



***Stabilimento di Massafra (TA)***

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – D.D. 590  
DEL 8.12.2009 – RICHIESTA DI RIESAME.**

Integrazioni - richiesta Prot.42177 del 20.10.2016

<p>Elaborato</p> <p><b>STUDIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PER DETTAGLIARE GLI ASPETTI MORFOSTRUTTURALI DELL'AREA INTERESSATA DAGLI SCARICHI DELLO STABILIMENTO HEINEKEN SPA DI MASSAFRA (TA)</b></p>	<p>N.</p>
<p>Committente:</p> <p><b>CLEAN SERVICE S.P.A.</b> Via Cristoforo Colombo, 59 24046 OSIO SOTTO ( BG ) P.IVA 03640470161</p>	<p>Visto</p>
<p>Consulenza specialistica:</p> <p><b>Dott.Geol.Giuseppe MASILLO</b> Via S.Croce,66 - 72020 Erchie (BR) Tel.– fax.+39 831.763749 Mail: geologomasillo@gmail.com</p> 	

## Indice

1	PREMESSA	3
2	LAYOUT DEL SISTEMA DI SCARICO DI HEINEKEN ITALIA	4
3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E STRATIGRAFICHE DELL'AREA INTERESSATA DAL CANALE DI SCARICO	7
4	VALUTAZIONE DI UN EVENTUALE RISCHIO PER GLI ACQUIFERI INDOTTI DALLO SCARICO HEINEKEN ITALIA	13
4.1	Geologia di dettaglio	13
4.2	Profondità della falda idrica sotterranea	13
4.3	tipologia dei suoli e stima Permeabilità dei litotipi interessati	16
4.4	IDROGRAFIA SUPERFICIALE	17
4.5	PROTEZIONE DELLA FALDA	18
5	CONCLUSIONI	19

## **1 PREMESSA**

La presente Relazione intende chiarire alcuni aspetti riferibili al contesto idrografico superficiale locale ed il conseguente rispetto allo scarico delle acque depurate in Tabella 3 o 4 a seconda della tipologia di canale (corpo idrico superficiale).

ARPA PUGLIA con comunicazione prot.16912 del 16.03.2016 sostiene che lo scarico debba essere adeguato alla Tab.4 dell'All.5 del D.L.vo 152/2006 e ss.mm.ii.in quanto l'attuale recapito è un corpo idrico superficiale "non significativo".

La Provincia di Taranto con nota Prot.42177 del 20.10.2016 ha richiesto ad Heineken S.p.A di dettagliare, mediante l'esecuzione di uno studio idrogeologico, l'assetto morfostrutturale del contesto territoriale di riferimento al fine di scongiurare situazioni di pregiudizio per i corpi idrici sotterranei, qualora lo scarico rispetti i limiti della Tabella 3.

Pertanto lo scrivente ha predisposto lo studio richiesto secondo il seguente programma:

- Studio geologico preliminare;
- Analisi della rete idrografica locale di area vasta;
- Verifica degli aspetti morfostrutturali dell'area;
- Verifica delle condizioni di scarico a Tab.3 del D.L.vo 152/2006;

I cui risultati sono riportati nella presente Relazione.

## 2 LAYOUT DEL SISTEMA DI SCARICO DI HEINEKEN ITALIA

Lo Stabilimento Heineken Italia è localizzato nel Comune di Massafra, in Zona ASI in prospicienza della S.S.7 Appia (a nord). Confina a sud con la linea ferroviaria FS e con aree agricole.

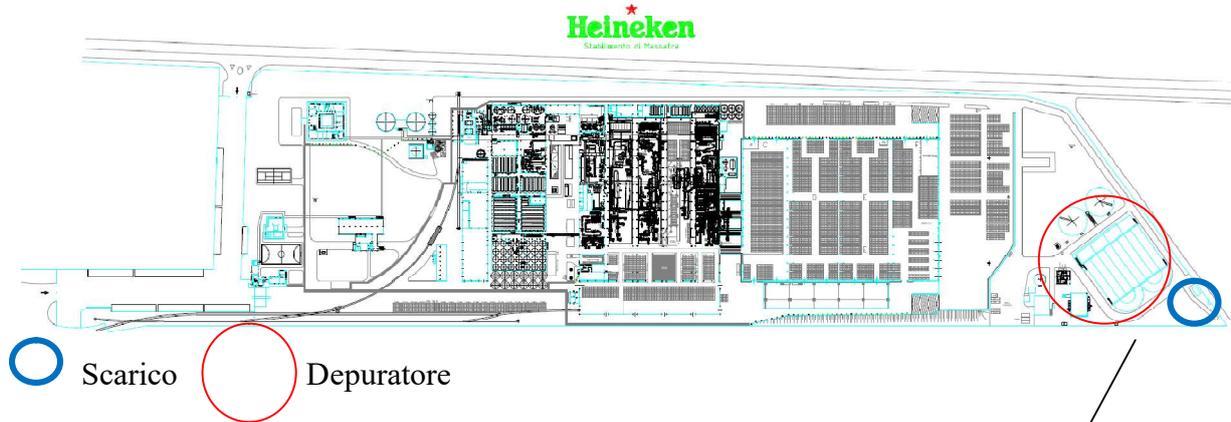
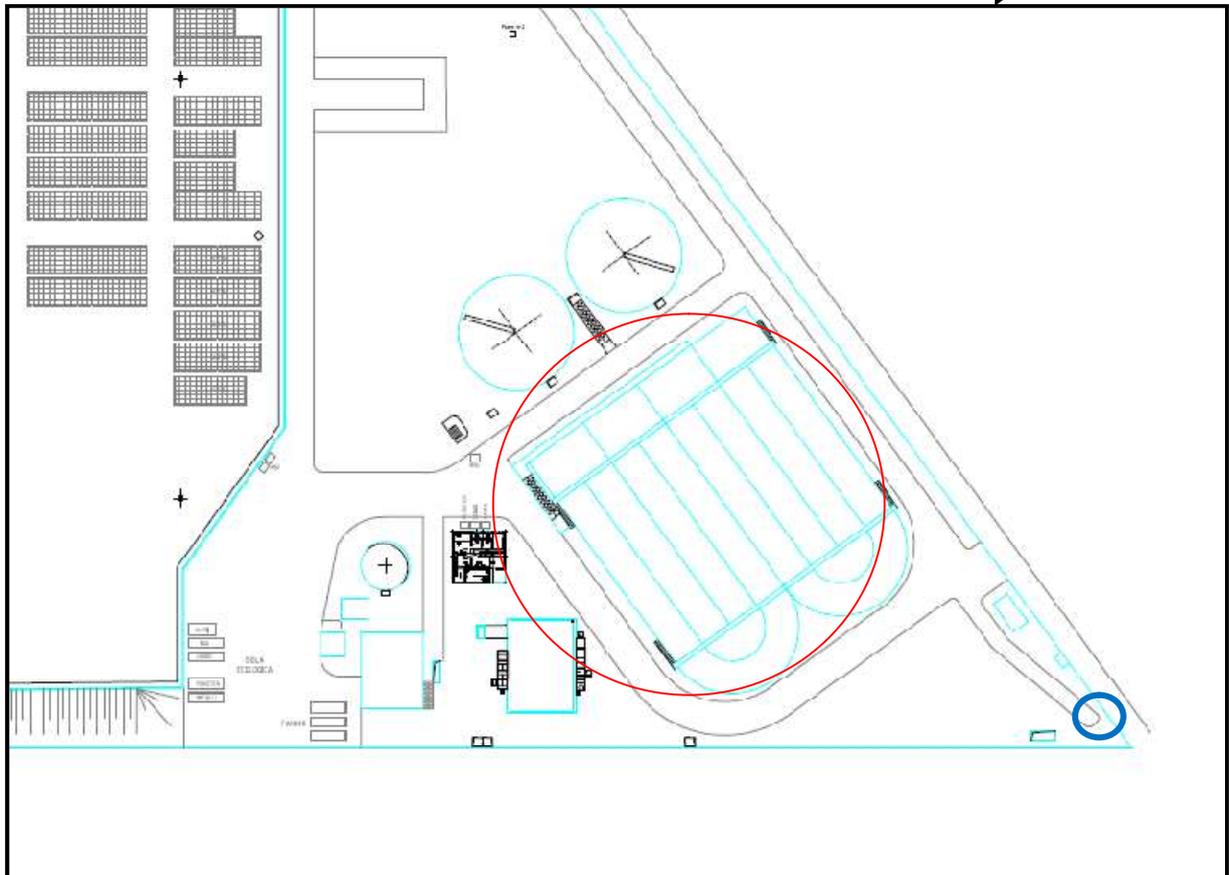


Fig.1

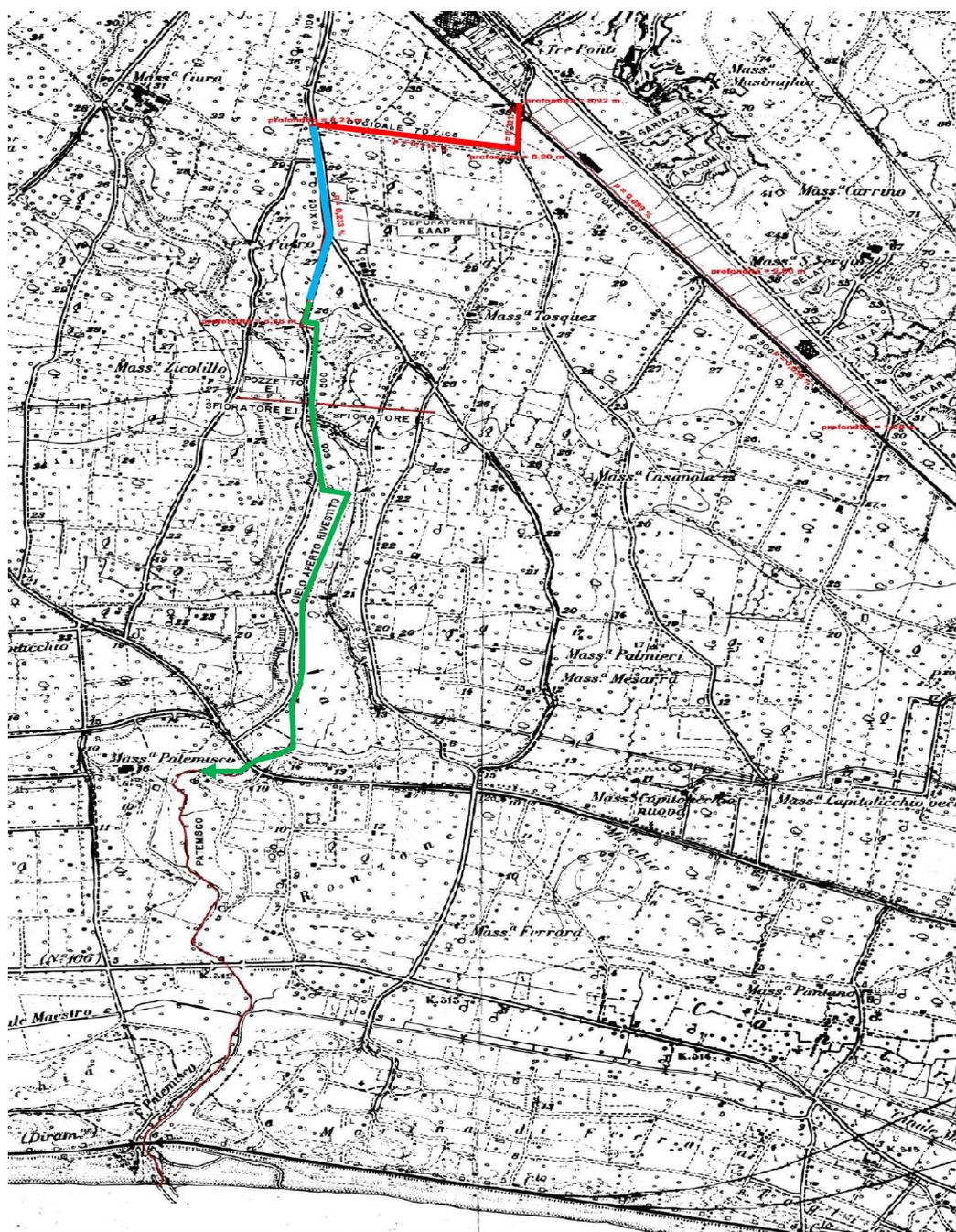


STUDIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO ASPETTI MORFOSTRUTTURALI DELL'AREA INTERESSATA  
DAGLI SCARICHI DELLO STABILIMENTO HEINEKEN SPA DI MASSAFRA (TA)

Lo scarico del depuratore avviene in una condotta gestita dall'ASI che consiste in una tubazione interrata che passa accanto allo Stabilimento e percorre un tratto verso sud di circa 230 m e poi verso ovest per circa 800 m.

La tubazione parte da una profondità vicino allo Stabilimento di 8,92 m, al primo gomito ha una profondità di 8,90 m ed alla fine del tratto interrato si trova a quota 8,22 m, con pendenza che passa da 0,327 % del primo tratto a 0,114 % del secondo tratto.

Questa tubazione interrata si immette in un canale a cielo aperto lungo circa 1100 m in cemento, che confluisce a sua volta in un canale sempre in cemento ma che scorre ad una quota inferiore di circa 3-4 metri, dopo un salto di quota.

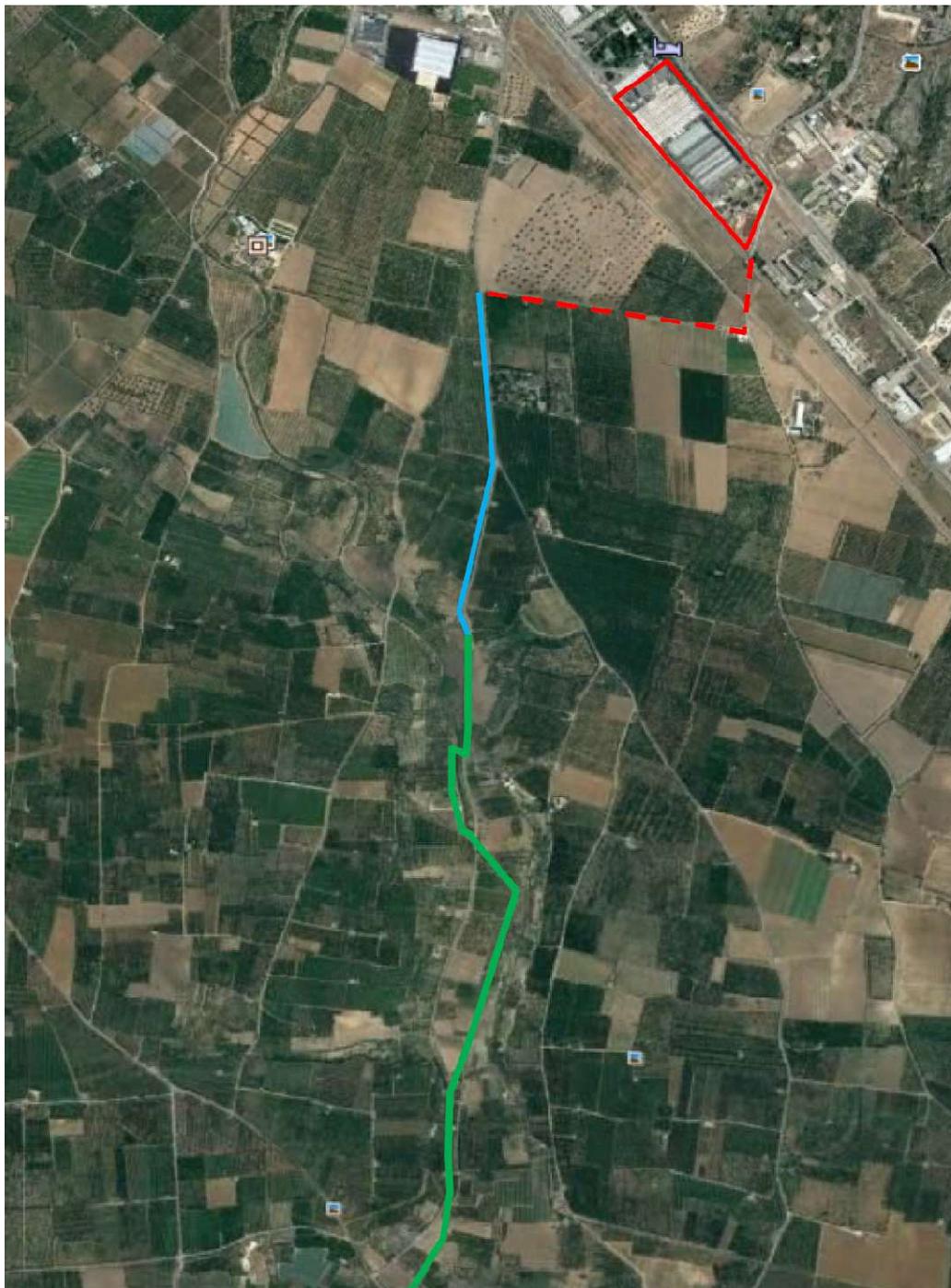


Sistema di canali per lo scarico delle acque della Zona ASI, nei quali scarica anche lo Stabilimento Heineken Italia (su base IGM scala 1:25.000)

-  Interrato
-  A cielo aperto cementato
-  A cielo aperto dopo il salto di quota, cementato e su substrato argilloso

Fig.1

STUDIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO ASPETTI MORFOSTRUTTURALI DELL'AREA INTERESSATA  
DAGLI SCARICHI DELLO STABILIMENTO HEINEKEN SPA DI MASSAFRA (TA)



**Fig.2 -** Canalizzazioni su base ortofotografica

	Tratto interrato
	Tratto in cemento a cielo aperto
	Tratto in cemento dopo il salto di quota

### 3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E STRATIGRAFICHE DELL'AREA INTERESSATA DAL CANALE DI SCARICO

Il territorio d'indagine è posto nella fascia costiera delle Murge tarantine, area geologicamente caratterizzata dalla sovrapposizione, per trasgressione, di una serie sedimentaria clastica pleistocenica su di un substrato mesozoico carbonatico, ampiamente affiorante nell'entroterra della stessa regione, a quote più elevate, sebbene di più antica genesi.

In particolare, (vedi carta geologica allegata), la successione stratigrafica dei luoghi si compone, dal basso verso l'alto, di termini riferibili alle seguenti unità:

- a) "Calccare di Altamura" ( Senoniano )
- b) "Calcareniti di Gravina" (Pliocene sup.)
- c) "Argille subappennine" (Calabriano)
- d) "Calcareniti di M.te Castiglione"(Post-Calabriano)
- e) "Ghiaie e sabbie marine" (Pleistocene)

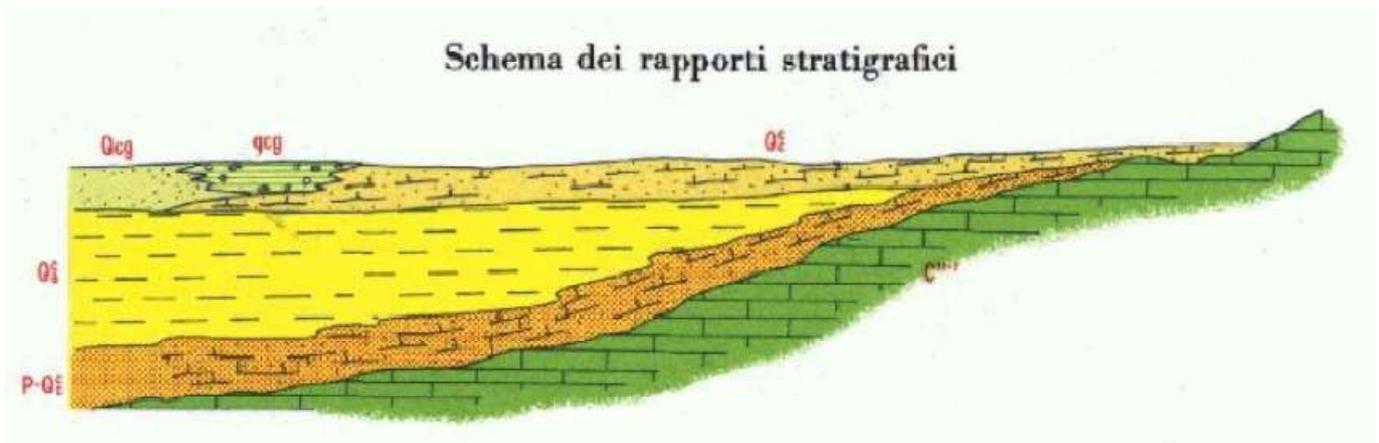
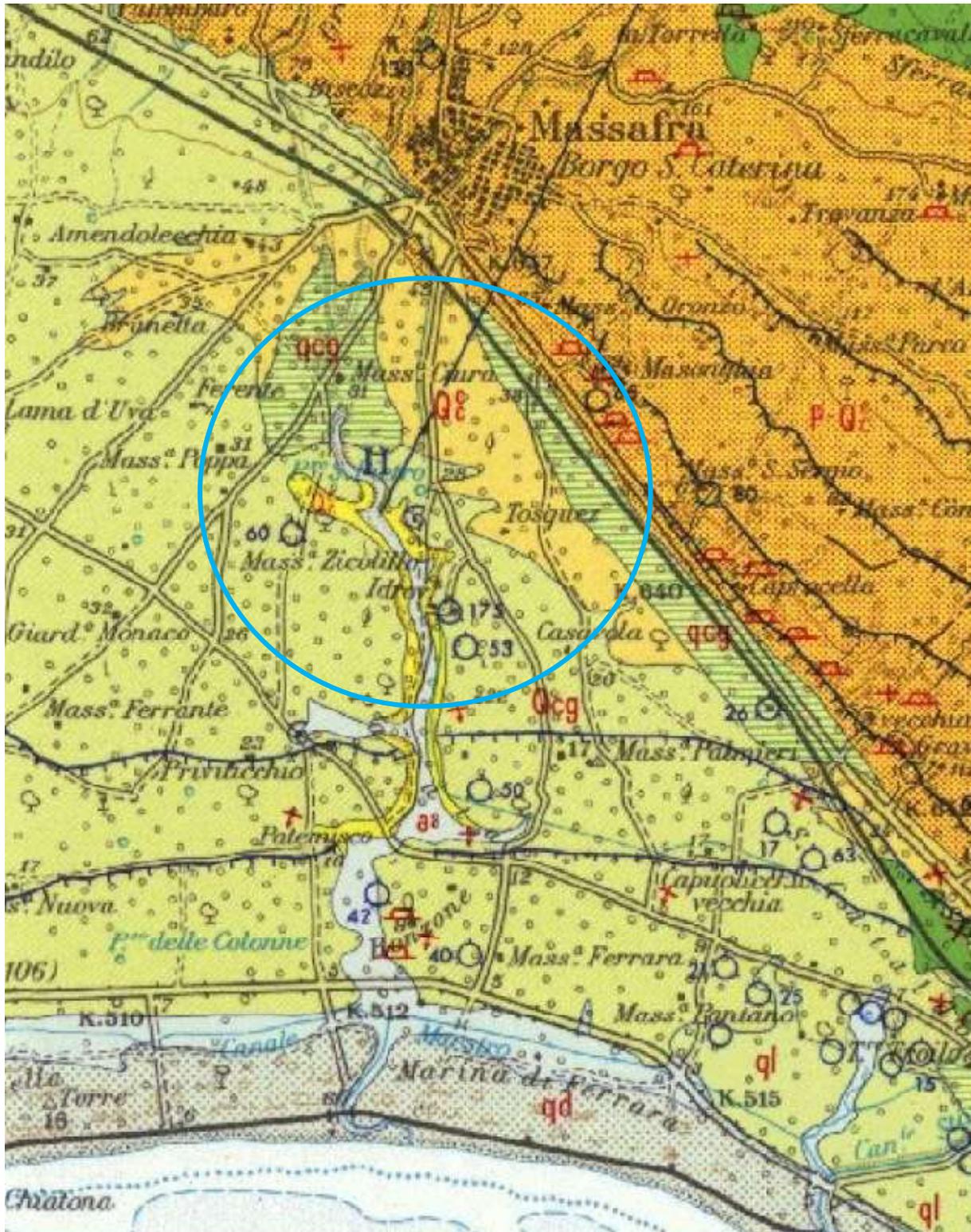


Fig.3

STUDIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO ASPETTI MORFOSTRUTTURALI DELL'AREA INTERESSATA DAGLI SCARICHI DELLO STABILIMENTO HEINEKEN SPA DI MASSAFRA (TA)



 Area di interesse

Fig.4 - CARTA GEOLOGICA

STUDIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO ASPETTI MORFOSTRUTTURALI DELL'AREA INTERESSATA DAGLI SCARICHI DELLO STABILIMENTO HEINEKEN SPA DI MASSAFRA (TA)

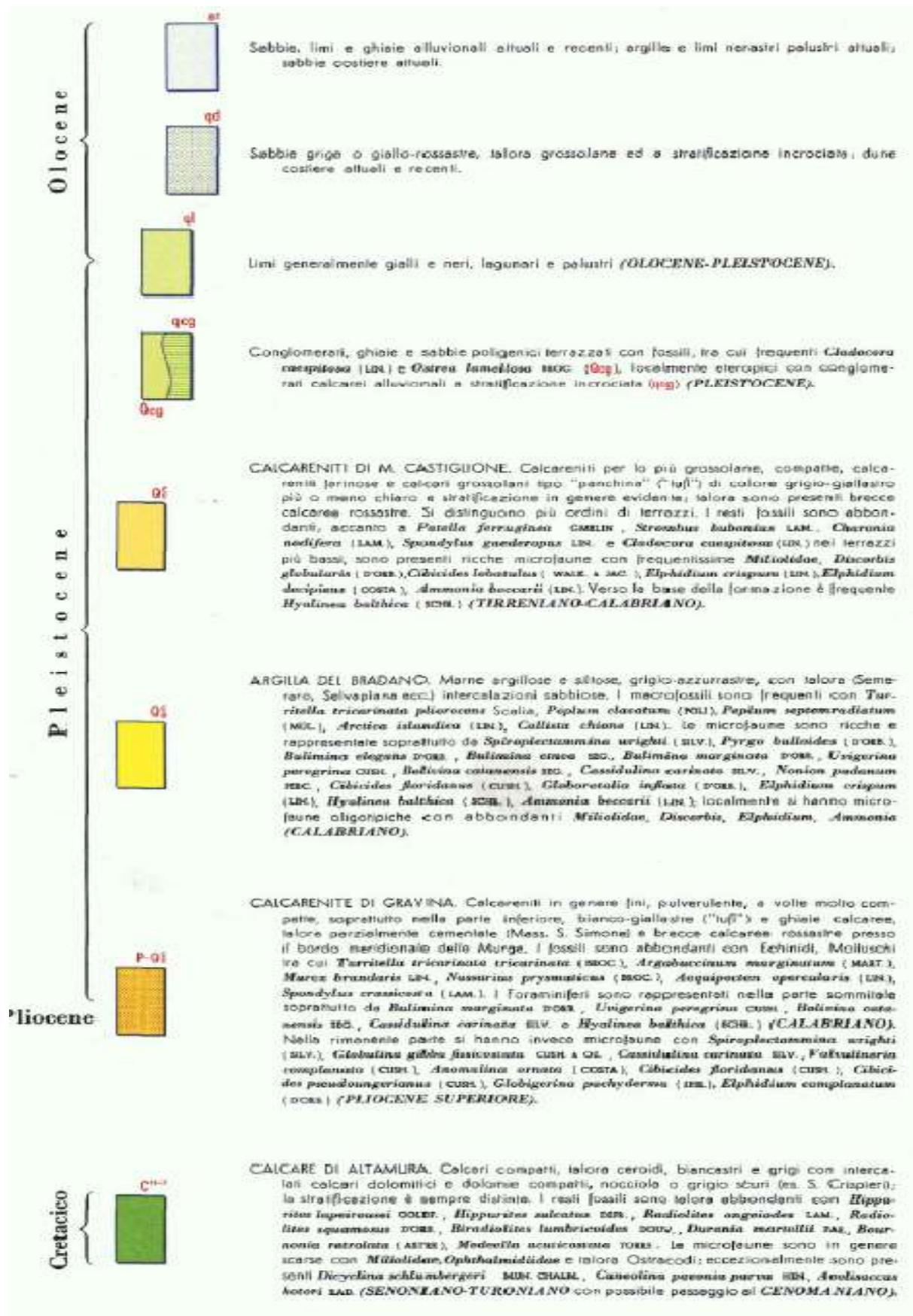


Fig.5 - Legenda

- I **"Calcari di Altamura"**, di età senoniana, costituiscono il basamento delle rocce sedimentarie plio-pleistoceniche ed affiorano estesamente a Nord dell'area di cava.

La roccia si presenta più o meno fratturata, a grana fine, ben stratificata, con spessori variabili da pochi cm ad oltre il metro, ed è rappresentata localmente da calcari detritici di colore dal bianco al grigio scuro, con frequenti intercalazioni di calcari dolomitici e dolomie grigiastre. A questi si associano termini residuali limoso-argillosi rossastri ("terre rosse"), sia di deposizione primaria (caratterizzati da geometrie lenticolari, da modesta estensione e da spessore raramente superiore a metri 1), sia di colmamento delle principali discontinuità strutturali della massa rocciosa. La genesi di tali discontinuità è imputabile a cause meccaniche ("fratturazione") e chimiche ("dissoluzione carsica").

L'intersezione di queste discontinuità strutturali con quelle di origine sedimentaria ("giunti di stratificazione") determina la scomposizione dell'ammasso roccioso in blocchi, a geometrie vagamente regolari, di volumetrie comprese tra pochi centimetri cubici e svariati decimetri cubici.

Laddove più intensa è la sconnessione, le acque vadose acidulate hanno avuto modo di svolgere, nel tempo, una sensibile azione aggressiva nei confronti dei carbonati, sino a generare fenomenologie carsiche, esplicate in cavità sotterranee anche di imponenti dimensioni. Queste hanno sviluppo prevalentemente suborizzontali e sono organizzate in sistemi interconnessi che impegnano livelli ampiamente estesi.

Collegate tra loro da una rete di canalicoli, sono, a volte, in comunicazione diretta con l'ambiente esterno, sia tramite fessure beanti che con apparati maggiormente evoluti, quali vore ed inghiottitoi.

La carsogenesi, particolarmente sviluppata nell'area delle Murge, presenta meccanismi evolutivi assai complessi, in diretto rapporto con la natura litologica e con l'assetto tettonico delle facies carbonatiche. Particolarmente sensibili sono i litotipi porosi (calcari biancastri) e quelli interessati da giunti di stratificazione e di fratturazione. Infatti, la direttrice principale di sviluppo dei vuoti carsici segue, in prevalenza, quella del sistema primario di fratturazione regionale, orientato da N-NO a S-SE. Lo spessore complessivo dell'unità carbonatica è superiore a m 3000 ed è troncato in alto da una netta superficie di abrasione.

- Le **"Calcareniti di Gravina"** di età Pliocenica, affiorano in superficie interessando l'area in oggetto, trasgressive sul Calcere di Altamura. Si tratta di calcareniti organogene, variamente

cementate, porose, bianco-giallognole, costituite da clastici derivati dalla degradazione dei calcari cretaci nonch  da frammenti fossiliferi; alla base della formazione si riscontra un conglomerato a ciottoli calcarei con matrice calcarea rossastra.

- Le "**Argille del Bradano**", di et  calabriana, affiorano in superficie lungo le incisioni delle lame e lungo la costa del Mar Piccolo, poggiando in continuit  di sedimentazione sulle Calcareniti di Gravina. Sono depositi di solito alquanto marnosi, a volte con componenti siltoso-sabbiosi, di colore grigio-azzurro e sono impermeabili.

- Le "**Calcareniti di M.te Castiglione**", di et  post-calabriana, sono costituite da calcareniti per lo pi  grossolane, compatte e da calcari grossolani tipo "panchina", di colore grigio-giallastre, dello spessore intorno a 2-4 m. Stratigraficamente succedono alle Argille del Bradano.

- I "**Depositi ghiaiosi e sabbiosi marini**" del Pleistocene, affiorano a sud dell'area in esame con spessori variabili da 1 m a 10 m; sono costituiti da sabbie grossolane giallastre nella parte superiore e da conglomerati poligenici rossastri, con intercalazioni sabbiose, nella parte inferiore.

Per ci  che attiene agli aspetti strutturali dell'area d'indagine, l'unit  calcarea   la sola che mostra di aver subito eventi tettonici significativi. Le altre, infatti, hanno assetto strettamente tabulare, geneticamente legato all'atto della loro sedimentazione.

Il substrato mesozoico, al contrario, sebbene sostanzialmente monoclinale, con immersione generale da NE verso SW,   movimentato da pieghe e faglie, a carattere locale. Le prime, ad assi orientati prevalentemente secondo le direttrici appenniniche, si traducono in blande ondulazioni della massa lapidea, con inclinazioni delle ali delle pieghe che solo eccezionalmente superano i 30 gradi. Le seconde, a rigetti contenuti, in genere, in pochi metri, si associano in famiglie che producono il ribassamento a gradinata dello stesso basamento mesozoico verso la costa.

A queste discontinuit  strutturali si correla l'elevato stato di fratturazione delle rocce carbonatiche e, indirettamente, il grado di carsogenesi delle stesse.

Per quanto attiene agli aspetti idrogeologici, nell'area in esame si possono distinguere due tipi di falde idriche aventi caratteristiche diverse: le falde superficiali e la falda profonda.

Le acque delle prime impregnano i depositi delle calcareniti, sabbie, ghiaie e conglomerati quaternari, aventi porosit  e permeabilit  primaria e sono sorrette dai sedimenti impermeabili dell'Argilla del Bradano, mentre la falda profonda impregna i Calcari a prevalente permeabilit  secondaria.

## SCHEMA DELLO SCARICO DI HEINEKEN ITALIA

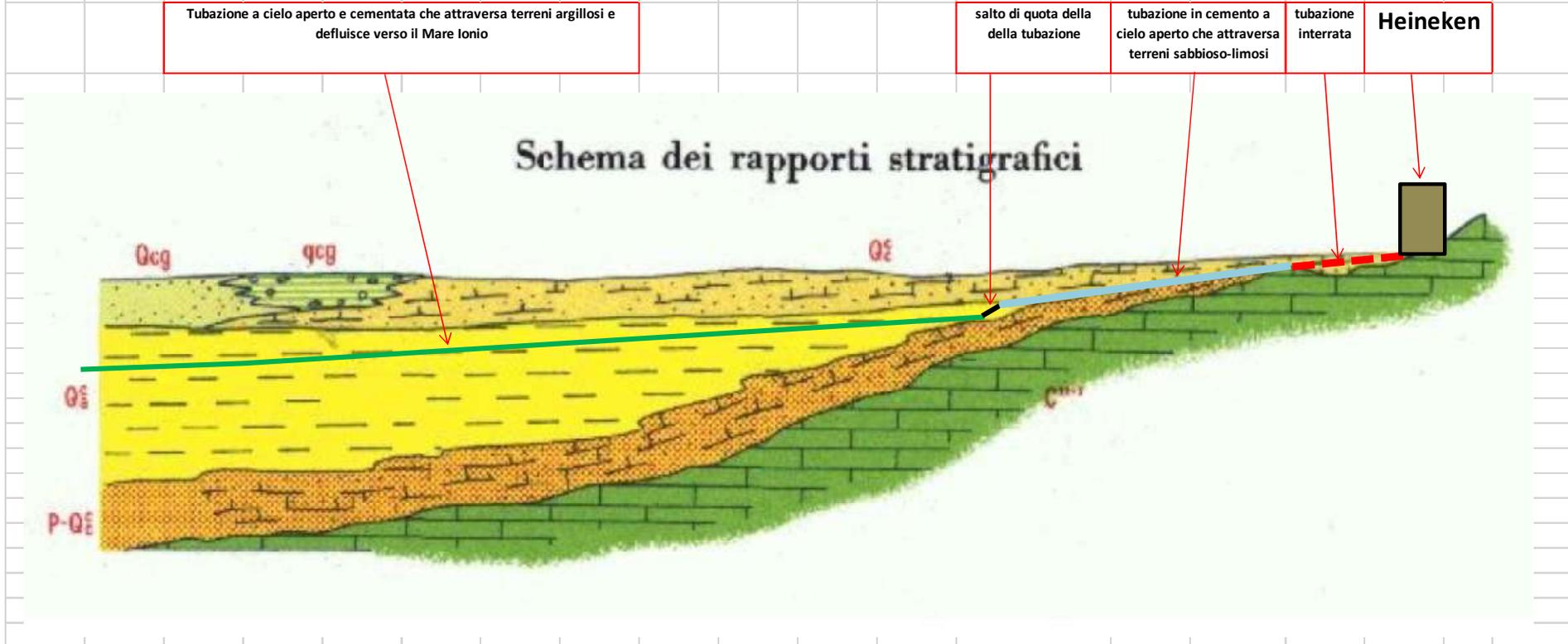


Figura 6

#### **4 VALUTAZIONE DI UN EVENTUALE RISCHIO PER GLI ACQUIFERI INDOTTI DALLO SCARICO HEINEKEN ITALIA**

Alla luce di quanto sopra, per meglio dettagliare gli aspetti morfostrutturali locali, sono stati approfonditi i seguenti aspetti:

- **Geolitologia di dettaglio delle aree interessate dallo scarico e dei canali recettori;**
- **Profondità della falda idrica sotterranea;**
- **Permeabilità dei litotipi interessati;**
- **Tipologia dei suoli interessati;**
- **Topografia.**

##### ***4.1 GEOLOGIA DI DETTAGLIO***

La tubazione interrata del primo tratto scorre ad una profondità di 6-8 metri dal p.c. nelle sabbie e conglomerati (Vedi allegato fotografico). La foto 1 riprende il Canale ASI nei pressi di Heineken Italia e relativo tombino di ispezione.

La foto 2 riprende uno dei tombini di ispezione del primo tratto interrato lundo circa 1 km. Anche questa tubazione scorre nelle sabbie, come si evidenzia dalla foto.

Il 2° tratto è un canale a cielo aperto cementato (vedi foto 3) che corre lungo la S.P.38, su sedimenti sabbiosi. Si ritiene che questo sistema non induca rischi per eventuali infiltrazioni di acque inquinate negli acquiferi, proprio perché è cementato.

Dopo il salto di quota che si trova su strada comunale (Foto 4) il canale, sempre cementato, corre su sedimenti argillosi fino ad immettersi nel Canale Patemisco (foto 5-6-7-8-9).

##### ***4.2 PROFONDITÀ DELLA FALDA IDRICA SOTTERRANEA***

Come si evince dalle stratigrafie raccolte durante la ricerca bibliografica, data la diversa stratigrafia tra l'area in cui è ubicato lo Stabilimento e l'area in cui vi è il salto di quota topografica con affioramento diretto di depositi argillosi e impermeabili, la falda idrica ha una diversa caratterizzazione.

Nel pozzo di proprietà Heineken Italia il livello piezometrico è posto a 37 m dal piano campagna con falda a pelo libero.

Nel pozzo di proprietà dell'Ente Irrigazione il livello piezometrico si trova alla profondità di 15 m, con falda in semipressione.

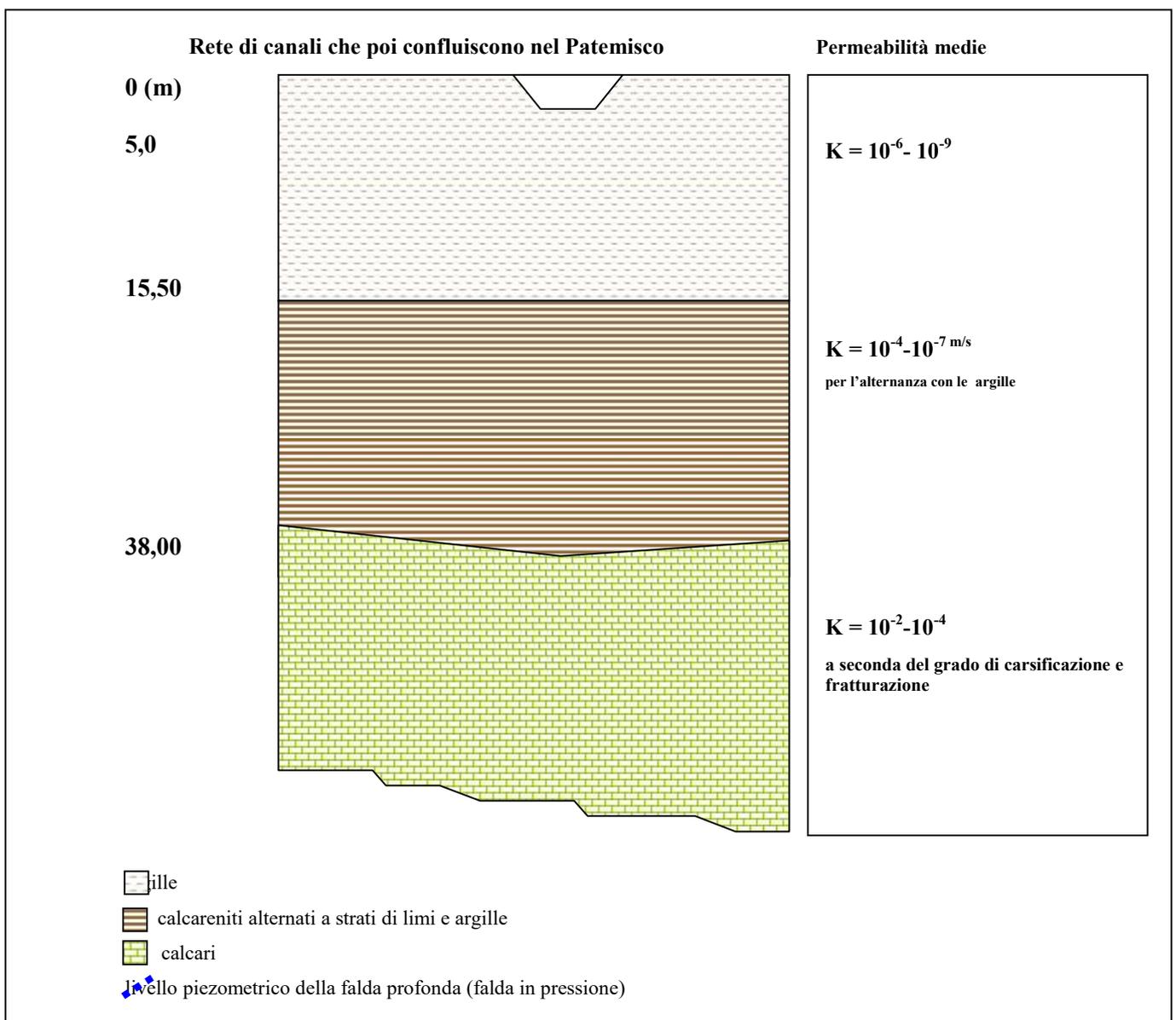




**4.3 TIPOLOGIA DEI SUOLI E STIMA PERMEABILITÀ DEI LITOTIPI INTERESSATI**

Le permeabilità dei litotipi interessati dalla tubazione a cielo aperto dopo il salto di quota, è stata stimata come segue. Le calcareniti in questo caso alternate a strati di limi e argille possiedono una permeabilità media stimata in  $K = 10^{-4} - 10^{-7}$  m/s. Le argille possiedono una bassa permeabilità ( $K = 10^{-6} - 10^{-9}$  m/s). I calcari possiedono una permeabilità solitamente elevata per fessurazione e carsificazione, stimata in  $K = 10^{-2} - 10^{-4}$ .

**STRATIGRAFIA DI DETTAGLIO DEL CANALE A CIELO APERTO IN CEMENTO CHE CONFLUISCE NEL CANALE PATEMISCO E STIMA DELLE PERMEABILITÀ**



**Fig.9**

#### 4.4 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'impianto di depurazione di Heineken Italia SpA ricade e convoglia le acque depurate a Tabella 3 dell'Allegato 5 del D.L.vo 152/2006, in fogna ASI. A sua volta questa canalizzazione convoglia i vari scarichi nel Canale Patemisco. Il tutto scorre attraverso canali cementati.

Lo schema idraulico dello scarico è il seguente: **trattasi di un reticolo idrografico senza soluzione di continuità, tutto cementato** come si evince dalle foto allegate.

Anche la Carta Idrogeomorfologica dà l'idea di un reticolo molto complesso formatosi proprio grazie all'affioramento di termini limo-argillosi. Il Canale interessato dal nostro scarico, è installato lungo un vecchio lineamento che come tutti gli altri confluisce, in quest'area nel più importante Canale Patemisco.

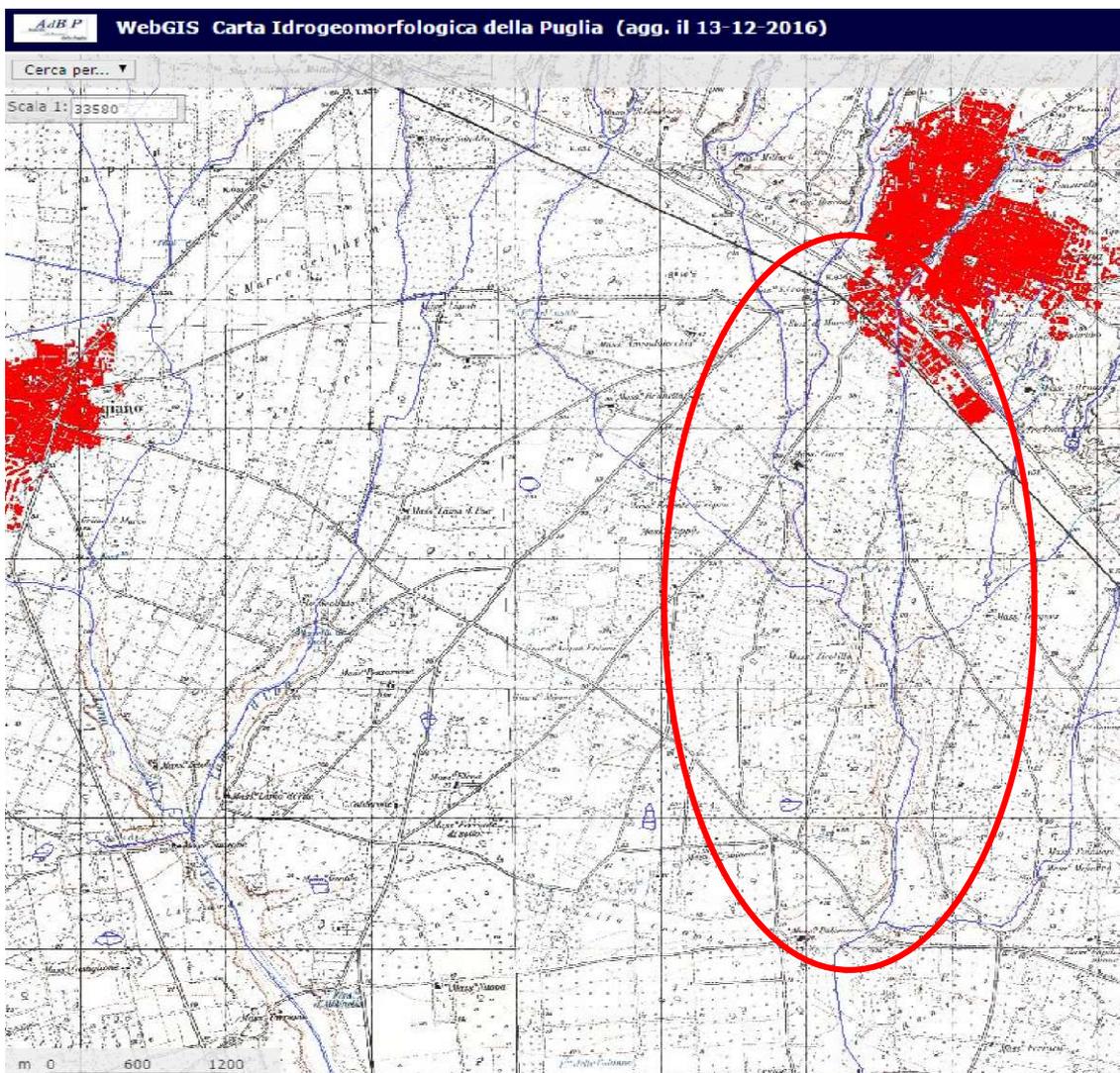


Fig.10

#### 4.5 PROTEZIONE DELLA FALDA

L'indice di protezione riportato nel PTA tiene conto per l'area in esame di una cospicua copertura al disopra delle rocce sature, di terreni a bassa permeabilita' (limi sabbio-limosi e argille ). La campagna di indagini geologiche svolta lungo il tracciato della rete di canali che smaltiscono le portate provenienti dalla zona ASI di Massafra, ha confermato che nella parte a sud del territorio, il canale scorre dapprima su canalizzazione cementificata, poi nei pressi di Mass.

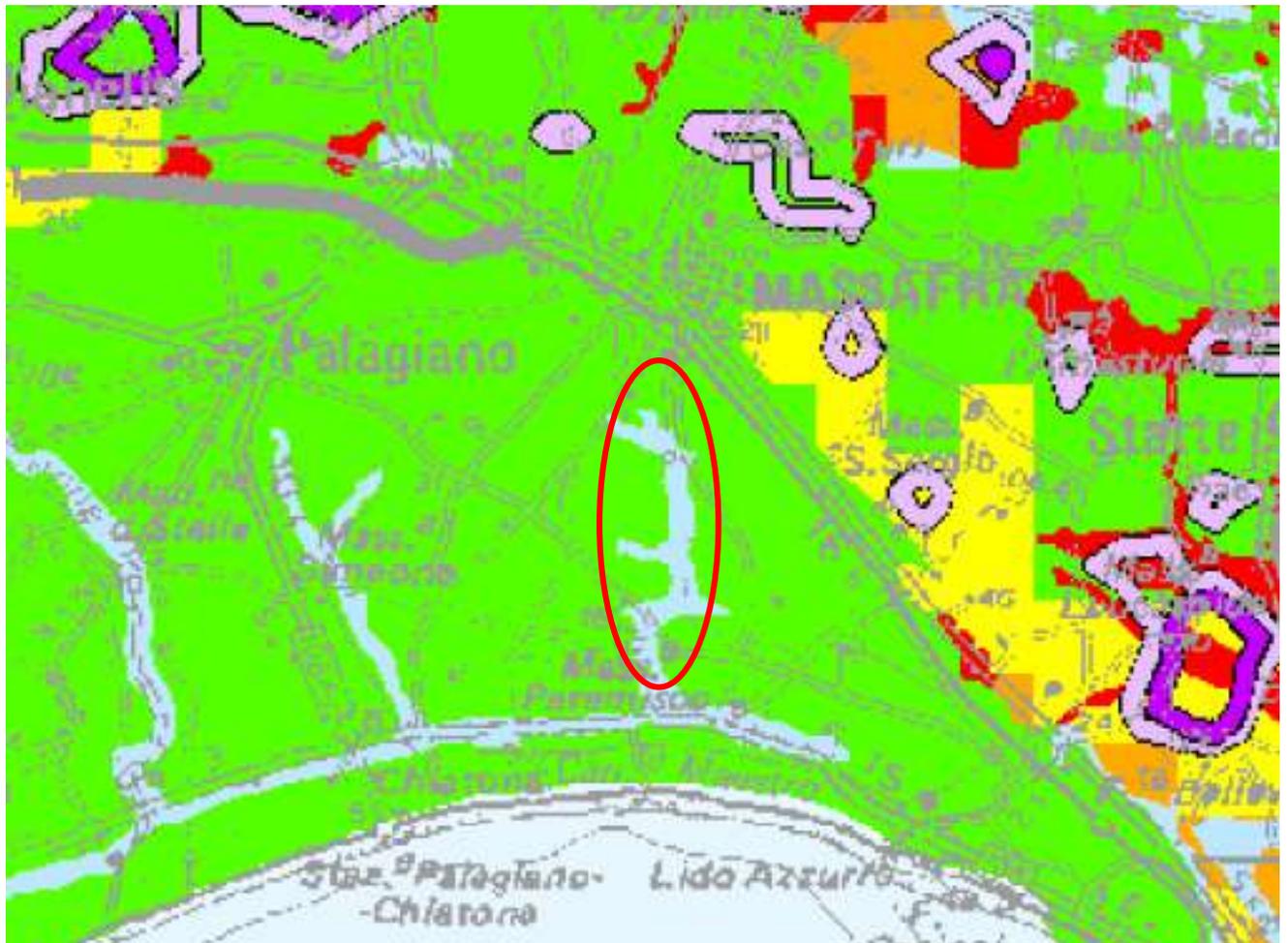


Fig.11

 Area interessata con Indice di Protezione molto alto.

# Legenda

## ZONIZZAZIONE DELL'INDICE DI PROTEZIONE DEGLI ACQUIFERI CARSICI

(Metodo COP modificato\_AE COST 620))



## 5 CONCLUSIONI

L'assetto morfostrutturale del contesto territoriale di riferimento dell'area interessata dallo scarico dello Stabilimento Heineken Italia srl, **indica che non vi sono motivi di pregiudizio per i corpi idrici sotterranei, anche qualora lo scarico rispetti i limiti della Tabella 3**, per i seguenti motivi:

- 1) La situazione idrografica locale, in tutto il versante ionico, indica che esiste un reticolo idrografico più o meno marcato senza soluzione di continuità (così come evidenzia anche la Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia), sebbene costituito da impluvi di piccole dimensioni ma anche di dimensioni metriche, che affluiscono in canali maggiori, quali ad esempio il Patemisco. Pertanto la condizione è tale che si possa parlare di corpi idrici superficiali su area vasta;
- 2) Il Collettore ASI è costituito da una tubazione in calcestruzzo di diametro 300 mm (Cfr. Allegato) ed è impostato, nel tratto che passa vicino allo Stabilimento Heineken, a circa 8m di profondità dal p.c. in litotipi sabbiosi e sabbio-limosi. Continua lungo la

strada provinciale n.38 sempre rivestito in calcestruzzo: in questi primi tratti si esclude il rischio che possa inquinare i terreni sottostanti.

- 3) Il canale all'altezza di Mass.Zicolillo e Mass.Tosquez si immette in un altro canale anch'esso cementato che scorre ad una quota più bassa di circa 5-6 m del precedente, ma che è impostato in sedimenti argillosi: anche in questo caso, data la bassa permeabilità di questi litotipi, si esclude che possa determinare situazioni di rischio per la falda sottostante, qualora vi dovessero essere situazioni di esondazione. Quest'ultimo tratto ricalca esattamente uno dei canali naturali riportati dalla Carta Idrogeomorfologica che sfocia poi più a valle nel Canale Patemisco che è un corpo idrico superficiale a pieno titolo che a sua volta sfocia nel mare Ionio;
- 4) Pertanto i reflui depurati secondo la Tabella 3 dell'Allegato 5 al D.L.vo 152/2006 e ss.mm.ii, immessi nel Canale consortile ASI, tenuti sotto controllo mediante autocontrolli da parte del Gestore dello Stabilimento Heineken, possono essere scaricati a pieno titolo in un corpo idrico superficiale, senza soluzione di continuità con il Canale Patemisco.

Dott. Geol. Giuseppe MASILLO



STUDIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO ASPETTI MORFOSTRUTTURALI DELL'AREA INTERESSATA  
DAGLI SCARICHI DELLO STABILIMENTO HEINEKEN SPA DI MASSAFRA (TA)

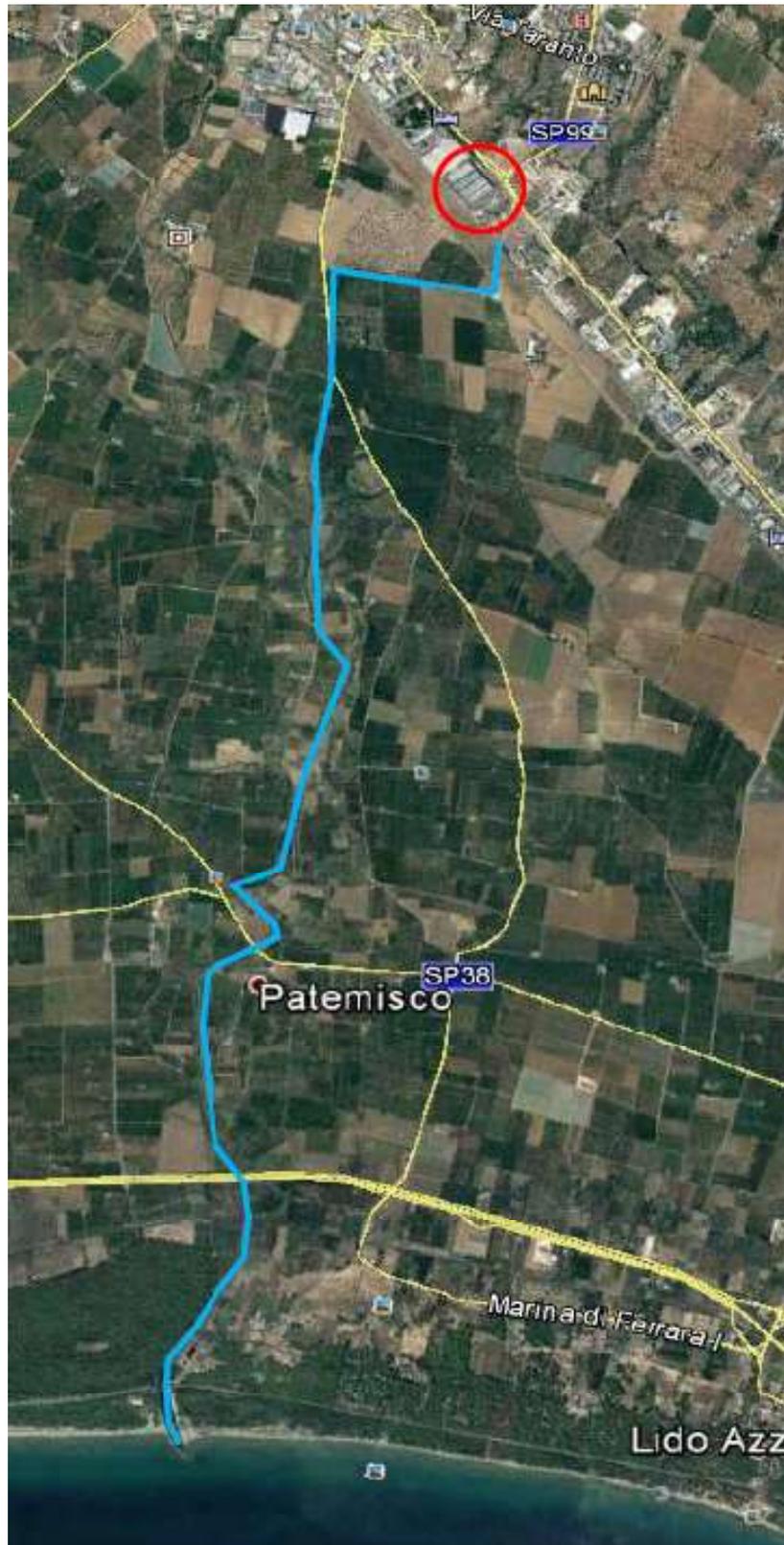


Fig.12- Intero tragitto delle acque scaricate nella Zona Industriale



3



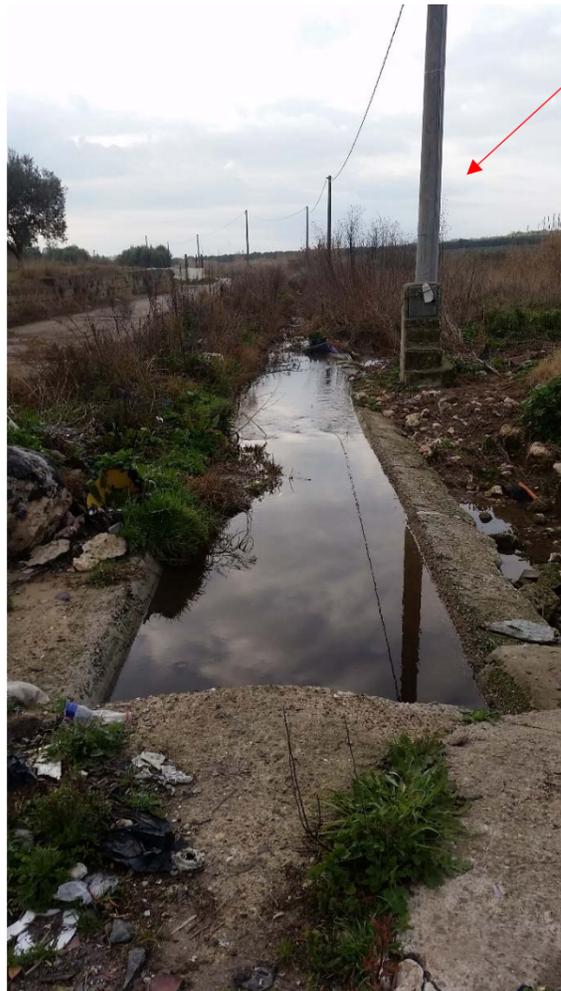
1



2

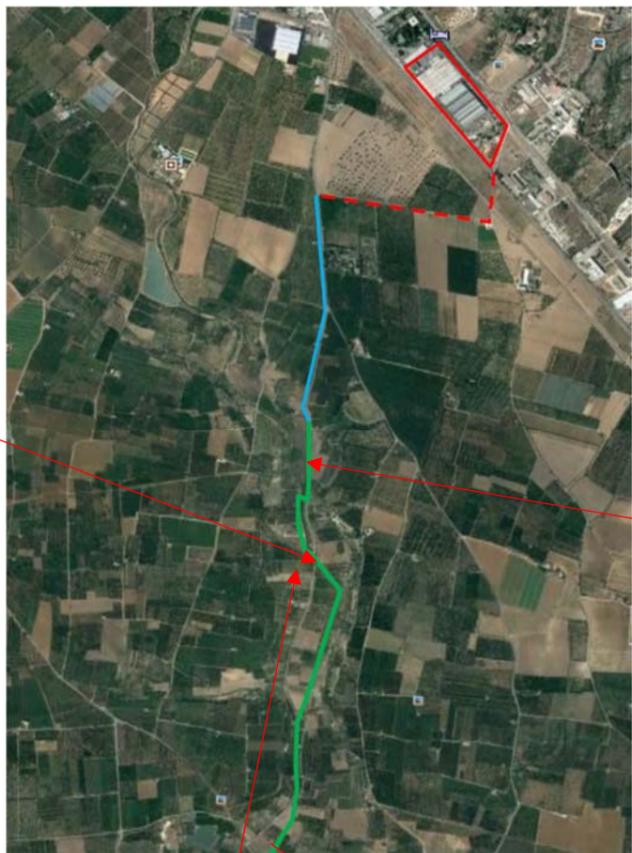


4



5

7



6



8



9

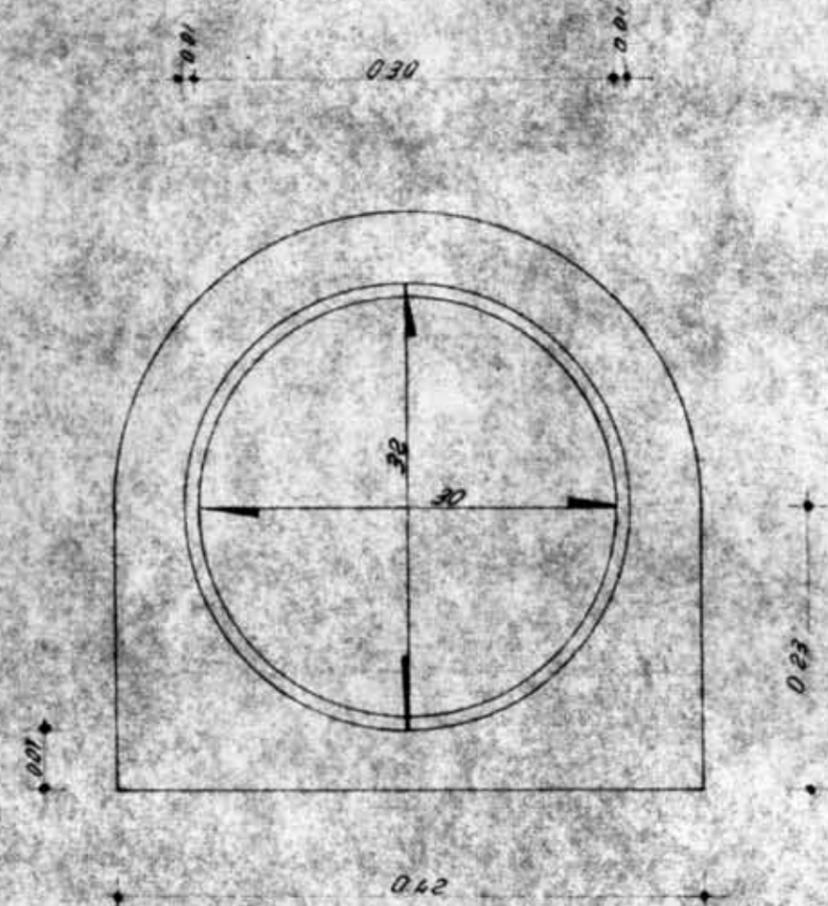


TARRANTO

FOGNE NELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI  
M. S. S. A. F. R. A.

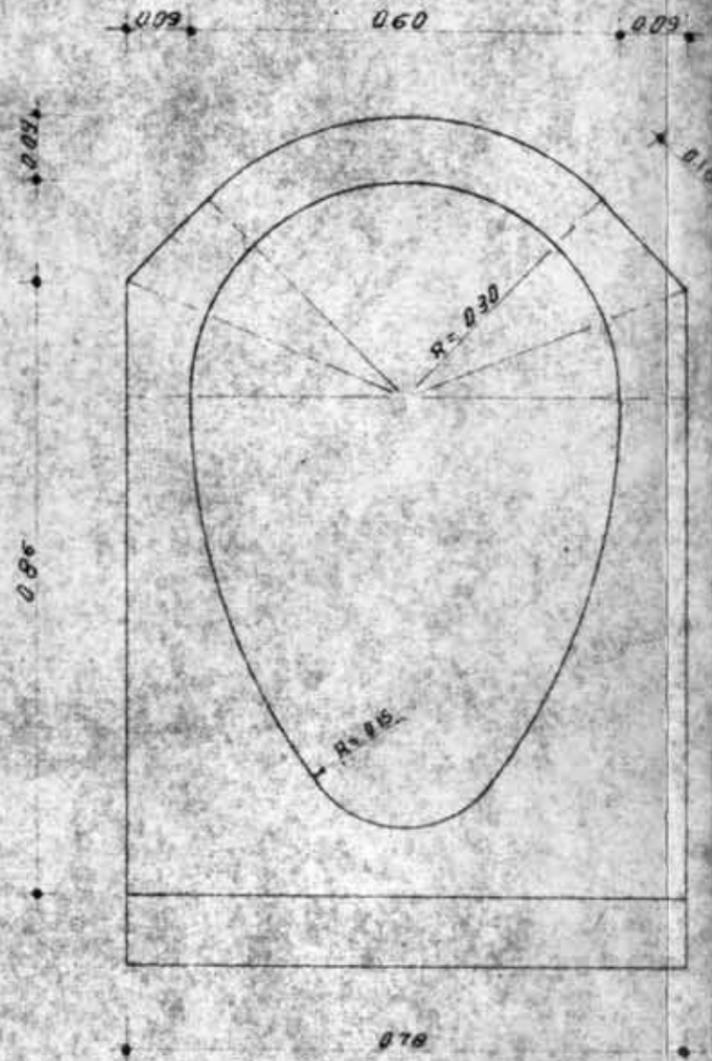
SEZIONI DEI COLLETTORI

sezione Fogna  $\phi$  300  
Calcestruzzo a kg 200. -



sezione Fognia 070x105  
Calcestruzzo A Kg 300

sezione Fognia 060x090  
Calcestruzzo Kg 300



col. 24

