

---

**Comune di  
SANT'ANTONIO ABATE**  
Città Metropolitana di Napoli



---

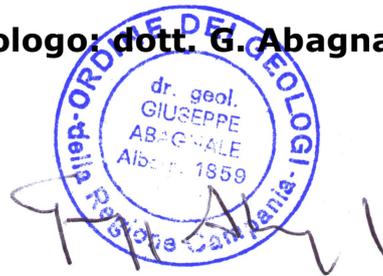
# **Relazione tecnica**

---

**Descrizione del Piano delle  
indagini preliminari a farsi  
presso IN.C.E.B. SUD SAN LUIGI  
Via Stabia n° 561**

---

**Geologo: dott. G. Abagnale**



---

**Committente:  
IN.C.E.B. SUD SAN LUIGI S.r.l.**

---

**Data. gennaio 2023**

---

# **I N D I C E**

<b>PREMESSA</b>	<b>pag. 2</b>
<b>TIPOLOGIA DI ATTIVITA'</b>	<b>pag. 3</b>
<b>INQUADRAMENTO CATASTALE</b>	<b>pag. 4</b>
<b>INQUADRAMENTO URBANISTICO</b>	<b>pag. 5</b>
<b>UBICAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>pag. 6</b>
<b>CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI</b>	<b>pag. 12</b>
<b>CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE GENERALI</b>	<b>pag. 18</b>
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO</b>	<b>pag. 22</b>
<b>DESCRIZIONE DEL CRITERIO DI INTERVENTO PER LE INDAGINI PRELIMINARI</b>	<b>pag. 33</b>
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>pag. 38</b>

## **PREMESSA**

In seguito ad incarico ricevuto dal sig. Rosanova Luigi, nato a Gragnano il 6 luglio 1964 e residente in Scafati alla via D. Catalano 81/c, nella qualità di amministratore unico della società IN.C.E.B. SUD SAN LUIGI S.r.l., con sede legale in Scafati (SA), alla Via F. Cozzolino 16, lo scrivente Dott. Geol. Abagnale Giuseppe, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n° n. 1859, con studio in Sant'Antonio Abate (NA) alla Piazza Don Mosè Mascolo n. 13, ha redatto la presente relazione tecnica relativa alla descrizione del piano delle indagini preliminari a farsi presso la sede operativa della società IN.C.E.B. SUD SAN LUIGI S.r.l. sita in Sant'Antonio Abate (NA), alla Via Stabia 561.



*La foto ritrae il complesso industriale dalla via Stabia in direzione nord-ovest.*

## **TIPOLOGIA DI ATTIVITA'**

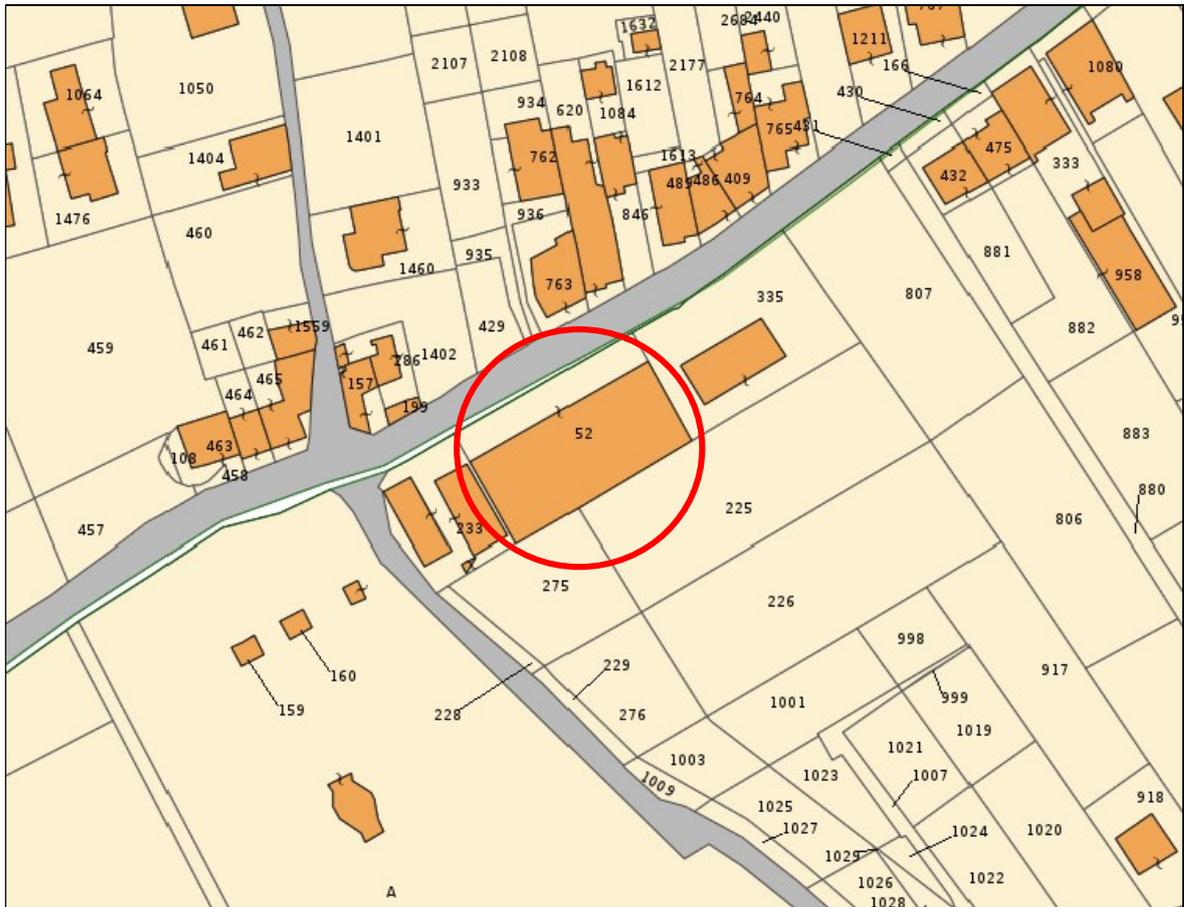
La IN.C.E.B. SUD SAN LUIGI S.r.l. si occupa della “*macellazione di animali vivi di grossa taglia (bovini, suini, equini ed ovicaprini, in primis)*”, come da giusta Autorizzazione igienico-sanitaria n. 600.7/24475/52.117/850 del 30/01/1997 rilasciata dal Ministero della Sanità, il quale decreta l’iscrizione nello speciale registro veterinario previsto dall’articolo 13 del Decreto Legislativo n. 286 del 19 aprile 1994, al n. 1732/M.

L’azienda svolge la sua attività produttiva durante tutto l’anno, ma l’attività di macellazione vera e propria si concentra solitamente nei giorni di lunedì e venerdì. Essa dispone di una capacità produttiva calcolata nelle 24 ore che è superiore a 50 tonnellate di carcasse al giorno.

L’impianto viene considerato come “impianto esistente” ai sensi del D.lgs 152/06, inserito nell’elenco allegato alla Delibera di Giunta della Regione Campania n.57 del 16/02/2015, dei *Siti potenzialmente inquinati* censito col codice 3074S532, alle coordinate x: 46,1691 e coord. y: 45,09381.

# INQUADRAMENTO CATASTALE

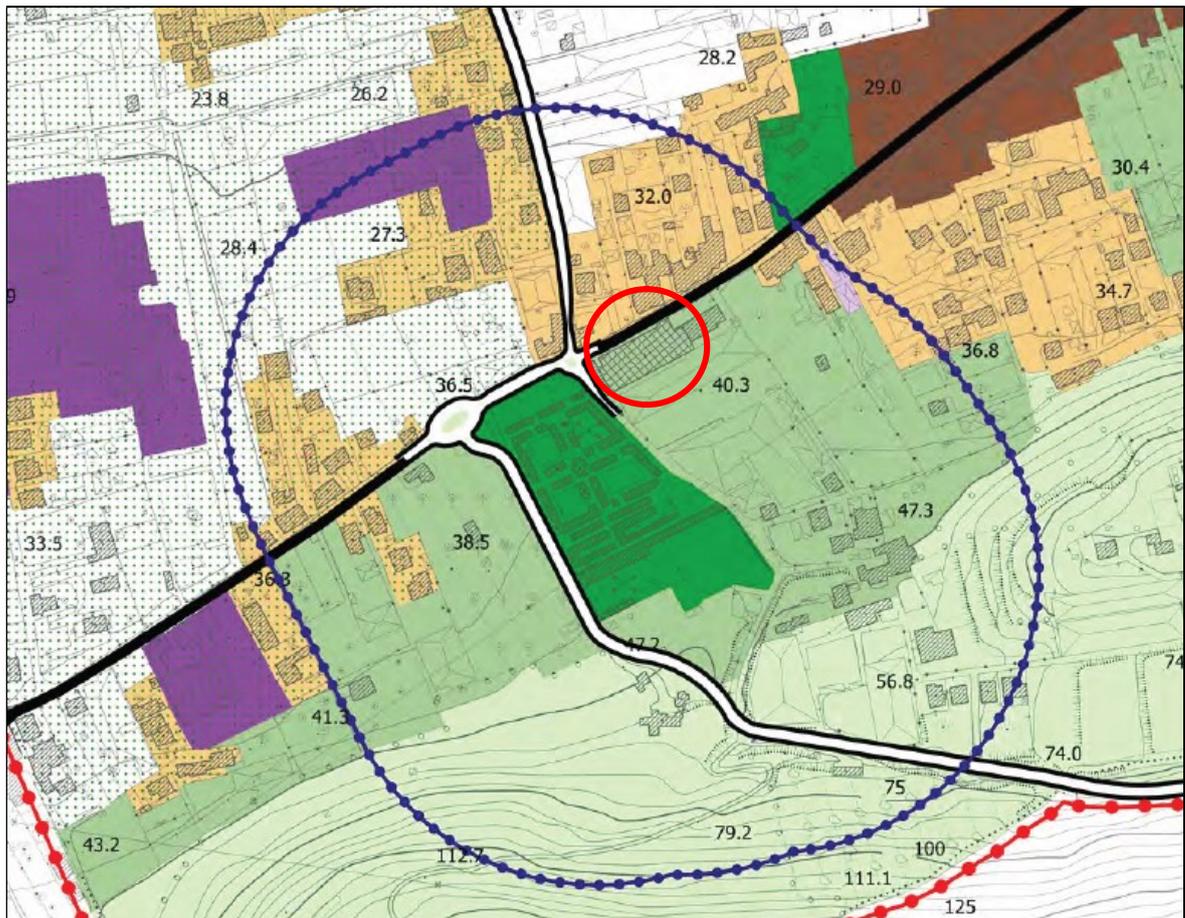
I riferimenti catastali dell'area sono: Foglio: 10, Mappale: 52.



## INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'area interessata è sita nel Comune di Sant'Antonio Abate alla via Stabia n.561, e ricade nel Piano Urbanistico Comunale vigente nell'area agricola periurbane interstiziali.

La quota altimetrica media, è di circa 38÷40 m s.l.m.



■ Aree agricole periurbane interstiziali

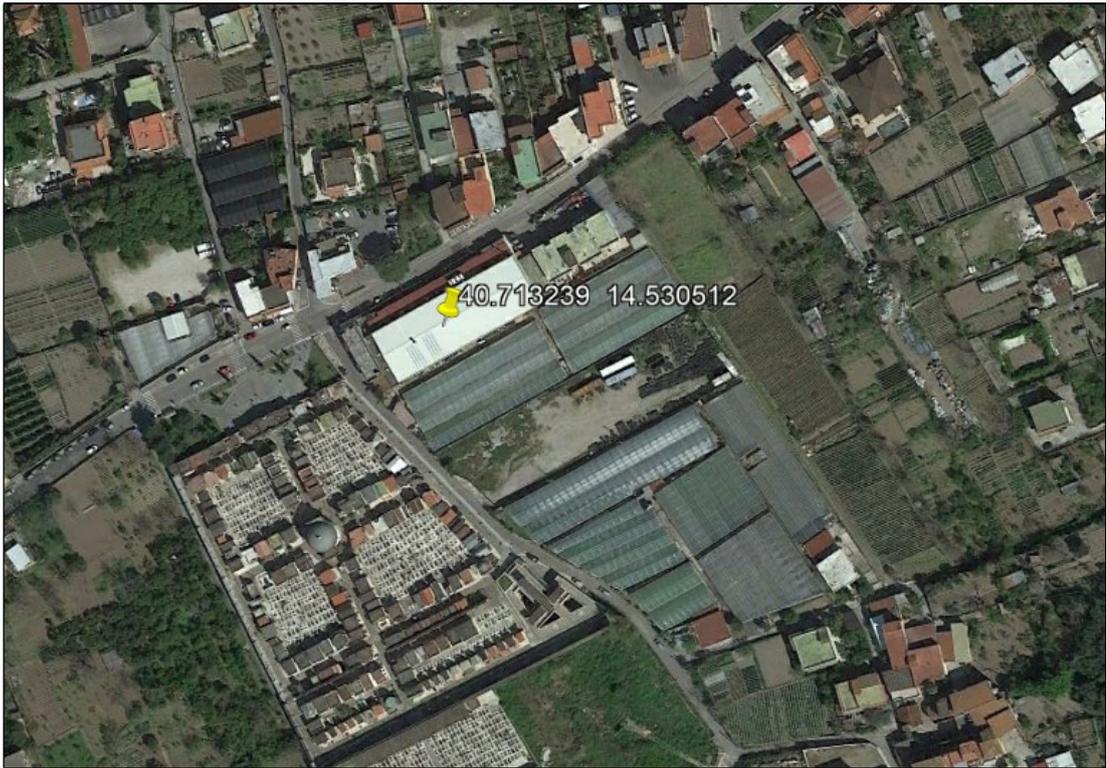
Il locale contesto morfologico è condizionato dalla intensa urbanizzazione che ha obliterato e modificato l'originario profilo morfologico, oggi costituito dal solo tessuto urbano di tipo residenziale e industriale.

Nel raggio di 200 metri vi è un'industria di conserve del pomodoro "LA Casareccia".

## UBICAZIONE TERRITORIALE

L'azienda è identificata in catasto nella particella n° 52 del foglio 10 del Comune di Sant'Antonio Abate.

E' ubicata ad ovest del centro cittadino e si raggiunge facilmente percorrendo via Stabia, arteria relativamente importante che collega Sant'Antonio Abate alla vicina Castellammare di Stabia.



L'opificio dispone di una superficie totale pari a 1934 m<sup>2</sup>, di cui 1446 m<sup>2</sup> sono coperti, la restante parte (488 m<sup>2</sup>) è scoperta pavimentata con pavimentazione industriale impermeabilizzata e serve come area di carico e scarico merce. Il volume totale risulta pari a 12813,50 m<sup>3</sup>, comprensivo anche del volume occupato dal depuratore interrato per un'altezza media di circa 8,93 mt (capannone).

Nel raggio di 200 metri vi è un'industria di conserve del pomodoro "LA Casareccia".



L'opificio in oggetto non è ubicato in Siti di interesse Comunitario (SIC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Nella cartografia redatta dall'ex Autorità di Bacino Campania Centrale P.S.A.I. adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 1 del 23/02/2015, pubblicato sul BURC n. 20 del 23/03/2015, oggi Distrettuale dell'Appennino Meridionale, l'area non è classificata a rischio frana, né idraulico per la maggiore consistenza.



### RISCHIO IDRAULICO

-  R4 - Rischio molto elevato
-  R3 - Rischio elevato
-  R2 - Rischio medio
-  R1 - Rischio moderato



### RISCHIO DA FRANA

- R4 - Rischio molto elevato
- R3 - Rischio elevato
- R2 - Rischio medio
- R1 - Rischio moderato

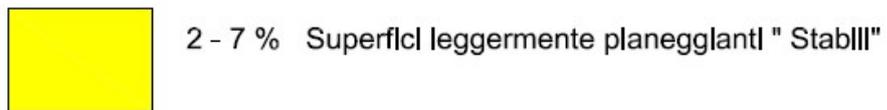
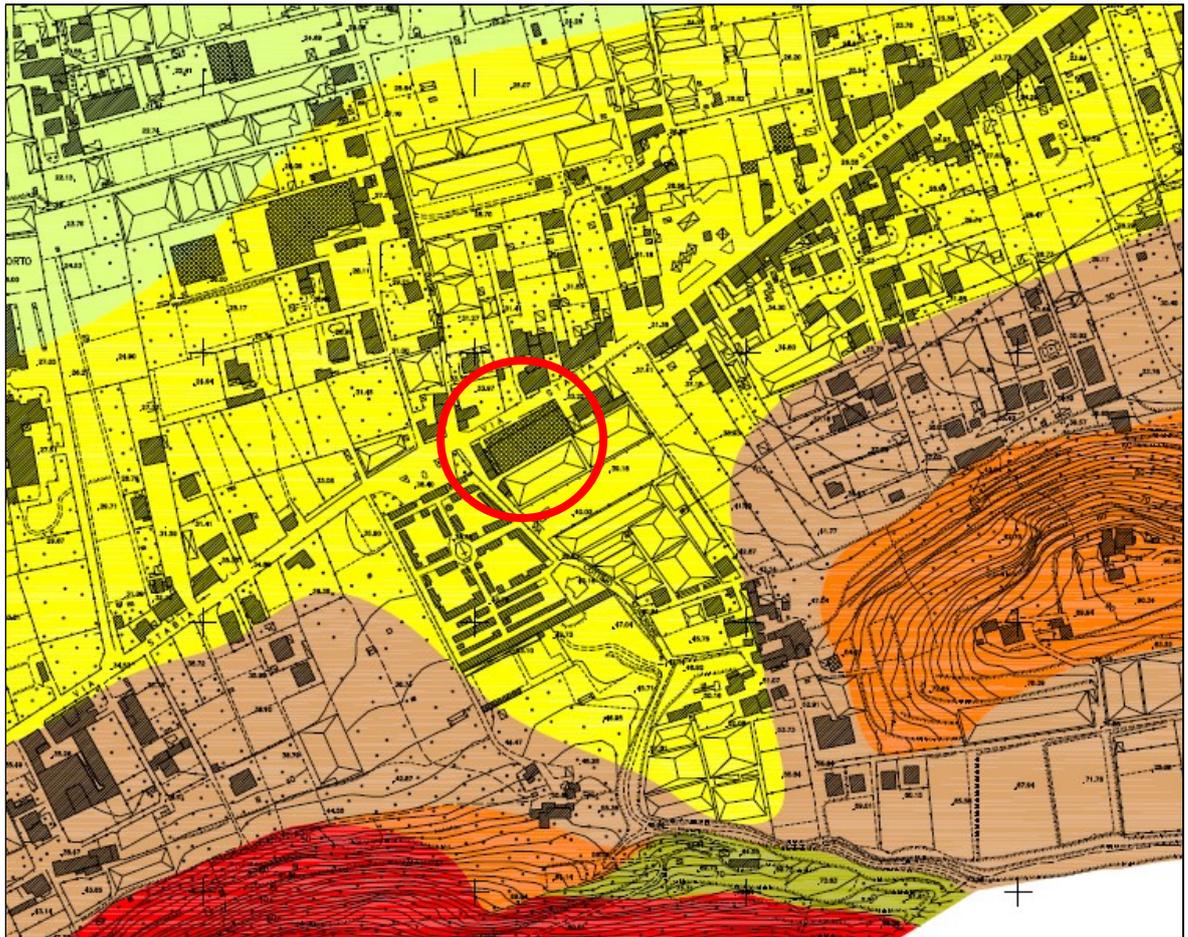
L'area è compresa nella tavoletta topografica *Castellammare di Stabia*, foglio n° 185 III SO della Carta d'Italia in scala 1:25.000 edita dall'I.G.M..



Stralcio Carta topografica

Il sito è caratterizzato da una morfologia piatta, fra le quote di 38÷40 metri s.l.m., che si raccorda nel settore meridionale con le tipiche pendenze poco accentuate delle conoidi che bordano i rilievi calcarei dei Monti Lattari, mentre nel settore settentrionale degrada fino all'antistante Piana di Santa Maria la Carità.

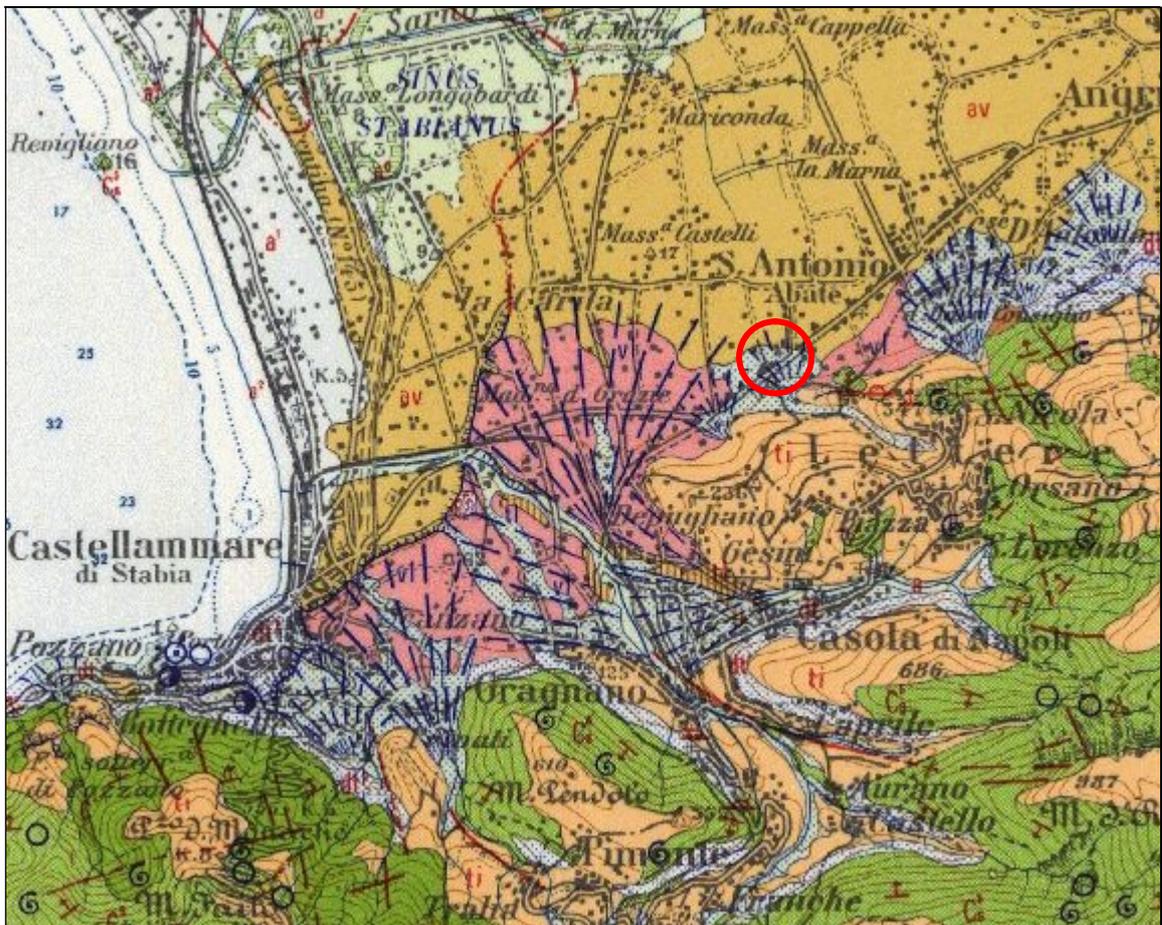
Le caratteristiche topografiche generali dell'area sono riferibili ad una zona essenzialmente subpianeggiante, con pendenze modeste ed a vergenza settentrionale.



Gli aspetti morfologici esaminati indicano in definitiva l'assenza di dissesti in atto o potenziali per i luoghi di interesse: infatti la scarsa pendenza e l'assenza di fenomeni di erosione dei terreni superficiali conferiscono ai terreni stessi una condizione di generale stabilità.

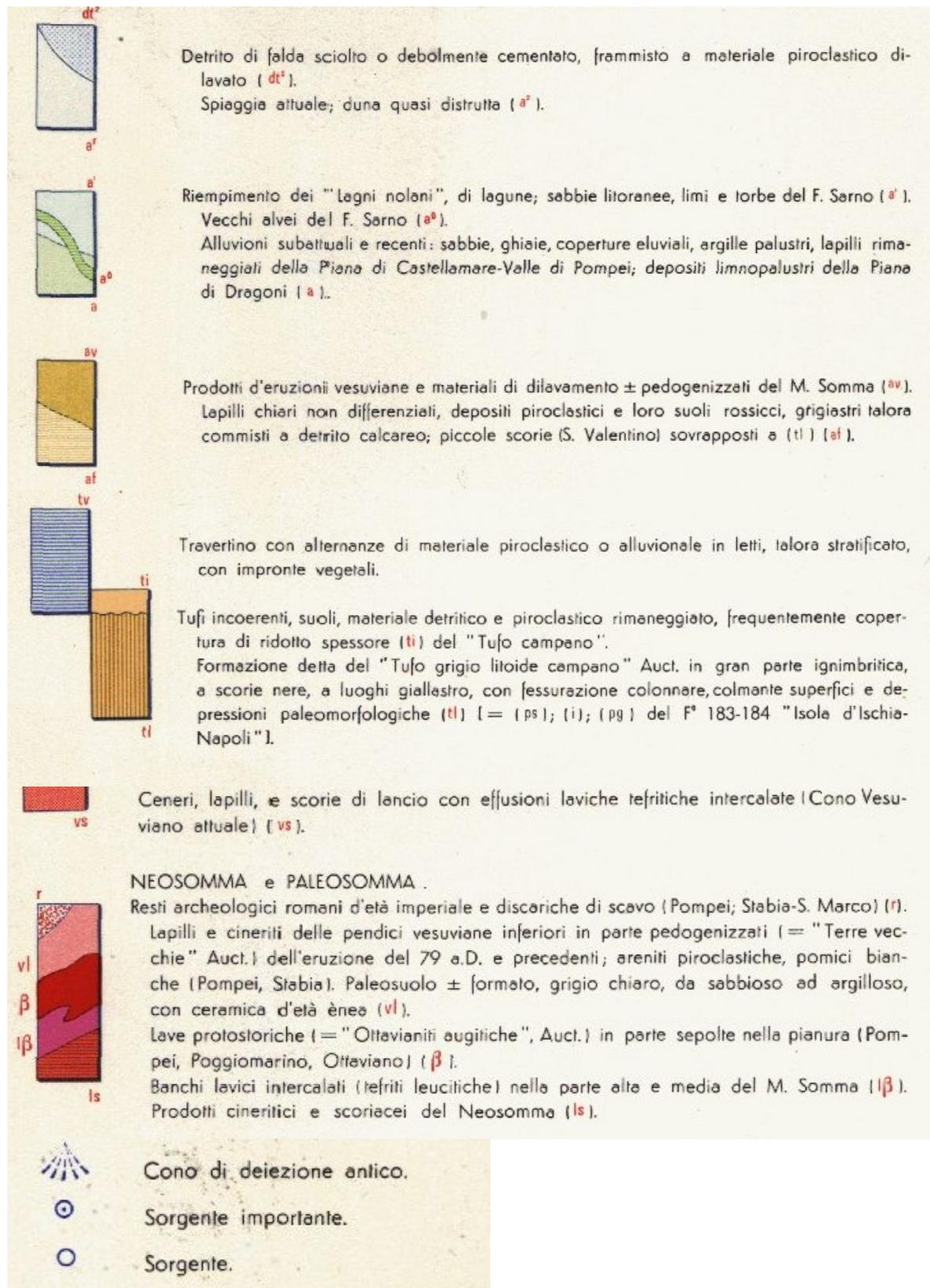
## CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI

L'area in questione ricade nella Piana del Sarno tra i rilievi carbonatici dei Monti Lattari ed il fiume Sarno. La situazione geologica generale fa riferimento agli eventi tettonici che hanno individuato nel Pliocene il noto graben costiero della Piana Campana, progressivamente colmato per spessori di oltre 2000 metri da depositi piroclastici, direttamente provenienti dall'attività del Somma Vesuvio e dei Campi Flegrei o rimaneggiati con deposizione in ambiente marino, palustre e subaereo.

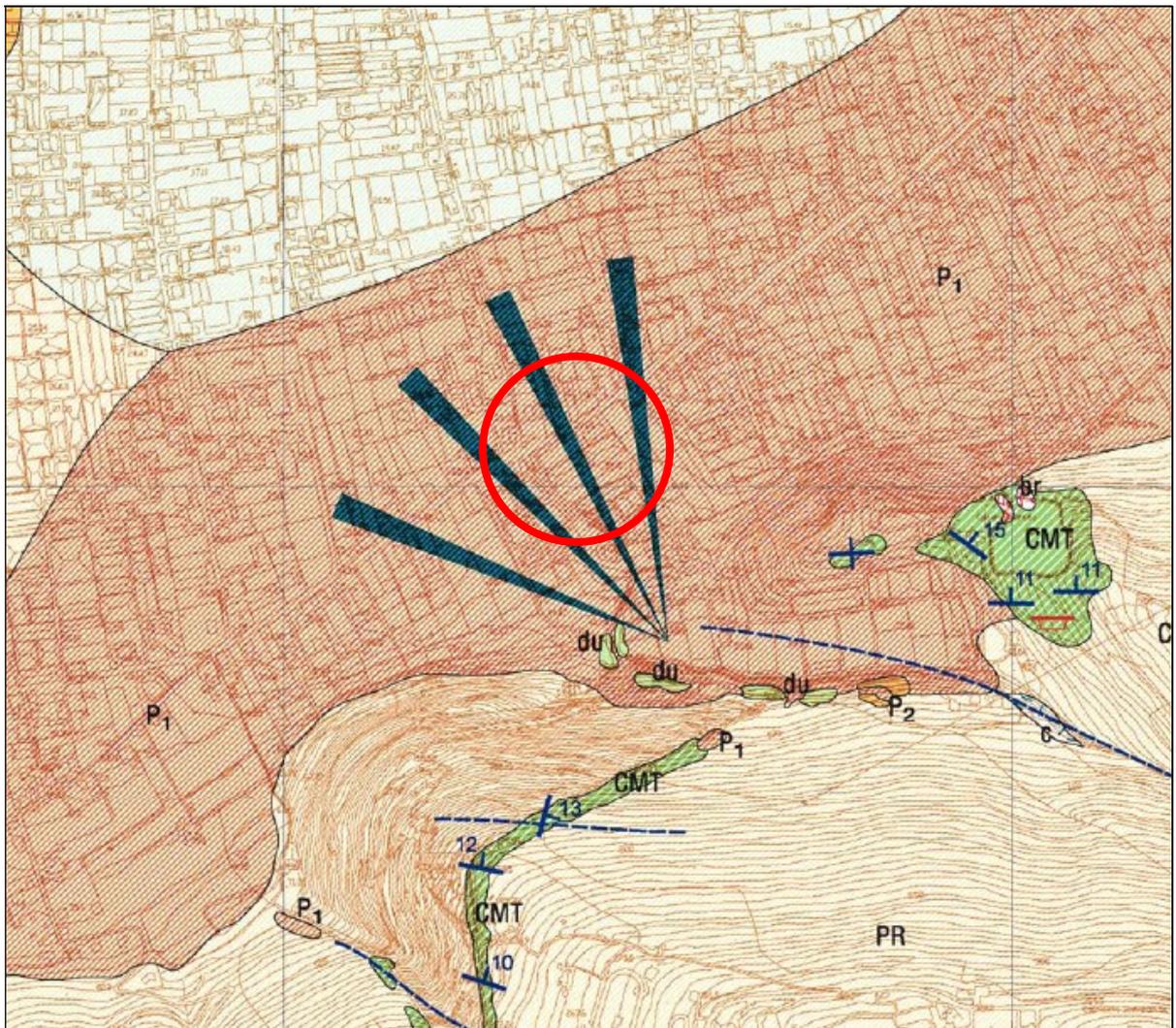


carta geologica n° 185 Salerno

## LEGENDA:



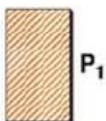
Nel settore di interesse, a tetto del substrato carbonatico, è presente una pila di sedimenti i cui ambienti deposizionali comprendono, dal basso verso l'alto, i conglomerati transizionali e/o continentali passanti a sedimenti sabbioso-argillosi di ambiente marino, ricoperti da depositi prevalentemente vulcanoclastici intercalati da episodi alluvionali oltre che, in prossimità dei rilievi carbonatici, da coltri detritiche e depositi di conoide.



carta geologica AdB Sarno

**piroclastiti pre-79 d.C.**

Depositi addensati, solitamente massivi per alterazione spinta (argillificazione), con presenza di minerali (solitamente pirosseni), rare scorie e pomici da millimetriche a centimetriche molto alterate di colore grigio e sub-arrotondate; tessitura limoso-argillosa e debolmente sabbiosa, colore dal giallo-ocra scuro al bruno-rossiccio scuro, clasti carbonatici rari o assenti; alla base, talora, sono presenti episodi cineritici in posizione primaria e/o rimaneggiata, livelli detritici clasto-sostenuti ad elementi carbonatici (detriti di falda e/o debris-flow); geometria e spessore variabile solitamente da qualche decimetro a circa 6 m, poggianti su substrato carbonatico e/o del Quaternario antico (breccie di falda e/o conglomerati/breccie di conoide); per la successione stratigrafica esposta costituisce un importante livello impermeabile di base, localmente noto come 'creta'. Localmente (Castel San Giorgio) il deposito è costituito da pomici subarrotondate, sabbie vulcaniche laminare di colore nero, con spessori di circa 2 m, alternati a livelli cineritici grigiastri con evidenti laminazioni di flusso, di colore grigio nocciola.



Nell'area oggetto del presente lavoro, la successione stratigrafica dei terreni superficiali ed a media profondità comprende, al di sopra dei depositi tufacei della "Ignimbrite Campana", presente pressochè omogeneamente nell'intera piana, una serie di depositi piroclastici in sede (tufi, scorie, pomici, lapilli, ceneri e pozzolane) e rimaneggiati, (prodotti dall'erosione), questi ultimi provenienti dall'erosione dei rilievi carbonatici.

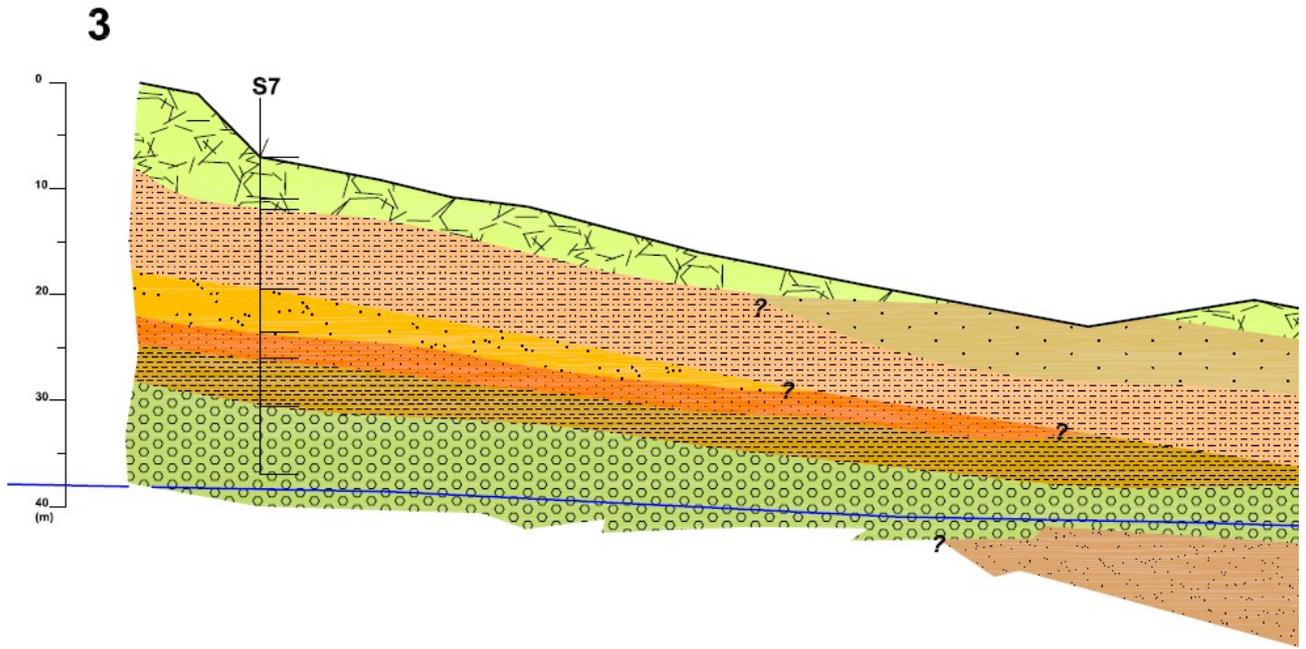


## *Carta Geolitologica*

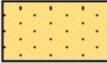
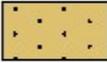
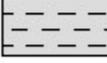
Dt



Detrito di falda sciolto o debolmente cementato delle Conoidi do Castellammare-Nocera, frammisto a materiale piroclastico dilavato con elementi angolosi provenienti dalle formazioni calcareo-dolomitiche-mesozolche, generalmente sabbioso limoso con ghiale (Olocene recente) su strato tassificato sabbioso limoso spessore 20,0 - 50,0 cm), a tetto delle pomici (spessore 1,50 - 3,00 mt.), poste a -1,00 mt. oppure a -3,00 mt. dal piano campagna (79 d.C.) a luoghi asportate su breccie di pendio ad elementi eterogenei con stratificazioni conformi alla morfologia, granuletricamente sabbia limosa con ghiaia alternate con sabbia ghiaiose e grossi ciottoli (conoidi di deiezione antica) poggiate su materiale tufaceo (Plio-Pleistocene-Olocene) litoide (spessore, profondità e caratteristiche meccaniche variabili) su alternanze di sabbie (a luoghi sabbie marine: antecedente al tufo grigio campano) e ghiaie, oppure su breccie calcaree o materiale conoidale molto antico. Caratteristiche meccaniche da scarse a quasi buone.

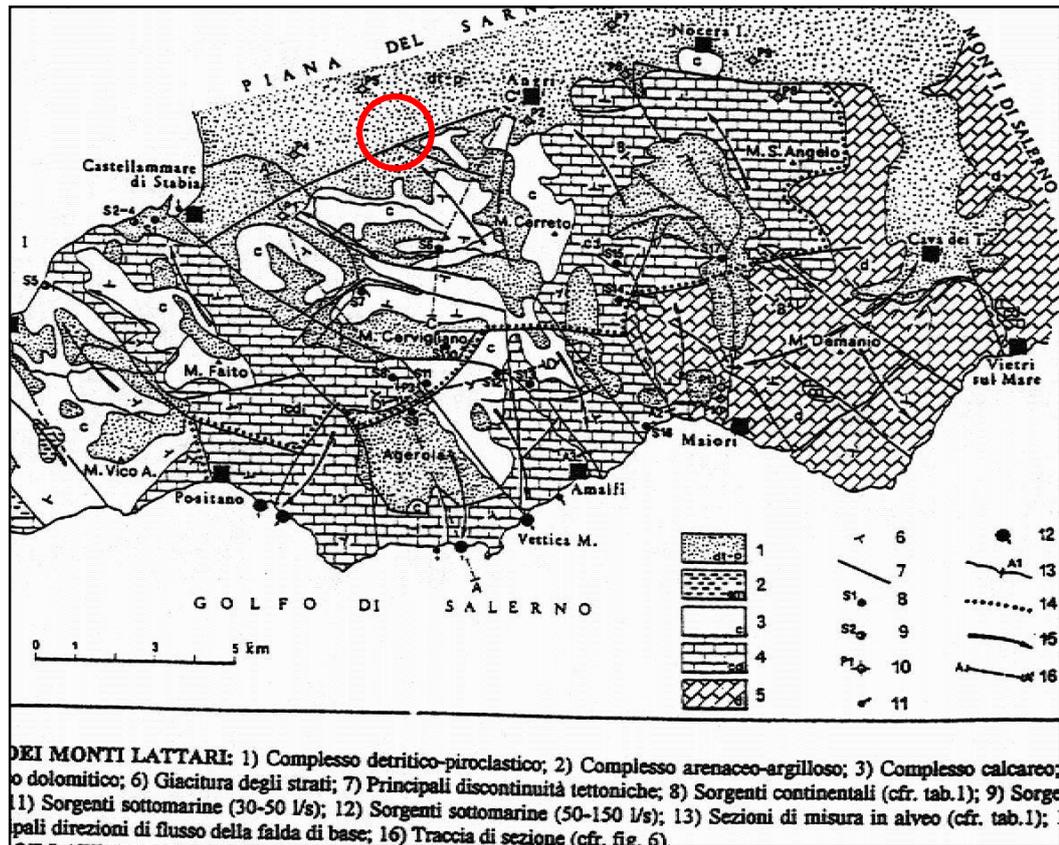


## *Sezioni Litologiche*

strato	Descrizione	Nspt	Densità relativa (%)	Angolo d'attrito (°)	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )	Modulo Edomet. (Kg/cm <sup>2</sup> )	Gamma (t/m <sup>3</sup> )	Gamma Saturo (t/m <sup>3</sup> )	Poisson
	1 Terreno di riporto e/o vegetale	28	58,85	31,3	224	84,98	2,11	—	0,3
	2 Sabbia fine limosa, marrone con frequenti inclusi pomicei	7	52,94	26,2	56	41,84	1,62	1,9	0,34
	3 Sabbia fine limosa, grigia. Presente qualche incluso pomiceo.	15	47,92	26	124	59,27	1,78	—	0,32
	4 Pomici e lapilli	9	53,60	25	72	45,89	1,68	1,91	0,34
	5 Limo debolmente sabbioso, marrone. Rari inclusi pomicei.	3	25,98	21	21	32,75	1,43	1,67	0,35
	6 Sabbia medio grossa, marrone, alluvionale.	14	56,28	28,8	112	56,22	1,85	1,94	0,33
	7 Sabbia medio grossa limosa, marrone di natura alluvionale.	14	53	28	112	56	2	2	0
	8 Sabbia fine marrone rossiccia.	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
	9 Ghiaia con sabbia e ciottoli calcarei aspigoli sub-arrotondati.	---	---	34	---	---	---	---	---
	10 Sabbia limosa grigio scuro-nera	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
	11 Torba	9	47,29	26	71	45,61	1,68	1,91	0,33
	12 Limo sabbioso argilloso con livelli di frammenti di tufo.	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
	13 Cappellaccio di tufo giallo.	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
	14 Tufo giallo molto tenero ed alterato.	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
	15 Sabbia medio grossa con limo, alluvionale, grigio-marrone.	10	44,31	25	80	48,01	1,71	1,92	0,33
	16 Sabbia grossa con pomici, grigio chiara.	5	34,58	21	40	37,73	1,54	1,69	0,34
	17 Sabbia cineritica grigia, presente qualche incluso pomiceo.	15	52,98	28,5	116	57,25	1,87	1,95	0,33
	18 Tufo grigio molto tenero ed alterato.	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
	19 Sabbia media deb. Limosa, piroclastica, grigia, con rare pomici e scorie laviche.	20	53,19	27	139	63,16	1,93	—	0,32
	20 Sabbia medio grossa limosa, marrone con frequenti pomici.	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc

## CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE GENERALI

L'idrogeologia della Piana è condizionata dalla presenza di un acquifero multistrato, mediamente produttivo, alimentato, oltre che dagli apporti meteorici, dal deflusso idrico sotterraneo proveniente dagli acquiferi carbonatici che la bordano.



Schema idrogeologico della Piana

I litotipi costituenti la piana hanno una permeabilità estremamente variabile, sia in senso verticale che in quello orizzontale, in funzione della granulometria; si distinguono, in particolare, orizzonti più produttivi quali gli strati di pomice, lapilli, scorie, pozzolane e ghiaie (permeabili per porosità) ed orizzonti semipermeabili o impermeabili quali le formazioni tufacee, cineritiche, limose ed argillose.

Anche se localmente è possibile individuare un frazionamento della circolazione idrica sotterranea a causa delle caratteristiche deposizionali e

granulometriche dei sedimenti, su scala regionale si rileva l'intercomunicazione delle diverse falde idriche sia per soluzione nella continuità degli strati impermeabili, sia per fenomeni di "drenanza" degli acquiferi più profondi.

Per quanto riguarda le caratteristiche idrodinamiche del complesso piroclastico e detritico, che caratterizza il settore della piana in esame, da studi precedentemente svolti (Celico et alii, 1991), risulta che la trasmissività è compresa tra  $2.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  e  $6.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ .

La morfologia piezometrica, invece, evidenzia un generale adattamento alla topografia con direttrici di deflusso che si sviluppano secondo un andamento a raggiera, individuando l'asse di drenaggio principale nel fiume Sarno.

Infine, per quanto riguarda le condizioni ai limiti, si rileva che la struttura carbonatica dei Monti Lattari alimenta la piana, attraverso la coltre di depositi detritici, così come dimostra l'incremento della cadente piezometrica e della trasmissività rilevata in queste formazioni, nonché l'assenza di sorgenti al limite.

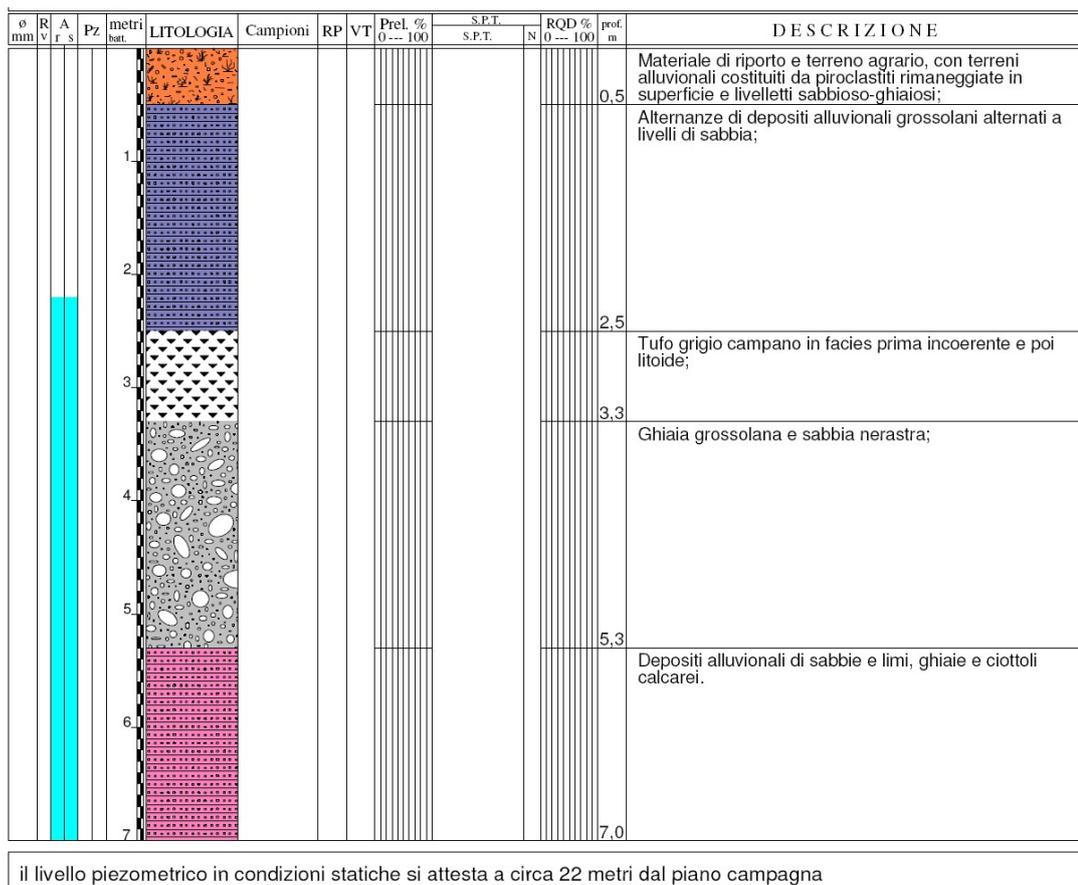
Sulla base della consultazione degli studi di carattere geologico-idrogeologico disponibili per l'area in esame, delle stratigrafie locali a corredo della Relazione Geologica Generale annessa al PUC di Sant'Antonio Abate e anche delle indagini eseguite, è stato possibile ricostruire la sequenza dei terreni presenti nel sottosuolo dell'area dell'impianto della Inceb Sud San Luigi.

La successione stratigrafica è la seguente:

- A) da p.c. a 5.00 m: materiale di riporto e terreno agrario, con terreni alluvionali costituiti da piroclastiti rimaneggiate in superficie e livelletti sabbioso-ghiaiosi;
- B) da 5.00 a 25.00 m: alternanze di depositi alluvionali grossolani alternati a livelli di sabbia;
- C) da 25.00 a 33.00 m: tufo grigio campano in facies prima incoerente e poi litoide;

- D) da 33.00 a 53.00 m: ghiaia grossolana e sabbia nerastra;
- E) da 53.00 a 80.00 m: depositi alluvionali di sabbie e limi, ghiaie e ciottoli calcarei.

Da questa successione è possibile individuare un primo strato superficiale, fino a 5.0 metri di profondità, da mediamente a molto permeabile per porosità, sede della falda idrica superficiale alimentata principalmente dagli apporti meteorici diretti. Segue un orizzonte fino a 25.0 m di profondità, la cui composizione granulometrica riguarda il campo dei limi sabbiosi talora argillosi, poco produttivo e permeabile per porosità. Da 25 fino a 33 m di profondità sono presenti depositi tufacei, con grado di consistenza da pseudocoerenti a litoidi, generalmente impermeabili talvolta dotati di uno scarso grado di permeabilità, per fessurazione.



Stratigrafia media locale scala 1:500

Da 33 a 53 m sono presenti le ghiaie grossolane e sabbia nerastra, da mediamente a molto permeabile per porosità. Infine, sino a 80.0 m di profondità, sono presenti formazioni piroclastiche alluvionali sabbiose rimaneggiate con alternanze detritiche di ghiaie e ciottoli calcarei, mediamente produttive e permeabili per porosità; tale orizzonte costituisce l'acquifero più produttivo e meno vulnerabile nei confronti dell'inquinamento rispetto a quello superficiale.

Il livello piezometrico relativo a quest'ultima falda risale fino a 22 metri di profondità dal p.c., essendo la stessa falda semiconfinata dai sovrastanti prodotti poco o punto permeabili, con escursioni nell'anno ideologico di qualche metro.



Carta delle isopiezometriche



Terreni alluvionali (permeabili) su terreni piroclastici (permeabili) poggiati su terreni alluvionali antichi e di concolite a tetto di materiale tufozato o calcareo.



Isoplezometrica (mt. s.l.m.).



Direzione di flusso idrico sotterraneo.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO**

Le caratteristiche tecniche sono illustrate di seguito sulla base di quanto riferito dalla committente.

La IN.C.E.B. SUD S. LUIGI effettua macellazione di animali bovini, suini, equini, ovini e caprini. Il processo produttivo si evolve in differenti settori:

### **Linea macellazione bovini, equini e ovi-caprini**

Il sistema consiste nell'incanalare il bovino, in un box di sosta, in un tunnel di dimensioni opportune. Dal box di immobilizzazione, l'animale dopo l'abbattimento, cade in una "culla" di raccolta. Un operatore inserisce una gamba in un laccio a catena per sollevarlo fino alla guidovia di dissanguamento per mezzo di un paranco. La guidovia è dotata di una pendenza controllata che permette l'avanzamento degli animali.

L'animale sempre appeso, prosegue nella zona di raccolta sangue, dove sgocciolerà su di una apposita vasca costruita in acciaio inox. Il sangue raccolto, è inviato per mezzo di una elettropompa a membrana nella apposita vasca di accumulo. Tale sangue è raccolto da ditta autorizzata. L'animale è trasferito sulla linea di macellazione per essere assoggettato a tutte quelle lavorazioni che ne determina lo "smontaggio" completo.

Il bovino giunge nella zona di trasferimento, dove l'operatore, provvede all'inserimento della carrucola, all'aggancio della stessa al paranco e al sollevamento dell'animale, previa asportazione totale delle zampe posteriori. La linea di macellazione vera e propria consiste in un tratto di guidovia a forte portata in pendenza in modo che il moto degli animali sia ottenuto a gravità. La prima operazione da compiere sull'animale è la chiusura del retto.

Procedendo l'animale raggiunge il posto di scuoiatura dove due uomini accompagnano le fasi di scuoiamento manuale. La pelle scuoiata cade nel sottostante nastro trasportatore che invia la pelle nel relativo locale. A questo punto si esegue lo stacco della testa che viene lavorata con la fendicranio.

Il taglio dello sterno è l'operazione successiva, seguita in modo che le viscere dell'animale cadano sul ribaltatore inox. Il panzone rovesciato su un tavolo inox, dopo il controllo sanitario prosegue ed entra nella tripperia, dove viene svuotato del suo contenuto. Segue quindi la fase di stacco frattaglie.

L'ultima operazione che si esegue consiste nella divisione in mezzene dell'animale, che passano davanti alla pedana di controllo sanitario e avviate verso la cella di raffreddamento rapido. Eventuali animali giudicati sospetti vengono isolati in un'apposita cella. Dopo il raffreddamento rapido, le mezzene sono stoccate nelle varie celle, dalle quali sono prelevate per essere avviate alla spedizione.

### **Linea macellazione suini**

La linea comincia con lo stordimento e il dissanguamento dei suini: mediante una trappola atta ad immobilizzare l'animale durante lo stordimento, una rulliera inclinata su cui è espulso l'animale stordito ed un trasportatore meccanizzato dove il suino termina l'operazione di dissanguamento.

Il sangue raccolto è convogliato tramite pompa alla cisterna di raccolta, ed è raccolto da ditta autorizzata, successivamente l'animale è scaricato in una vasca di scottatura. In essa l'animale resta il tempo necessario alla perfetta scottatura, coadiuvato in questo dai sistemi automatici per il controllo della temperatura dell'acqua di cui è dotata la vasca stessa. Tale acqua è, e sarà attinta dalla rete pubblica gestita dalla GORI. Successivamente il suino è immesso nella depilatrice dove, in un tempo di circa 20/25 secondi è depilato. Terminate le suddette operazioni, l'animale è espulso dalla macchina sul tavolo di raccolta posto nella parte posteriore della depilatrice. Sul tavolo sono tagliati i due zampetti anteriori ed ai tendini applicati i ganci delle carrucole. A questo punto si passa all'eviscerazione: l'animale dalla guidovia è guidato fino all'operazione di asportazione delle viscere addominali e toracici.

Parallela alla linea di eviscerazione scorre la cosiddetta “linea sanitaria” costituita da una catena sincronizzata alla velocità di lavorazione della precedente line di lavorazione. Nelle vicinanze del punto sanitario è situata la cella delle parti sospette dove verranno immesse carcasse e parti staccate ritenute non idonee.

Le ultime fasi prevedono la riduzione in mezzene, che ha lo scopo di tagliare in due la carcassa dell’animale, tramite l’uso di una sega elettrica; segue la visita sanitaria, per verificare l’idoneità alla macellazione degli animali, la pesatura importante per verificare la resa di macellazione delle diverse razze animali. La pesatura avviene in guidovia su di una pesa, comunemente chiamata pesa aerea.

Le mezzene ritenute idonee, sono inserite nelle celle di preraffreddamento, allo scopo di rallentare la crescita batterica sulla superficie delle carni. Tale operazione la si ottiene investendo con aria fredda a 0°C le carni e tenendole in cella per periodi variabili dalle 12 alle 16 ore.

E’ utile ribadire che per il ciclo di lavorazione l’IN.C.E.B. Sud San Luigi non utilizza l’acqua dal pozzo, ma l’acqua della rete pubblica che la Società ha regolare contratto di fornitura idrica con la GORI.

L’opificio è fornito di una rete fognaria interna tale che le consente di far arrivare tutte le acque scaricate lungo il processo produttivo all’impianto di depurazione prima dello scarico nel corpo idrico recettore che è rappresentato dalla fognatura comunale. Pertanto lo scarico risulta essere solo, disposto a valle del depuratore, esso, entra in funzione solo quando si decide di scaricare dopo un’ampia ossigenazione, di solito al mercoledì ed al sabato; tutto ciò è possibile perché i reflui sono prodotti solo durante la macellazione e durante la fase di lavaggio macchine, pertanto non c’è necessità di ricorrere ad uno scarico continuo. Con un tipo di scarico invece periodico ma prevedibile, tra l’altro l’azienda è riuscita a limitare anche la formazione dei cosiddetti fanghi di supero, infatti prolungando l’ossigenazione fino a due giorni questi si

autodegradano molto di più rispetto ad un'azienda che a parità di impianto invece scarica continuamente. Lo scarico comunque che avviene di solito il mercoledì ed il sabato, dura al massimo qualche ora, esso viene azionato manualmente da un operatore di fiducia.

### **Ciclo depurativo**

Il ciclo depurativo che avviene all'interno della IN.C.E.B. SUD S. LUIGI S.r.l. si compone delle seguenti fasi:

#### **Sollevamento**

Il refluo proveniente dalla fase di lavorazione giunge in un bacino da dove tramite elettropompa sommersa, comandata da un sistema on-off a mezzo regolatori di livello, viene inviato alla fase successiva.

Nello stesso bacino avviene anche la omogeneizzazione del refluo. Ciò al fine di poter controllare sia le fluttuazioni di portata che quelle di composizione del refluo in carico organico.

#### **1° Grigliatura**

Le acque provenienti dalla stazione di sollevamento, vengono inviate ad un filtro autopulente del tipo a tamburo rotante. Questa fase di grigliatura permetterà di separare ulteriormente dalle acque le particelle contenute nel refluo con granulometria diversa. Mentre il tamburo filtrante ruota sul suo asse, l'acqua attraversa i fori per gocciolare nella parte inferiore e cadere in una seconda vasca da dove una elettropompa centrifuga provvederà ad inviare l'acqua alla pressurizzazione. Il filtrato invece non riuscendo ad attraversare il tamburo viene fatto cadere in un cassone per poi essere inviato ai rifiuti. Tale macchina ha una luce di filtrazione di 0,75 mm ed una portata max dichiarata di circa 30 mc/h.

#### **Omogeneizzazione**

Le acque dopo il processo di grigliatura vengono dirette in un bacino per l'omogeneizzazione che avviene grazie ad un movimento creato da getti di aria compressa.

## **2° Grigliatura**

Questa fase avviene mediante un filtro autopulente del tipo a tamburo rotante con una luce di filtrazione inferiore alla 1° grigliatura, essa permetterà di separare ulteriormente dalle acque le particelle contenute nel refluo con granulometria inferiore.

## **Coagulazione chimica**

Le acque reflue vengono così inviate in una vasca dove viene effettuata una coagulazione chimica. Tale operazione si rende necessaria in quanto esse sono ancora ricche di sostanze organiche in sospensione finissima (colloidale) e difficilmente filtrabili, per cui diviene praticamente inattuabile una separazione per sedimentazione che richiederebbe tempi notevolmente lunghi. A tal fine viene quindi provocata una coagulazione chimica che attraverso un'alterazione di quelle forze che tengono separate le particelle, permette l'aggregazione delle stesse in fiocchi, che poi flatteranno facilmente nella fase successiva.

La precipitazione delle sostanze colloidali si distingue nelle seguenti fasi:

- coagulazione dovuta alla variazione delle forze elettrostatiche con aggiunta di un elettrolita;
- flocculazione dovuta a forze di Van Der Waals;
- flottazione dovuta all'aggiunta di aria che diminuisce la densità dei fiocchi.

L'operazione necessaria alla precipitazione di tali sostanze in sospensione di tipo colloidale è la dissoluzione in acqua del polielettrolita in emulsione.

## **Pressurizzazione**

Il trattamento delle acque comporta in generale la separazione da queste delle parti solide in esse contenute.

Normalmente le particelle solide hanno una densità molto vicina a quella dell'acqua, conseguentemente, agendo per gravità, così come avviene nei sedimentatori tradizionali, il tempo di separazione risulta elevato, con efficienza di separazione bassa.

Nel processo a flottazione con aria disciolta la portata d'acqua da trattare, o parte di essa, viene preventivamente saturata con aria sotto pressione in uno speciale serbatoio di pressurizzazione.

Le portate di acqua pressurizzata sono parziali rispetto alle portate totali e variano a seconda della pressione esistente nel reattore tra gli 80 e i 100 m<sup>3</sup>/h, a seconda che le pressioni variano in un range tra 4,8-6 bar. Il discioglimento dell'aria nell'acqua avviene sotto pressione ed è effettuato con il reattore a saturazione di aria A.S.R. Il flusso dell'acqua da pressurizzare entra dalla parte superiore del saturatore viene immesso contemporaneamente all'aria da disciogliere; la miscela aria/acqua viene iniettata tramite un ugello in un sistema a doppia camera costituito internamente al serbatoio. La funzione principale del sistema a doppia camera è quello di indurre la formazione di una moltitudine di bolle d'aria creando quindi una notevole superficie di scambio e ottenendo in questo modo il massimo della capacità di discioglimento dell'aria nell'acqua.

Il prelievo dell'acqua pressurizzata, satura d'aria disciolta, avviene dalla parte inferiore del serbatoio; questo sistema impedisce l'uscita di bolle grossolane (indisciolte) che sarebbero di disturbo nella successiva fase di flottazione. Nel serbatoio A.S.R. è previsto un sistema di sfiato dell'aria eventualmente immessa in accesso, assicurando così l'utilizzo del volume totale del serbatoio stesso e garantendole la massima efficienza.

L'acqua pressurizzata si miscela poi alla restante per poi alimentare la vasca flottante.

### **Flottazione**

Il Flottatore ha una grande efficacia in quanto riceve un effluente ricco di fanghi, con concentrazione di solidi sedimentabili di circa 1500 – 2500 mg/l e deve restituire un'acqua chiarificata che non contenga più di 200mg/l di S.S.. Il progetto del flottatore è stato molto accurato, tenendo conto sia del carico idraulico superficiale, sia della quantità di S.S. da eliminare. Il Flottatore è un

impianto per la separazione solidi – liquidi con il metodo della flottazione ad aria disciolta caratterizzato da una cella di flottazione circolare a volume ridotto e basso profilo. Il flottatore può essere con pressurizzazione del flusso totale, parziale oppure con ricircolo, da decidersi in base all'applicazione o durante il lavoro, allorquando le condizioni in ingresso dovessero variare. Il flottatore viene alimentato centralmente dal fondo della vasca. Un settore centrale fisso distribuisce il flusso d'entrata radicalmente, in modo omogeneo e regolare su tutta l'area da flottare immediatamente in superficie. La formazione dello stato flottato in superficie inizia al centro subito dopo la risalita del flusso di acqua e si estende immediatamente presso la periferia della vasca. Il materiale flottato viene rimosso, mediante un raccoglitore rotante, montato su un ponte mobile, per gravità nella parte centrale del flottatore. Il raccoglitore è costruito con due settori di raccolta differenziati e, più precisamente da un settore lungo circa quanto il raggio libero della superficie di flottazione e da un secondo settore lungo circa la metà del primo. Questo sistema favorisce una raccolta omogenea del flottato consentendo il massimo della consistenza del flottato stesso. L'acqua chiarificata viene raccolta in un tubo anulare immerso nella vasca del flottatore e convogliata, per mezzo di una o più tubazioni, ad un collettore dove è montata una valvola modulante che ne controlla il flusso e mantiene costante il livello in vasca. Le acque depurate sono espulse nella parte bassa del flottatore (a circa mezza altezza dei coni inferiori) per poi essere scaricate in una vasca di ossidazione.

### **Ossigenazione e sedimentazione delle acque flottate**

Questa fase è necessaria all'eliminazione di eventuali residui ancora presenti, essa si può tecnicamente definire come un trattamento a fanghi attivi con basso carico del fango, a miscelazione totale, con funzionamento discontinuo. Il bacino funziona per circa venti ore al giorno, accumulando e trattando i liquami immessi, si ferma poi per consentire la sedimentazione dei fanghi

attivi e per scaricare dall'alto il liquido depurato. Nel bacino di aerazione la sostanza organica viene aggredita e demolita dalla flora batterica presente, la cui vita è garantita da un continuo apporto di ossigeno atmosferico. L'ossigeno è introdotto mediante una soffiante e relativi setti porosi, che prevedono a creare il rimescolamento necessario ad evitare fenomeni di sedimentazione e a miscelare intimamente il liquame fresco in arrivo coi fanghi attivi presenti nella vasca. Inoltre durante il periodo di arresto, l'impianto si trova in assoluta calma, limitando così il periodo del galleggiamento dei fanghi attivi. Tale soluzione è particolarmente interessante per la grande elasticità nei confronti del carico inquinante. Questa elasticità è indispensabile nel caso specifico dove tali variazioni sono sensibili e praticamente ineliminabili. Il dimensionamento è stato fatto in modo da contenere la produzione di fanghi di supero che potranno essere allontanati dall'impianto in automatico, durante il periodo di sosta, per mezzo di un'elettropompa sommersa inviati al relativo bacino di accumulo ed ispessimento fanghi.

### **Addensamento fanghi**

In questo bacino vengono inviati i fanghi di supero che in un secondo tempo saranno smaltiti regolarmente da una ditta autorizzata. L'acqua che si separa dai fiocchi durante il processo di addensamento viene inviata, nuovamente nella vasca di sollevamento e quindi nuovamente trattata.

Portata max nei giorni di macellazione: 100 m<sup>3</sup>;

Portata max al biologico: 8 m<sup>3</sup>/h.

Relativamente all'efficienza dell'impianto, la composizione dello scarico rientra nei limiti fissati dal D.Lgs 152/06 - Allegato 5 alla Parte terza – Tabella 3, e Ordinanza Prefettizia n.1485/Sarno del 26.07.02.

E' previsto un autocontrollo mensile e un controllo da parte dell'ARPAC con cadenza almeno semestrale.

I limiti da rispettare sono quelli di cui alla Tabella 3 All. V del D.Lgs 152/2006, colonna scarico in pubblica fognatura con i limiti più restrittivi previsti dall'Ordinanza n.1485 del 26/07/2002 del Prefetto di Napoli delegato ex OPCM 14/04/1995.

Per quanto attiene la parte coperta, è dotata di pavimentazione in *klinker trafileato*, caratterizzato da alta densità e resistenza e da bassissima permeabilità, che costituisce la perfetta unione tra laterizio di qualità e porcellana. Esso è un materiale versatile e la facile adattabilità a tutti gli ambienti sia interni che esterni rendono questo materiale perfettamente compatibile con le esigenze richieste, in particolar modo esigenze di tipo industriale come nella fattispecie. Nonostante la bassissima permeabilità la pavimentazione è stata posta in opera su uno strato impermeabile che ne assicura definitivamente la perfetta impermeabilizzazione da possibili inquinamenti nel sottosuolo. Sottostante lo strato impermeabile vi è un massetto in cls poggiante su una fondazione a platea dell'intero complesso. A maggiore precisazione di quanto relazionato si allegano alcune foto della pavimentazione degli ambienti.







Nelle foto, interne dei locali, si evidenzia la pavimentazione in klinker trafileto nella tipologia 10-20 cm posati in opera con fuga idrorepellente. Si nota anche lo sguscio di raccordo tra la parete, ugualmente rivestita in klinker, ed il pavimento.



*La foto evidenzia il massetto in cls vibrato del piazzale di sosta autoveicoli.*

Per quanto riguarda le vasche a tenuta dei liquidi da smaltire, dal sopralluogo eseguito si evince che l'impianto di depurazione è caratterizzato da impermeabilizzazione delle pareti e della fondazione.

La copertura della vasca è in c.a., con sovrastante massetto industriale in cls additivato per migliorarne le caratteristiche e le prestazioni di durevolezza ed impermeabilità.

## **DESCRIZIONE DEL CRITERIO DI INTERVENTO PER LE INDAGINI PRELIMINARI**

Si effettuerà il campionamento del terreno con lo scopo di condurre le necessarie analisi chimiche per la verifica dell'eventuale presenza e della relativa concentrazione (CSC) di sostanze potenzialmente inquinanti al fine della verifica della qualità di suolo e sottosuolo, come previsto dalla normativa vigente.

Il Piano sarà redatto in conformità a quanto previsto:

- 1) dal D.D. n°796 del 09/06/2014 della Regione Campania - Dipartimento 52 - Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali - Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema - U.O.D. Bonifiche;
- 2) dalle Linee guida per la predisposizione e l'esecuzione di indagini preliminari (di cui alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) redatte dall'ARPAC ed aggiornate al marzo 2016;
- 3) dalla D.G.R. della Campania n°57 del 16/02/2015.

Come previsto dalle *Linee guida* è stata programmata l'esecuzione di **n°01 sondaggio** a carotaggio continuo per una profondità pari a 5,00 m dal piano campagna.

Il sondaggio a carotaggio continuo verrà effettuato con l'uso di una trivella a rotazione con carotiere di diametro pari a 127 mm.

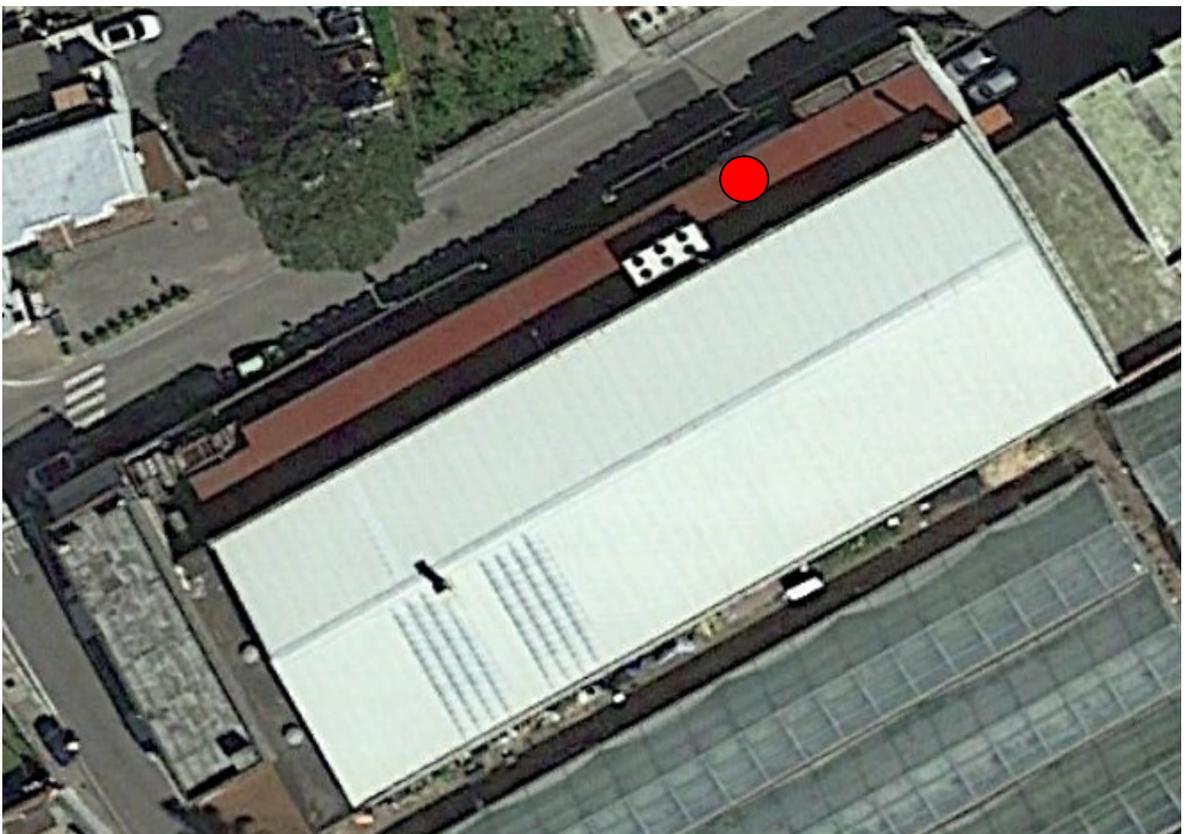
L'avanzamento del carotiere avverrà a secco, senza l'uso di acqua o qualsiasi altro liquido, ed a bassa velocità in modo da evitare che il terreno si surriscaldi.

Tutta l'attrezzatura sarà decontaminata prima delle indagini e alla fine del lavoro.

Le operazioni sopra descritte avverranno sotto la sorveglianza ed il coordinamento dello scrivente che avrà anche il compito di redigere la stratigrafia del terreno e segnalare, eventualmente, la presenza di livelli che a vista possono sembrare contaminati.

Nel corso della perforazione non sarà intercettata alcuna falda acquifera, in quanto in zona è a circa 22 metri di profondità, pertanto il foro non sarà allestito a piezometro, né sarà prelevato nessun campione d'acqua.

Il campionamento del terreno sarà eseguito nel punto come indicato nella sottostante figura, nei pressi dell'impianto di depurazione.



Nel caso in esame si osserva che la pavimentazione è integra ed in buono stato di conservazione, per cui tale centro di rischio è stato considerato esclusivamente a titolo di cautela.

Durante la terebrazione saranno prelevati dei campioni di terreno da destinarsi ad analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale.

Se durante le operazioni di scavo saranno riscontrati livelli con evidenze di contaminazione si comunicherà, tempestivamente, al Comune di Sant'Antonio Abate (NA).

In corrispondenza della perforazione saranno prelevati due campioni di terreno, rispettivamente alle seguenti quote:

- campione T1 prelevato alla quota compresa tra -0,0 e -1,0 metro da p.c
- campione T2 prelevato alla quota compresa tra -4,0 e -5,0 metri da p.c

#### **Campionamento e conservazione dei campioni di suolo**

I criteri da adottare per il prelievo dei campioni garantiranno la determinazione della concentrazione delle sostanze inquinanti e la eventuale separazione dei materiali che si distinguono per evidenze di inquinamento o per caratteristiche organolettiche, chimico-fisiche e litologico-stratigrafiche.

Sarà, dunque, necessario mantenere inalterate le caratteristiche del campione alloggiandolo in apposito contenitore immediatamente dopo la sua estrazione, e descrivere, oltre alla stratigrafia, eventuali evidenze visive e/o olfattive di inquinamento.

Il campione deve rappresentare la matrice da cui proviene in modo tale da poter offrire, mediante l'analisi chimica, un quadro esaustivo dello stato qualitativo di quest'ultima.

Eventuali altri campioni potranno essere prelevati in relazione alla natura dei terreni incontrati.

I campioni rimaneggiati potranno essere prelevati con l'ausilio di palette o spatole e dovranno essere sigillati in sacchetti o barattoli di plastica a tenuta stagna per consentirne la conservazione e la misura del tenore di umidità; essi

dovranno essere contraddistinti da un cartellino indelebile posto all'esterno del sacchetto o del barattolo, riportandone la data di prelievo, il nome del campione (rappresentato da lettere alfabetiche), la quota di prelievo e l'ubicazione, nonché l'indicazione del cantiere. Tali dati dovranno essere riportati anche sulla stratigrafia del pozzetto.

I campioni prelevati verranno posti in un contenitore di vetro della capacità di 1000 ml; su ogni contenitore verrà apposta una etichetta su cui saranno riportate il numero del campione e la profondità di prelievo, la data e l'orario di prelievo.

I campioni così confezionati, insieme ai verbali di prelievo sottoscritti da tutti i presenti alle operazioni, saranno posti in appositi contenitori che garantiranno la temperatura variabile da +4° a -2° e recapitati al laboratorio entro 24 ore.

In sintesi nella formazione del campione da inviare ad analisi di laboratorio dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:

- identificare e scartare materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli rami ecc.) indicandoli opportunamente nel rapporto di campionamento;
- omogeneizzare il campione per avere una distribuzione uniforme dei contaminanti;
- suddividere il campione in più parti omogenee, adottando i metodi di quartatura definiti dalla normativa;
- il contenitore in cui riporre il campione deve essere adeguato alle caratteristiche dell'inquinante e deve essere conservato in luogo adeguato a preservarne inalterate le caratteristiche chimico – fisiche;
- le operazioni di formazione del campione devono essere effettuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione e con modalità adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.

I campioni prelevati e destinati ad analisi chimica devono essere contraddistinti da cartellini inalterabili che indichino:

- committente
- cantiere
- numero del sondaggio
- numero del campione
- profondità di prelievo
- data di prelievo.

Le specifiche di conservazione, stoccaggio e trasporto dei campioni sono riportate nelle “*linee guida per la predisposizione e l’esecuzione di indagini preliminari*”, di cui alla Parte IV Titolo V del D. Lgs.152/06 e s.m.i., marzo 2016, redatte dall’ARPAC e allegate alle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) approvate con L.R. n.14/2016, art.15, comma 5 nell’ambito del Piano Regionale di Bonifica della Campania (PRB) approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione amministrativa n.777 del 25/10/2013.

I parametri da ricercare, per i campioni di suolo, saranno:

*composti inorganici, composti organici aromatici (BTEX), IPA, alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, idrocarburi leggeri e pesanti, PCB.*

Nel caso in cui si rinvenissero anomalie organolettiche particolari in sede di campionamento, il protocollo analitico esposto potrà essere opportunamente integrato al fine di valutare potenziali contaminanti non menzionati nel presente piano.

## CONCLUSIONI

Nella presente relazione si descrive il piano delle indagini preliminari a farsi presso la sede operativa della società IN.C.E.B. SUD SAN LUIGI S.r.l. sita in Sant'Antonio Abate (NA), alla Via Stabia 561, dedicata alla "macellazione di animali vivi di grossa taglia (bovini, suini, equini ed ovicaprini).

Il sito viene considerato come "impianto esistente" ai sensi del D.lgs 152/06, inserito nell'elenco allegato alla Delibera di Giunta della Regione Campania n.57 del 16/02/2015, dei Siti potenzialmente inquinati censito col codice 3074S532, e alle coordinate x: 46,1691 e coord. y: 45,09381.

Il Piano delle indagini preliminari sarà redatto in conformità a quanto previsto:

- 1) dal D.D. n°796 del 09/06/2014 della Regione Campania - Dipartimento 52 - Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali - Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema - U.O.D. Bonifiche;
- 2) dalle Linee guida per la predisposizione e l'esecuzione di indagini preliminari (di cui alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) redatte dall'ARPAC ed aggiornate al marzo 2016;
- 3) dalla D.G.R. della Campania n°57 del 16/02/2015.

L'opificio dispone di una superficie totale pari a 1934 m<sup>2</sup>, di cui 1446 m<sup>2</sup> sono coperti, la restante parte (488 m<sup>2</sup>) è scoperta pavimentata con pavimentazione industriale impermeabilizzata e serve come area di carico e scarico merce.

Come previsto dalle *Linee guida* è stata programmata l'esecuzione di n°01 sondaggio a carotaggio continuo per una profondità pari a 5,00 m dal piano campagna.

Il campionamento del terreno sarà eseguito nei pressi dell'impianto di depurazione.

Nel caso in esame si osserva che la pavimentazione è integra ed in buono stato di conservazione, e anche le pareti e il fondo del medesimo depuratore,

per cui tale centro di rischio è stato considerato esclusivamente a titolo di cautela.

Qualora si riscontrasse presenza di potenziali contaminazioni sarà valutata la possibilità di realizzare localmente ulteriori carotaggi di completamento in posizioni limitrofe.

Data la soggiacenza della falda (- 22 m) e le profondità di campionamento sopra specificate (5 m), non si prevede di raggiungere l'orizzonte saturo pertanto non sono previste specifiche indagini relative all'acquifero.

In corrispondenza della perforazione saranno prelevati due campioni di terreno, rispettivamente alle seguenti quote:

- campione T1 prelevato alla quota compresa tra -0,0 e -1,0 metro da p.c
- campione T2 prelevato alla quota compresa tra -4,0 e -5,0 metri da p.c

Nel caso in cui si evidenziassero anomalie organolettiche in corrispondenza dell'ultimo metro estratto, si provvederà all'esecuzione di ulteriori approfondimenti.

I parametri da ricercare, per i campioni di suolo, saranno:

*composti inorganici, composti organici aromatici (BTEX), IPA, alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, idrocarburi leggeri e pesanti, PCB.*

Nel caso in cui si rinvenissero anomalie organolettiche particolari in sede di campionamento, il protocollo analitico esposto potrà essere opportunamente integrato al fine di valutare potenziali contaminanti non menzionati nel presente piano.

In relazione all'esiguo numero di punti di sondaggio previsto, si ritiene che le attività sopradescritte possano essere condotte in due giorni lavorativi.

Sant'Antonio Abate, febbraio 2023

Geol. Dott. Giuseppe Abagnale

