 | 4,89      | 10.639 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1088 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,26                 | 65,68                 | 8,83      | 10.694 (J)     | [PC]   | --    |
| 1089 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,50    | 57,26                 | 65,68                 | 8,83      | 10.694 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1090 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 9,00     | 57,92                 | 72,48                 | 41,72     | 10.760 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1091 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 2,50     | 56,13                 | 57,16                 | 0,10      | 10.791 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1092 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 8,50     | 56,68                 | 73,50                 | 110,90    | 10.890 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1093 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,50     | 55,84                 | 74,50                 | 136,88    | 10.959 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1094 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 2,50     | 56,13                 | 57,16                 | 0,10      | 10.966 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1095 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,50     | 55,84                 | 74,50                 | 136,88    | 11.077 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1096 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,46                 | 64,15                 | 7,12      | 11.195 (J)     | [PC]   | --    |
| 1097 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,50     | 57,46                 | 64,15                 | 7,12      | 11.195 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1098 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 9,00     | 57,92                 | 72,48                 | 41,72     | 11.238 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1099 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 2,50     | 56,13                 | 57,16                 | 0,10      | 11.278 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1100 | C     | 55,00                 | 25,00                 | 2,50     | 56,13                 | 57,16                 | 0,10      | 11.278 (J)     | [PC]   | --    |
| 1101 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,00    | 57,18                 | 73,66                 | 59,90     | 11.411 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1102 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,00     | 57,86                 | 63,32                 | 3,91      | 11.558 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1103 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,00    | 57,18                 | 73,66                 | 59,90     | 11.605 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1104 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,50    | 54,23                 | 76,50                 | 195,85    | 11.638 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1105 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,50    | 54,23                 | 76,50                 | 195,85    | 11.638 (J)     | [PC]   | --    |
| 1106 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,00     | 57,86                 | 63,32                 | 3,91      | 11.640 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1107 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 8,00     | 57,11                 | 73,00                 | 98,75     | 11.883 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1108 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 8,50     | 58,28                 | 71,87                 | 33,55     | 12.075 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1109 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,00     | 56,25                 | 74,00                 | 123,60    | 12.130 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1110 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,00     | 56,25                 | 74,00                 | 123,60    | 12.278 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1111 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 8,00     | 57,11                 | 73,00                 | 98,75     | 12.301 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1112 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,00    | 54,62                 | 76,00                 | 180,23    | 12.640 (J)     | [PC]   | --    |
| 1113 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 11,00    | 54,62                 | 76,00                 | 180,23    | 12.640 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1114 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 8,50     | 58,28                 | 71,87                 | 33,55     | 12.658 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1115 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 7,50     | 57,55                 | 72,50                 | 87,22     | 12.878 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1116 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 7,50     | 29,41                 | 41,77                 | 19,90     | 13.001 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1117 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 7,50     | 29,41                 | 41,77                 | 19,90     | 13.257 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1118 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 7,50     | 57,55                 | 72,50                 | 87,22     | 13.387 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1119 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 9,50     | 57,55                 | 73,08                 | 50,51     | 13.498 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1120 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 8,50     | 56,68                 | 73,50                 | 110,90    | 13.694 (J)     | [PC]   | H+V   |



| N°   | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|------|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 1121 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 9,50     | 57,55                 | 73,08                 | 50,51     | 13.778 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1122 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,50    | 56,09                 | 75,36                 | 91,73     | 13.842 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1123 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,50    | 56,09                 | 75,36                 | 91,73     | 13.842 (J)     | [PC]   | --    |
| 1124 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 8,50     | 56,68                 | 73,50                 | 110,90    | 13.886 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1125 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,50    | 55,02                 | 75,50                 | 165,19    | 13.929 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1126 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,50    | 55,02                 | 75,50                 | 165,19    | 13.929 (J)     | [PC]   | --    |
| 1127 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,00     | 58,05                 | 62,00                 | 6,13      | 14.166 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1128 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,00     | 58,05                 | 62,00                 | 6,13      | 14.259 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1129 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,00     | 28,76                 | 42,65                 | 27,87     | 15.277 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1130 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 8,00     | 28,76                 | 42,65                 | 27,87     | 15.277 (J)     | [PC]   | --    |
| 1131 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,50     | 57,64                 | 62,50                 | 9,33      | 15.369 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1132 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,50     | 57,64                 | 62,50                 | 9,33      | 15.369 (J)     | [PC]   | --    |
| 1133 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 8,50     | 46,66                 | 47,87                 | 0,17      | 15.543 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1134 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,00    | 55,43                 | 75,00                 | 150,74    | 15.597 (J)     | [PC]   | --    |
| 1135 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 10,00    | 55,43                 | 75,00                 | 150,74    | 15.597 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1136 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 8,00     | 57,11                 | 73,00                 | 98,75     | 15.983 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1137 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 7,00     | 58,01                 | 72,00                 | 76,20     | 16.003 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1138 | C     | 30,00                 | 15,00                 | 11,50    | 19,64                 | 40,64                 | 96,24     | 16.199 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1139 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 9,00     | 57,92                 | 72,48                 | 41,72     | 16.227 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1140 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 8,00     | 57,11                 | 73,00                 | 98,75     | 16.256 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1141 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 8,50     | 46,66                 | 47,87                 | 0,17      | 16.274 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1142 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 9,00     | 57,92                 | 72,48                 | 41,72     | 16.640 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1143 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 7,00     | 58,01                 | 72,00                 | 76,20     | 16.769 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1144 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,00    | 56,45                 | 74,80                 | 80,51     | 16.813 (J)     | [PC]   | --    |
| 1145 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 11,00    | 56,45                 | 74,80                 | 80,51     | 16.813 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1146 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 8,50     | 46,66                 | 47,87                 | 0,17      | 16.973 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1147 | C     | 30,00                 | 15,00                 | 11,50    | 19,64                 | 40,64                 | 96,24     | 17.128 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1148 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 7,50     | 29,41                 | 41,77                 | 19,90     | 17.187 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1149 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 10,50    | 58,14                 | 63,20                 | 1,84      | 17.303 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1150 | C     | 35,00                 | 15,00                 | 7,50     | 29,41                 | 41,77                 | 19,90     | 17.313 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1151 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,70                 | 64,58                 | 4,89      | 17.370 (J)     | [PC]   | --    |
| 1152 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 11,00    | 57,70                 | 64,58                 | 4,89      | 17.370 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1153 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 10,50    | 58,14                 | 63,20                 | 1,84      | 17.373 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1154 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 8,50     | 46,66                 | 47,87                 | 0,17      | 17.524 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1155 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 9,50     | 25,50                 | 43,73                 | 145,92    | 17.797 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1156 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 9,00     | 26,00                 | 43,35                 | 130,60    | 17.830 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1157 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 8,50     | 26,50                 | 42,97                 | 116,09    | 17.864 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1158 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 10,00    | 25,00                 | 44,11                 | 162,12    | 17.900 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1159 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 8,00     | 27,00                 | 42,57                 | 102,45    | 18.010 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1160 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,50     | 55,84                 | 74,50                 | 136,88    | 18.055 (J)     | [PC]   | --    |
| 1161 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,50     | 55,84                 | 74,50                 | 136,88    | 18.055 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1162 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,00     | 58,05                 | 62,00                 | 6,13      | 18.118 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1163 | C     | 60,00                 | 25,00                 | 2,00     | 58,05                 | 62,00                 | 6,13      | 18.137 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1164 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 7,50     | 57,55                 | 72,50                 | 87,22     | 18.145 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1165 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 7,50     | 27,50                 | 42,18                 | 89,66     | 18.420 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1166 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 7,50     | 57,55                 | 72,50                 | 87,22     | 18.520 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1167 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 9,50     | 25,50                 | 43,73                 | 145,92    | 18.608 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1168 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 9,00     | 26,00                 | 43,35                 | 130,60    | 18.619 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1169 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 8,50     | 26,50                 | 42,97                 | 116,09    | 18.632 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1170 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 10,00    | 25,00                 | 44,11                 | 162,12    | 18.743 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1171 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 8,00     | 27,00                 | 42,57                 | 102,45    | 18.765 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1172 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 7,00     | 28,00                 | 41,77                 | 77,73     | 18.961 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1173 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 8,50     | 58,28                 | 71,87                 | 33,55     | 19.064 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1174 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 7,50     | 27,50                 | 42,18                 | 89,66     | 19.180 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1175 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 8,50     | 58,28                 | 71,87                 | 33,55     | 19.631 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1176 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 7,00     | 28,00                 | 41,77                 | 77,73     | 19.738 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1177 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,00     | 57,86                 | 63,32                 | 3,91      | 19.789 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1178 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 6,00     | 57,86                 | 63,32                 | 3,91      | 19.789 (J)     | [PC]   | --    |
| 1179 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 6,50     | 28,50                 | 41,36                 | 66,68     | 19.884 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1180 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 8,50     | 46,66                 | 47,87                 | 0,17      | 20.157 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1181 | C     | 45,00                 | 25,00                 | 8,50     | 46,66                 | 47,87                 | 0,17      | 20.157 (J)     | [PC]   | --    |
| 1182 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 5,50     | 58,27                 | 62,29                 | 1,45      | 20.481 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1183 | C     | 60,00                 | 30,00                 | 5,50     | 58,27                 | 62,29                 | 1,45      | 20.535 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1184 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 6,50     | 28,50                 | 41,36                 | 66,68     | 20.709 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1185 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,00     | 56,25                 | 74,00                 | 123,60    | 21.446 (J)     | [PC]   | --    |
| 1186 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 9,00     | 56,25                 | 74,00                 | 123,60    | 21.446 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1187 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 6,00     | 29,00                 | 40,93                 | 56,50     | 21.595 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1188 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,50    | 56,82                 | 74,23                 | 69,90     | 21.675 (J)     | [PC]   | --    |
| 1189 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 10,50    | 56,82                 | 74,23                 | 69,90     | 21.675 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1190 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 6,00     | 29,00                 | 40,93                 | 56,50     | 22.537 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1191 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 10,50    | 58,14                 | 63,20                 | 1,84      | 22.866 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1192 | C     | 60,00                 | 35,00                 | 10,50    | 58,14                 | 63,20                 | 1,84      | 23.036 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1193 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 7,00     | 58,01                 | 72,00                 | 76,20     | 24.163 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1194 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 5,50     | 29,50                 | 40,48                 | 47,21     | 24.594 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1195 | C     | 65,00                 | 25,00                 | 7,00     | 58,01                 | 72,00                 | 76,20     | 24.836 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1196 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 8,50     | 26,50                 | 42,97                 | 116,09    | 24.857 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1197 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 9,00     | 26,00                 | 43,35                 | 130,60    | 24.947 (J)     | [PC]   | H+V   |



| N°   | Forma | C <sub>x</sub> | C <sub>y</sub> | R     | x <sub>v</sub> | x <sub>m</sub> | V      | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|------|-------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|--------|----------------|--------|-------|
|      |       | [m]            | [m]            | [m]   | [m]            | [m]            | [mc]   |                |        |       |
| 1198 | C     | 35,00          | 10,00          | 8,00  | 27,00          | 42,57          | 102,45 | 24.972 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1199 | C     | 35,00          | 10,00          | 9,50  | 25,50          | 43,73          | 145,92 | 25.052 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1200 | C     | 35,00          | 10,00          | 10,00 | 25,00          | 44,11          | 162,12 | 25.400 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1201 | C     | 35,00          | 10,00          | 8,50  | 26,50          | 42,97          | 116,09 | 25.438 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1202 | C     | 30,00          | 15,00          | 11,50 | 19,64          | 40,64          | 96,24  | 25.459 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1203 | C     | 35,00          | 10,00          | 8,00  | 27,00          | 42,57          | 102,45 | 25.536 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1204 | C     | 35,00          | 10,00          | 9,00  | 26,00          | 43,35          | 130,60 | 25.553 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1205 | C     | 35,00          | 10,00          | 7,50  | 27,50          | 42,18          | 89,66  | 25.561 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1206 | C     | 35,00          | 10,00          | 9,50  | 25,50          | 43,73          | 145,92 | 25.685 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1207 | C     | 35,00          | 10,00          | 5,50  | 29,50          | 40,48          | 47,21  | 25.787 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1208 | C     | 35,00          | 10,00          | 10,00 | 25,00          | 44,11          | 162,12 | 26.070 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1209 | C     | 35,00          | 10,00          | 7,50  | 27,50          | 42,18          | 89,66  | 26.129 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1210 | C     | 30,00          | 15,00          | 11,50 | 19,64          | 40,64          | 96,24  | 26.351 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1211 | C     | 35,00          | 10,00          | 7,00  | 28,00          | 41,77          | 77,73  | 26.400 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1212 | C     | 65,00          | 25,00          | 8,50  | 56,68          | 73,50          | 110,90 | 26.827 (J)     | [PC]   | --    |
| 1213 | C     | 65,00          | 25,00          | 8,50  | 56,68          | 73,50          | 110,90 | 26.827 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1214 | C     | 35,00          | 10,00          | 7,00  | 28,00          | 41,77          | 77,73  | 26.981 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1215 | C     | 35,00          | 10,00          | 6,50  | 28,50          | 41,36          | 66,68  | 27.963 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1216 | C     | 60,00          | 30,00          | 5,50  | 58,27          | 62,29          | 1,45   | 28.469 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1217 | C     | 50,00          | 30,00          | 9,50  | 55,91          | 57,07          | 0,04   | 28.524 (J)     | [A2M2] | H-V   |
| 1218 | C     | 60,00          | 30,00          | 5,50  | 58,27          | 62,29          | 1,45   | 28.541 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1219 | C     | 35,00          | 10,00          | 6,50  | 28,50          | 41,36          | 66,68  | 28.590 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1220 | C     | 50,00          | 30,00          | 9,50  | 55,91          | 57,07          | 0,04   | 29.614 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1221 | C     | 65,00          | 30,00          | 10,00 | 57,18          | 73,66          | 59,90  | 30.195 (J)     | [PC]   | --    |
| 1222 | C     | 65,00          | 30,00          | 10,00 | 57,18          | 73,66          | 59,90  | 30.195 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1223 | C     | 50,00          | 30,00          | 9,50  | 55,91          | 57,07          | 0,04   | 30.425 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1224 | C     | 50,00          | 30,00          | 9,50  | 55,91          | 57,07          | 0,04   | 30.879 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1225 | C     | 35,00          | 10,00          | 6,00  | 29,00          | 40,93          | 56,50  | 31.111 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1226 | C     | 50,00          | 30,00          | 9,50  | 55,91          | 57,07          | 0,04   | 31.688 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1227 | C     | 50,00          | 30,00          | 9,50  | 55,91          | 57,07          | 0,04   | 31.688 (J)     | [PC]   | --    |
| 1228 | C     | 35,00          | 10,00          | 6,00  | 29,00          | 40,93          | 56,50  | 31.865 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1229 | C     | 60,00          | 25,00          | 2,00  | 58,05          | 62,00          | 6,13   | 34.028 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1230 | C     | 60,00          | 25,00          | 2,00  | 58,05          | 62,00          | 6,13   | 34.028 (J)     | [PC]   | --    |
| 1231 | C     | 35,00          | 15,00          | 7,50  | 29,41          | 41,77          | 19,90  | 37.124 (J)     | [PC]   | --    |
| 1232 | C     | 35,00          | 15,00          | 7,50  | 29,41          | 41,77          | 19,90  | 37.124 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1233 | C     | 35,00          | 10,00          | 5,50  | 29,50          | 40,48          | 47,21  | 37.204 (J)     | [PC]   | H+V   |
| 1234 | C     | 65,00          | 25,00          | 8,00  | 57,11          | 73,00          | 98,75  | 37.287 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1235 | C     | 65,00          | 25,00          | 8,00  | 57,11          | 73,00          | 98,75  | 37.287 (J)     | [PC]   | --    |
| 1236 | C     | 35,00          | 10,00          | 5,50  | 29,50          | 40,48          | 47,21  | 38.271 (J)     | [PC]   | H-V   |
| 1237 | C     | 65,00          | 30,00          | 9,50  | 57,55          | 73,08          | 50,51  | 48.617 (J)     | [PC]   | --    |
| 1238 | C     | 65,00          | 30,00          | 9,50  | 57,55          | 73,08          | 50,51  | 48.617 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1239 | C     | 60,00          | 35,00          | 10,50 | 58,14          | 63,20          | 1,84   | 51.493 (J)     | [PC]   | --    |
| 1240 | C     | 60,00          | 35,00          | 10,50 | 58,14          | 63,20          | 1,84   | 51.493 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1241 | C     | 65,00          | 25,00          | 7,50  | 57,55          | 72,50          | 87,22  | 56.834 (J)     | [PC]   | --    |
| 1242 | C     | 65,00          | 25,00          | 7,50  | 57,55          | 72,50          | 87,22  | 56.834 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1243 | C     | 35,00          | 10,00          | 8,00  | 27,00          | 42,57          | 102,45 | 74.252 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1244 | C     | 35,00          | 10,00          | 8,00  | 27,00          | 42,57          | 102,45 | 74.252 (J)     | [PC]   | --    |
| 1245 | C     | 35,00          | 10,00          | 8,50  | 26,50          | 42,97          | 116,09 | 76.026 (J)     | [PC]   | --    |
| 1246 | C     | 35,00          | 10,00          | 8,50  | 26,50          | 42,97          | 116,09 | 76.026 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1247 | C     | 35,00          | 10,00          | 7,50  | 27,50          | 42,18          | 89,66  | 76.384 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1248 | C     | 35,00          | 10,00          | 7,50  | 27,50          | 42,18          | 89,66  | 76.384 (J)     | [PC]   | --    |
| 1249 | C     | 35,00          | 10,00          | 9,00  | 26,00          | 43,35          | 130,60 | 79.725 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1250 | C     | 35,00          | 10,00          | 9,00  | 26,00          | 43,35          | 130,60 | 79.725 (J)     | [PC]   | --    |
| 1251 | C     | 35,00          | 10,00          | 7,00  | 28,00          | 41,77          | 77,73  | 80.414 (J)     | [PC]   | --    |
| 1252 | C     | 35,00          | 10,00          | 7,00  | 28,00          | 41,77          | 77,73  | 80.414 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1253 | C     | 35,00          | 10,00          | 9,50  | 25,50          | 43,73          | 145,92 | 83.906 (J)     | [PC]   | --    |
| 1254 | C     | 35,00          | 10,00          | 9,50  | 25,50          | 43,73          | 145,92 | 83.906 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1255 | C     | 60,00          | 30,00          | 5,50  | 58,27          | 62,29          | 1,45   | 85.800 (J)     | [PC]   | --    |
| 1256 | C     | 60,00          | 30,00          | 5,50  | 58,27          | 62,29          | 1,45   | 85.800 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1257 | C     | 35,00          | 10,00          | 10,00 | 25,00          | 44,11          | 162,12 | 91.175 (J)     | [PC]   | --    |
| 1258 | C     | 35,00          | 10,00          | 10,00 | 25,00          | 44,11          | 162,12 | 91.175 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1259 | C     | 35,00          | 10,00          | 6,50  | 28,50          | 41,36          | 66,68  | 91.227 (J)     | [A2M2] | --    |
| 1260 | C     | 35,00          | 10,00          | 6,50  | 28,50          | 41,36          | 66,68  | 91.227 (J)     | [PC]   | --    |
| 1261 | C     | 40,00          | 10,00          | 10,00 | 30,00          | 47,14          | 168,04 | 92.774 (J)     | [A2M2] | H+V   |
| 1262 | C     | 65,00          | 30,00          | 9,00  | 57,92          | 72,48          | 41,72  | 107.194 (J)    | [PC]   | --    |
| 1263 | C     | 65,00          | 30,00          | 9,00  | 57,92          | 72,48          | 41,72  | 107.194 (J)    | [A2M2] | --    |
| 1264 | C     | 35,00          | 10,00          | 6,00  | 29,00          | 40,93          | 56,50  | 124.415 (J)    | [PC]   | --    |
| 1265 | C     | 35,00          | 10,00          | 6,00  | 29,00          | 40,93          | 56,50  | 124.415 (J)    | [A2M2] | --    |
| 1266 | C     | 40,00          | 10,00          | 10,00 | 30,00          | 47,14          | 168,04 | 137.725 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1267 | C     | 40,00          | 10,00          | 9,50  | 30,50          | 46,72          | 150,77 | 160.799 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1268 | C     | 40,00          | 10,00          | 9,00  | 31,00          | 46,36          | 135,31 | 161.904 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1269 | C     | 40,00          | 10,00          | 8,50  | 31,50          | 46,01          | 120,70 | 163.138 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1270 | C     | 40,00          | 10,00          | 8,00  | 32,00          | 45,66          | 106,91 | 164.526 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1271 | C     | 65,00          | 25,00          | 7,00  | 58,01          | 72,00          | 76,20  | 165.097 (J)    | [A2M2] | --    |
| 1272 | C     | 65,00          | 25,00          | 7,00  | 58,01          | 72,00          | 76,20  | 165.097 (J)    | [PC]   | --    |
| 1273 | C     | 40,00          | 10,00          | 7,50  | 32,50          | 45,30          | 93,97  | 166.099 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1274 | C     | 40,00          | 10,00          | 7,00  | 33,00          | 44,95          | 81,86  | 167.897 (J)    | [A2M2] | H+V   |

| N°   | Forma | C <sub>x</sub><br>[m] | C <sub>y</sub><br>[m] | R<br>[m] | x <sub>v</sub><br>[m] | x <sub>m</sub><br>[m] | V<br>[mc] | F <sub>s</sub> | Caso   | Sisma |
|------|-------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------|--------|-------|
| 1275 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 6,50     | 33,50                 | 44,60                 | 70,58     | 169.971 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1276 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 6,00     | 34,00                 | 44,24                 | 60,14     | 172.390 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1277 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 5,50     | 34,50                 | 43,89                 | 50,53     | 175.248 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1278 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 5,00     | 35,00                 | 43,54                 | 41,76     | 178.678 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1279 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 4,50     | 35,50                 | 43,18                 | 33,83     | 182.869 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1280 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 4,00     | 36,00                 | 42,83                 | 26,73     | 188.106 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1281 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 3,50     | 36,50                 | 42,47                 | 20,46     | 194.837 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1282 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 3,00     | 37,00                 | 42,12                 | 15,03     | 203.809 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1283 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 2,50     | 37,50                 | 41,77                 | 10,44     | 216.365 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1284 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 2,00     | 38,00                 | 41,41                 | 6,68      | 235.190 (J)    | [A2M2] | H+V   |
| 1285 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 5,50     | 29,50                 | 40,48                 | 47,21     | 284.639 (J)    | [A2M2] | --    |
| 1286 | C     | 35,00                 | 10,00                 | 5,50     | 29,50                 | 40,48                 | 47,21     | 284.639 (J)    | [PC]   | --    |
| 1287 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 9,50     | 30,50                 | 46,72                 | 150,77    | 376.294 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1288 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 9,00     | 31,00                 | 46,36                 | 135,31    | 378.720 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1289 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 8,50     | 31,50                 | 46,01                 | 120,70    | 381.432 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1290 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 8,00     | 32,00                 | 45,66                 | 106,91    | 384.483 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1291 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 7,50     | 32,50                 | 45,30                 | 93,97     | 387.941 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1292 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 7,00     | 33,00                 | 44,95                 | 81,86     | 391.892 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1293 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 6,50     | 33,50                 | 44,60                 | 70,58     | 396.451 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1294 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 6,00     | 34,00                 | 44,24                 | 60,14     | 401.769 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1295 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 5,50     | 34,50                 | 43,89                 | 50,53     | 408.054 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1296 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 5,00     | 35,00                 | 43,54                 | 41,76     | 415.596 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1297 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 4,50     | 35,50                 | 43,18                 | 33,83     | 424.812 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1298 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 4,00     | 36,00                 | 42,83                 | 26,73     | 436.331 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1299 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 3,50     | 36,50                 | 42,47                 | 20,46     | 451.140 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1300 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 3,00     | 37,00                 | 42,12                 | 15,03     | 470.882 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1301 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 2,50     | 37,50                 | 41,77                 | 10,44     | 498.516 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1302 | C     | 30,00                 | 15,00                 | 11,50    | 19,64                 | 40,64                 | 96,24     | 535.713 (J)    | [PC]   | --    |
| 1303 | C     | 30,00                 | 15,00                 | 11,50    | 19,64                 | 40,64                 | 96,24     | 535.713 (J)    | [A2M2] | --    |
| 1304 | C     | 40,00                 | 10,00                 | 2,00     | 38,00                 | 41,41                 | 6,68      | 539.958 (J)    | [A2M2] | H-V   |
| 1305 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 8,50     | 58,28                 | 71,87                 | 33,55     | 607.701 (J)    | [A2M2] | --    |
| 1306 | C     | 65,00                 | 30,00                 | 8,50     | 58,28                 | 71,87                 | 33,55     | 607.701 (J)    | [PC]   | --    |

## Analisi della superficie critica

### Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| N°                              | numero d'ordine della striscia                                                    |
| X <sub>s</sub>                  | ascissa sinistra della striscia espressa in m                                     |
| Y <sub>ss</sub>                 | ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m                          |
| Y <sub>si</sub>                 | ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m                          |
| X <sub>g</sub>                  | ascissa del baricentro della striscia espressa in m                               |
| Y <sub>g</sub>                  | ordinata del baricentro della striscia espressa in m                              |
| α                               | angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario) |
| φ                               | angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia                         |
| c                               | coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kg/cm <sup>2</sup>  |
| L                               | sviluppo della base della striscia espressa in m (L=b/cosα)                       |
| u                               | pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kg/cm <sup>2</sup>      |
| W                               | peso della striscia espresso in kg                                                |
| Q                               | carico applicato sulla striscia espresso in kg                                    |
| N                               | sforzo normale alla base della striscia espresso in kg                            |
| T                               | sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kg                        |
| U                               | pressione neutra alla base della striscia espressa in kg                          |
| E <sub>s</sub> , E <sub>d</sub> | forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kg             |
| X <sub>s</sub> , X <sub>d</sub> | forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kg               |
| ID                              | Indice della superficie interessata dall'intervento                               |

Superficie n° 1

### Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso

|                                                 |                           |                           |
|-------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Numero di strisce                               | 21                        |                           |
| Coordinate del centro                           | X[m]= 50,00               | Y[m]= 30,00               |
| Raggio del cerchio                              | R[m]= 11,50               |                           |
| Intersezione a valle con il profilo topografico | X <sub>v</sub> [m]= 51,73 | Y <sub>v</sub> [m]= 18,63 |
| Intersezione a monte con il profilo topografico | X <sub>m</sub> [m]= 60,36 | Y <sub>m</sub> [m]= 25,00 |
| Coefficiente di sicurezza                       | F <sub>s</sub> = 1.212    |                           |

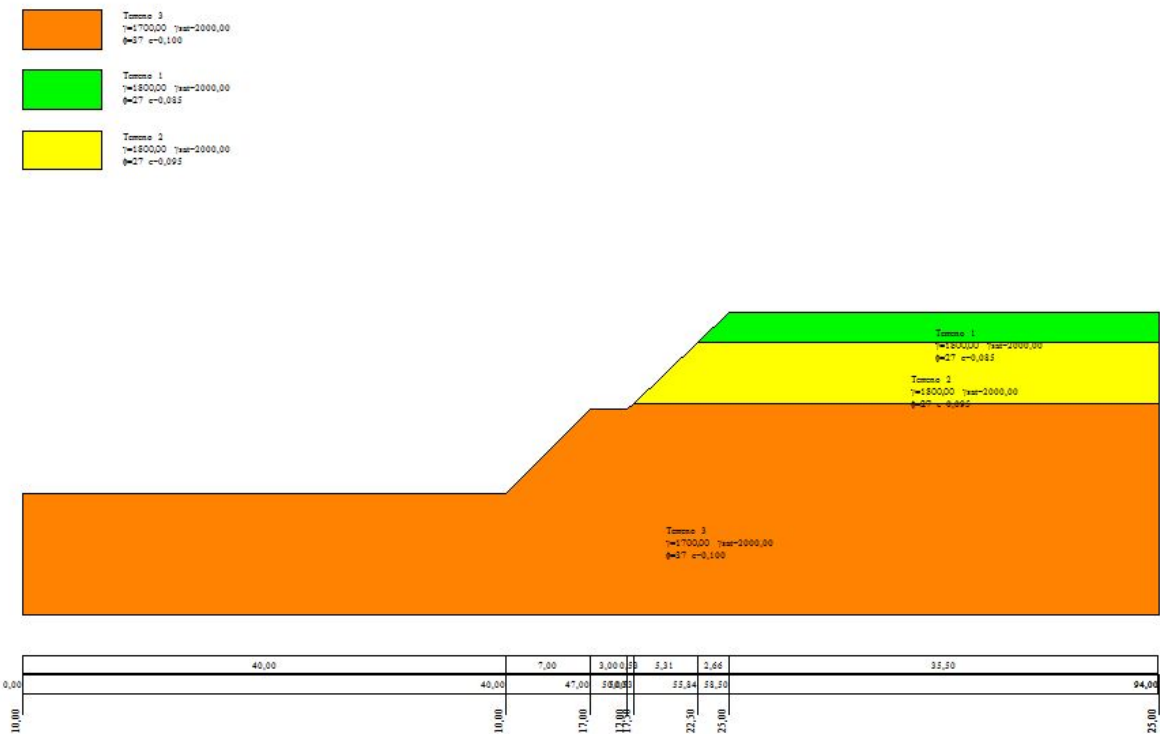
### Geometria e caratteristiche strisce

| N° | X <sub>s</sub> | Y <sub>ss</sub> | Y <sub>si</sub> | X <sub>d</sub> | Y <sub>ds</sub> | Y <sub>di</sub> | X <sub>g</sub> | Y <sub>g</sub> | L | α | φ | c |
|----|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---|---|---|---|
|----|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---|---|---|---|

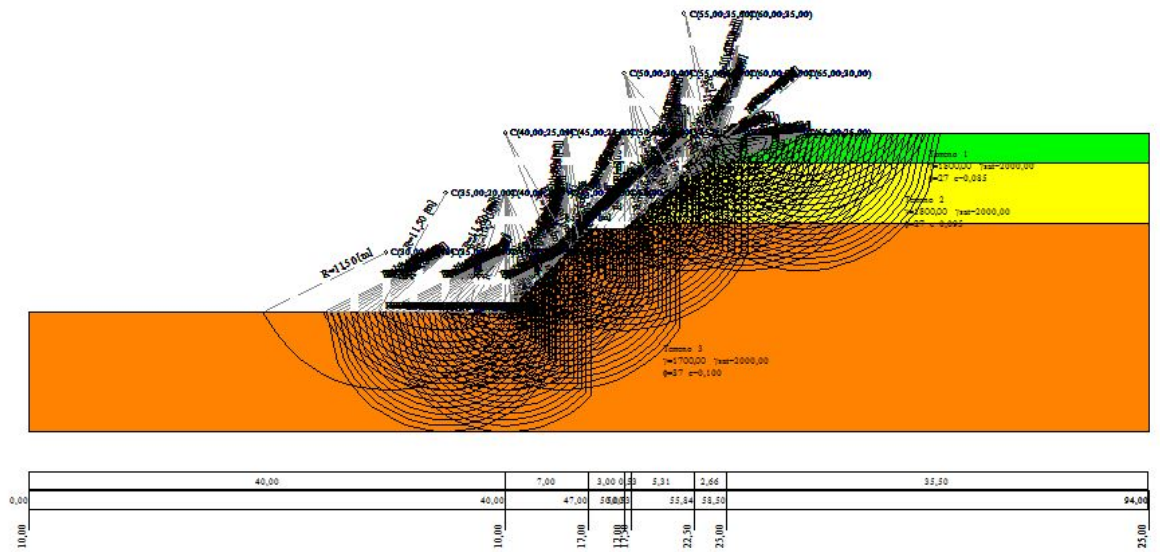
|    | [m]   | [m]   | [m]   | [m]   | [m]   | [m]   | [m]   | [m]   | [m]  | [°]   | [°]   | [kg/cm²] |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|----------|
| 1  | 51,73 | 18,63 | 18,63 | 52,16 | 19,03 | 18,70 | 52,02 | 18,79 | 0,43 | 9,74  | 27,00 | 0,10     |
| 2  | 52,16 | 19,03 | 18,70 | 52,58 | 19,43 | 18,79 | 52,39 | 19,00 | 0,43 | 11,88 | 27,00 | 0,10     |
| 3  | 52,58 | 19,43 | 18,79 | 53,00 | 19,83 | 18,90 | 52,80 | 19,24 | 0,44 | 14,05 | 27,00 | 0,09     |
| 4  | 53,00 | 19,83 | 18,90 | 53,43 | 20,22 | 19,02 | 53,22 | 19,50 | 0,44 | 16,23 | 27,00 | 0,10     |
| 5  | 53,43 | 20,22 | 19,02 | 53,85 | 20,62 | 19,16 | 53,64 | 19,76 | 0,45 | 18,44 | 27,00 | 0,09     |
| 6  | 53,85 | 20,62 | 19,16 | 54,27 | 21,02 | 19,32 | 54,06 | 20,04 | 0,45 | 20,67 | 27,00 | 0,09     |
| 7  | 54,27 | 21,02 | 19,32 | 54,69 | 21,42 | 19,50 | 54,49 | 20,32 | 0,46 | 22,94 | 27,00 | 0,10     |
| 8  | 54,69 | 21,42 | 19,50 | 55,12 | 21,82 | 19,70 | 54,91 | 20,61 | 0,47 | 25,25 | 27,00 | 0,10     |
| 9  | 55,12 | 21,82 | 19,70 | 55,54 | 22,21 | 19,92 | 55,33 | 20,92 | 0,48 | 27,61 | 27,00 | 0,09     |
| 10 | 55,54 | 22,21 | 19,92 | 55,96 | 22,61 | 20,17 | 55,75 | 21,23 | 0,49 | 30,01 | 27,00 | 0,10     |
| 11 | 55,96 | 22,61 | 20,17 | 56,39 | 23,01 | 20,44 | 56,18 | 21,56 | 0,50 | 32,48 | 27,00 | 0,09     |
| 12 | 56,39 | 23,01 | 20,44 | 56,81 | 23,41 | 20,73 | 56,60 | 21,90 | 0,52 | 35,01 | 27,00 | 0,10     |
| 13 | 56,81 | 23,41 | 20,73 | 57,23 | 23,81 | 21,06 | 57,02 | 22,25 | 0,53 | 37,63 | 27,00 | 0,09     |
| 14 | 57,23 | 23,81 | 21,06 | 57,65 | 24,20 | 21,42 | 57,44 | 22,62 | 0,55 | 40,34 | 27,00 | 0,10     |
| 15 | 57,65 | 24,20 | 21,42 | 58,08 | 24,60 | 21,81 | 57,87 | 23,01 | 0,58 | 43,17 | 27,00 | 0,10     |
| 16 | 58,08 | 24,60 | 21,81 | 58,50 | 25,00 | 22,25 | 58,29 | 23,42 | 0,61 | 46,14 | 27,00 | 0,10     |
| 17 | 58,50 | 25,00 | 22,25 | 58,87 | 25,00 | 22,68 | 58,68 | 23,73 | 0,57 | 49,07 | 27,00 | 0,09     |
| 18 | 58,87 | 25,00 | 22,68 | 59,24 | 25,00 | 23,16 | 59,05 | 23,96 | 0,60 | 51,98 | 27,00 | 0,09     |
| 19 | 59,24 | 25,00 | 23,16 | 59,61 | 25,00 | 23,69 | 59,42 | 24,20 | 0,65 | 55,10 | 27,00 | 0,08     |
| 20 | 59,61 | 25,00 | 23,69 | 59,98 | 25,00 | 24,29 | 59,78 | 24,48 | 0,71 | 58,49 | 27,00 | 0,09     |
| 21 | 59,98 | 25,00 | 24,29 | 60,36 | 25,00 | 25,00 | 60,11 | 24,76 | 0,80 | 62,24 | 27,00 | 0,08     |

**Forze applicate sulle strisce [JANBU]**

| N° | W    | Q    | N    | T    | U    | E <sub>s</sub> | E <sub>d</sub> | X <sub>s</sub> | X <sub>d</sub> | ID |
|----|------|------|------|------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|
|    | [kg] | [kg] | [kg] | [kg] | [kg] | [kg]           | [kg]           | [kg]           | [kg]           |    |
| 1  | 124  | 0    | 66   | 373  | 0    | 0              | 348            | 0              | 0              |    |
| 2  | 365  | 0    | 287  | 471  | 0    | 348            | 724            | 0              | 0              |    |
| 3  | 594  | 0    | 493  | 563  | 0    | 724            | 1109           | 0              | 0              |    |
| 4  | 810  | 0    | 685  | 649  | 0    | 1109           | 1484           | 0              | 0              |    |
| 5  | 1013 | 0    | 862  | 730  | 0    | 1484           | 1832           | 0              | 0              |    |
| 6  | 1201 | 0    | 1025 | 805  | 0    | 1832           | 2139           | 0              | 0              |    |
| 7  | 1375 | 0    | 1175 | 876  | 0    | 2139           | 2390           | 0              | 0              |    |
| 8  | 1534 | 0    | 1312 | 942  | 0    | 2390           | 2574           | 0              | 0              |    |
| 9  | 1677 | 0    | 1435 | 1002 | 0    | 2574           | 2679           | 0              | 0              |    |
| 10 | 1803 | 0    | 1544 | 1058 | 0    | 2679           | 2695           | 0              | 0              |    |
| 11 | 1911 | 0    | 1638 | 1109 | 0    | 2695           | 2617           | 0              | 0              |    |
| 12 | 1998 | 0    | 1717 | 1155 | 0    | 2617           | 2437           | 0              | 0              |    |
| 13 | 2064 | 0    | 1777 | 1195 | 0    | 2437           | 2153           | 0              | 0              |    |
| 14 | 2107 | 0    | 1817 | 1230 | 0    | 2153           | 1765           | 0              | 0              |    |
| 15 | 2122 | 0    | 1833 | 1257 | 0    | 1765           | 1277           | 0              | 0              |    |
| 16 | 2106 | 0    | 1820 | 1275 | 0    | 1277           | 700            | 0              | 0              |    |
| 17 | 1692 | 0    | 1451 | 1061 | 0    | 700            | 179            | 0              | 0              |    |
| 18 | 1390 | 0    | 1149 | 929  | 0    | 179            | -252           | 0              | 0              |    |
| 19 | 1054 | 0    | 765  | 797  | 0    | -252           | -498           | 0              | 0              |    |
| 20 | 674  | 0    | 294  | 638  | 0    | -498           | -463           | 0              | 0              |    |
| 21 | 236  | 0    | -311 | 439  | 0    | -463           | 0              | 0              | 0              |    |




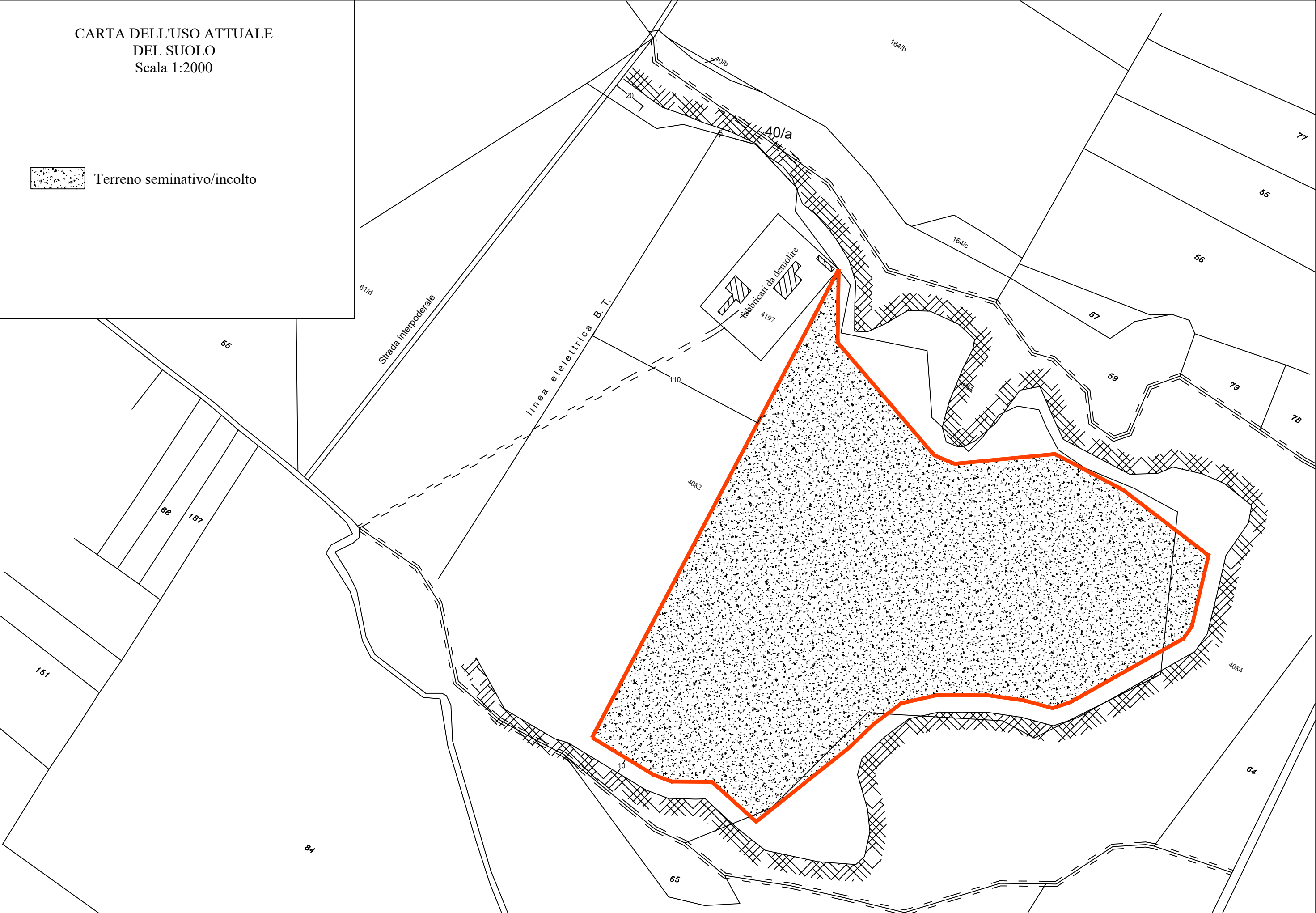
Modello geologico



Superfici analizzate

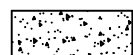
CARTA DELL'USO ATTUALE  
DEL SUOLO  
Scala 1:2000

 Terreno seminativo/ incolto

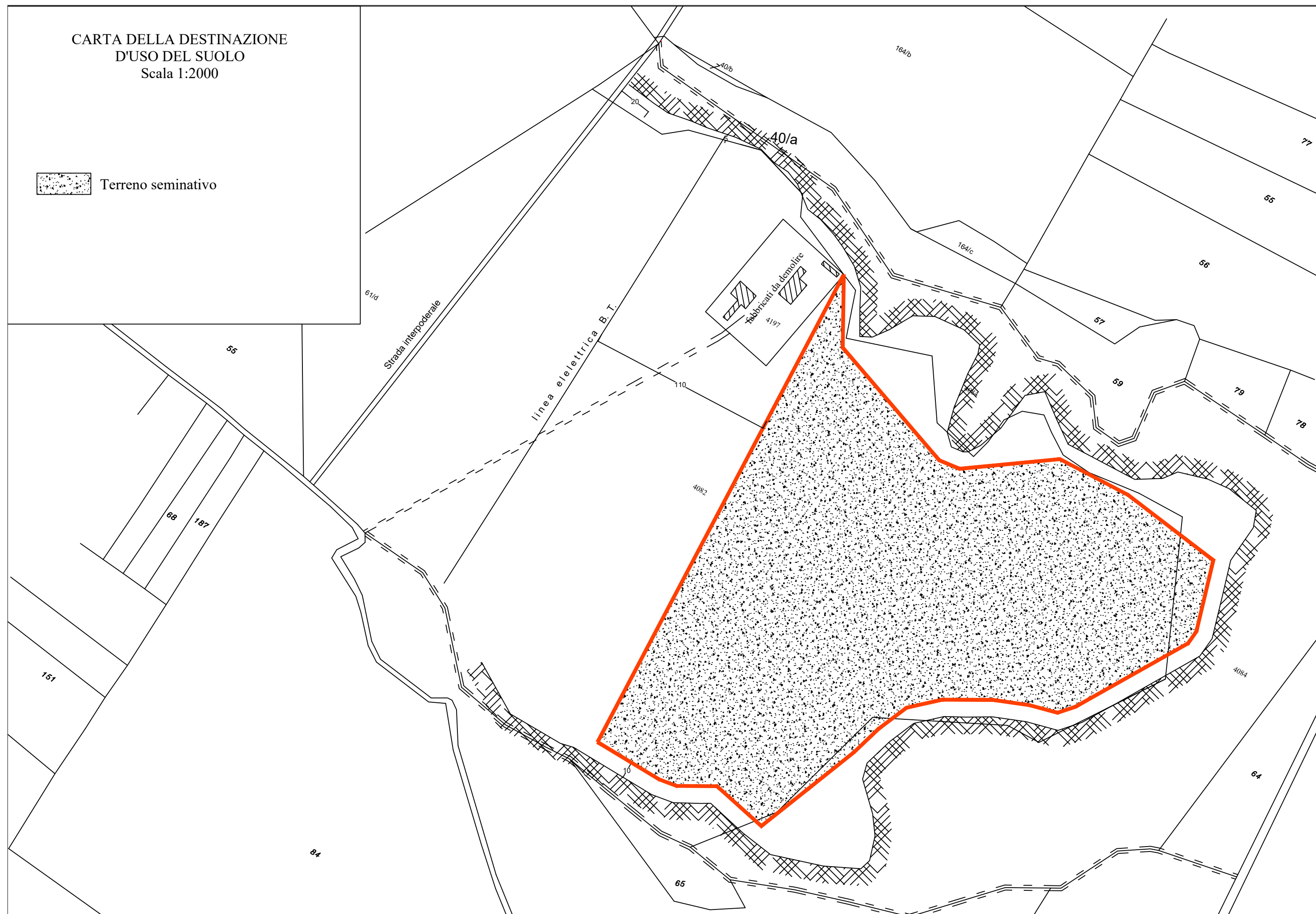




CARTA DELLA DESTINAZIONE  
D'USO DEL SUOLO  
Scala 1:2000



Terreno seminativo



## **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

---



**Foto n°1.**

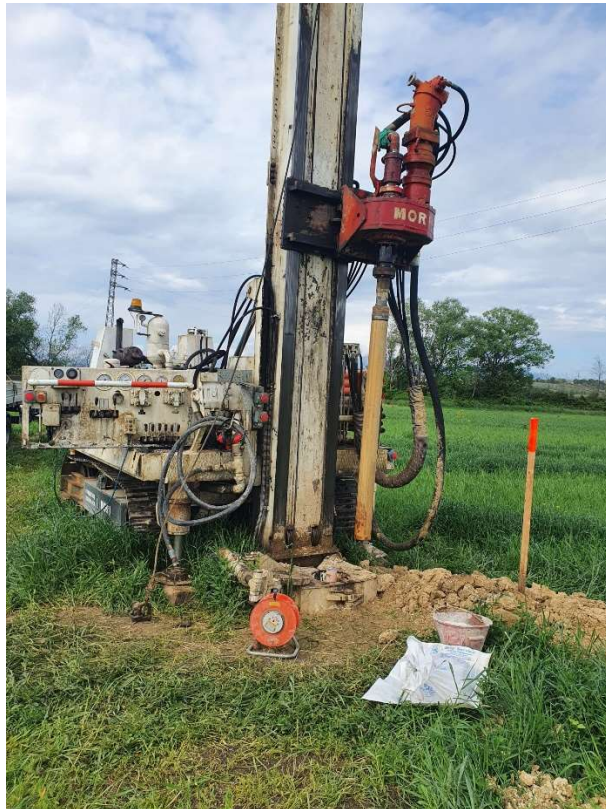


**Foto n°2.**



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n°3.**



**Foto n°4.**



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n°5.**



**Foto n°6.**

Foto da 1 a 6: fasi di installazione piezometri a tubo aperti, protetti da pozzetti in cemento.