REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI PONTECURONE

OGGETTO:	RELAZIONE TECNICA FINALIZZATA ALLA RICHIESTA DI RICERCA E CONCESSIONE DI DERIVAZIONE DA ACQUE SOTTERRANEE AD USO AGRICOLO DI TIPO IRRIGUO A NORMA DEL TESTO UNICO DI LEGGE SULLE ACQUE E SUGLI IMPIANTI ELETTRICI APPROVATO CON R.D. 11/12/1933 N. 1775; LEGGE N. 36 DEL 05/01/1994; LEGGE REGIONALE N. 5 DEL 13/04/1994; LEGGE REGIONALE N. 22 DEL 30/04/1996; D.P.G.R. N. 10/R DEL 29/07/2003 COORDINATO CON D.P.G.R. 2/R DEL 09/03/2015 E S.M.I.
COMMITTENTE:	PASSADORI CARMINE ROSA STRADA RIVANAZZANO N. 1 15055 PONTECURONE (AL)
UBICAZIONE:	FOGLIO 11 – MAPP. 16 NCT PONTECURONE

VIGUZZOLO, 21/07/2025

LA COMMITTENZA

Passadori Carmine Rosa

IL TECNICO

MATTEOLI FABIANO Geom. Collegio Provinciale Geom. N. 2014 VIGUZZOLO

Studio tecnico **MATTEOLI** geom. **FABIANO**
Strada Valle 10 15058 Viguzzolo (AL)
tel. n° 0131/898401 – cell. 380/7257424 - fax 0131/898401 – E-mail info@studiomatteoli.com
C.F. MTTFBN73B28L304H - P.I. 01775690066

SOMMARIO

1.0 Premessa pag. 3

2.0 Ubicazione pag. 5

2.1 Estratto da Planimetria Catastale pag. 6

2.2 Estratto da BDTRE pag. 7

2.3 Estratto da P.R.G.C. – tavola 2 – Mappa 9 - "Azzonamento, Servizi, Viabilità" pag. 8

2.4 Estratto da P.R.G.C. – tavola 9 – Mappa 9 - "Fasce ed aree di rispetto" pag. 9

3.0 Stato attuale pag. 10

4.0 Uso della risorsa e calcolo del fabbisogno pag. 19

4.1 Calcolo della portata media e di esercizio pag. 23

5.0 Caratteristiche costruttive pag. 29

6.0 Calcolo delle perdite di carico pag. 33

6.1 Scheda tecnica della pompa prevista pag. 34

6.2 Tabella delle perdite di carico pag. 35

Allegati:

Allegato 001: scheda riepilogativa

Allegato 002: visura camerale

Allegato 003: visura catastale dei terreni di proprietà

Allegato 004: schede tecniche preventive

Allegato 005: tavola planimetria

1.0 PREMESSA

La Sig.ra Passadori Carmine Rosa, titolare dell'omonima ditta individuale incentrata sull'attività agricola ed avente sede in Pontecurone, ha incaricato lo scrivente Geom. Matteoli Fabiano alla predisposizione della documentazione necessaria ai fini della richiesta di autorizzazione alla ricerca e concessione di derivazione di acque sotterranee per la realizzazione di un nuovo pozzo ad uso agricolo di tipo irriguo da impiegare nella conduzione dell'attività.

Tale istanza si comporrà della presente relazione tecnica, che cercherà di illustrare nel modo più preciso possibile l'intervento in progetto, e della relazione geologica, redatta dal Dott. Massimo Baiardi, nella quale saranno prese in esame le caratteristiche dell'acquifero presente in zona al fine di una corretta progettazione in termini funzionali ed ambientali.

La normativa di riferimento, che trova le proprie fondamenta nel Regio Decreto n. 1775 del 01/12/1933 quale "Testo Unico delle disposizioni di Legge sulle acque e impianti elettrici" e che disciplina l'utilizzo delle acque sotterranee, ha subito nel corso del tempo innumerevoli modifiche ed integrazioni, spesso con caratterizzazioni territoriali specifiche, volte comunque ad apportare una sempre maggiore chiarezza relativamente alle modalità esecutive ed a garantire la massima tutela del suolo, sottosuolo, delle acque e degli equilibri idrogeologici.

Il quadro normativo ancora oggi risulta piuttosto complesso ed in costante evoluzione, tuttavia nel caso di specie la Regione Piemonte mediante la L.R. 22 del 30/04/96 ed il Regolamento Regionale 10/R del 29/07/2003 coordinato con il D.P.G.R 2/R del 09/03/2015, la D.G.R. 34-11524 del 03/06/2009 e s.m.i., in coerenza con i principi fondamentali della vigente normativa statale, disciplina l'organizzazione delle funzioni avute in delega dallo Stato a norma dell'art. 90 del Decreto del Presidente della Repubblica 24/07/77 n° 616, riguardante l'estrazione e l'utilizzazione delle acque sotterranee, andando a fornire specifiche indicazioni a riguardo.

La presente relazione tecnica, sviluppata quindi secondo lo standard di lavoro proposto dal Settore Risorse Idriche di Alessandria, intende illustrare per quanto possibile, le finalità e le caratteristiche progettuali salienti dell'opera di presa e dell'impianto di sollevamento quali il quantitativo idrico previsto per irrigare nel modo più razionale i terreni, le modalità di esecuzione dei lavori ed i materiali impiegati nella realizzazione del progetto.

Ad ultimazione dei lavori autorizzati sarà comunque inoltrata la relazione finale contemplante le specifiche tecniche definitive di quanto realizzato unitamente ai dati idraulici del pozzo ricavati dalle prove di portata previste dalle vigenti normative.

Si ritiene opportuno specificare che le considerazioni sviluppate di seguito sono state fatte sulla base delle necessità della committenza mediante dati teorici ricavati da bibliografia del settore, conoscenza della zona, esperienze raccolte in campo ed osservanza delle norme vigenti, tuttavia solo durante la fase esecutiva queste considerazioni potranno essere avallate; si potrebbero infatti riscontrare dati differenti da quelli ipotizzati che potrebbero portare a variazioni sul progetto redatto; nel caso di importanti difformità sarà premura della Direzione Lavori, condotta dallo scrivente Geom. Matteoli, informare gli uffici provinciali del differente andamento delle lavorazioni attendendo gli opportuni riscontri, diversamente i dati definitivi saranno inoltrati a conclusione delle lavorazioni mediante la relazione finale tecnico-geologica.

2.0 UBICAZIONE

L'area interessata dall'intervento che sorge in comune di Pontecurone, è posta a circa Km. 2,80 in direzione EST rispetto al concentrico comunale prendendo a riferimento l'edificio municipale, in un contesto a completa vocazione agricola.

Cartograficamente è identificabile come segue:

- Foglio 11 mapp. 16 del N.C.T. del Comune di Pontecurone in scala 1:2.000
- Sezione 177040 della BDTRE in scala 1:10.000
- Tav. 2 - Azzonamento del P.R.G.C. in scala 1:5.000
- Tav. 6 – Vincoli di rispetto ed ambientali del P.R.G.C. in scala 1:5.000
- Tav. 7 - Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica del P.R.G.C. in scala 1:5.000
- Coordinate geografiche in UTM WGS84: 497718 EST – 4978314 NORD
- Quota sul livello del mare: m. 107,80 circa.

2.1 ESTRATTO DA MAPPA CATASTALE

COMUNE DI PONTECURONE – FOGLIO 11 MAPP. 16

scala 1:2.000

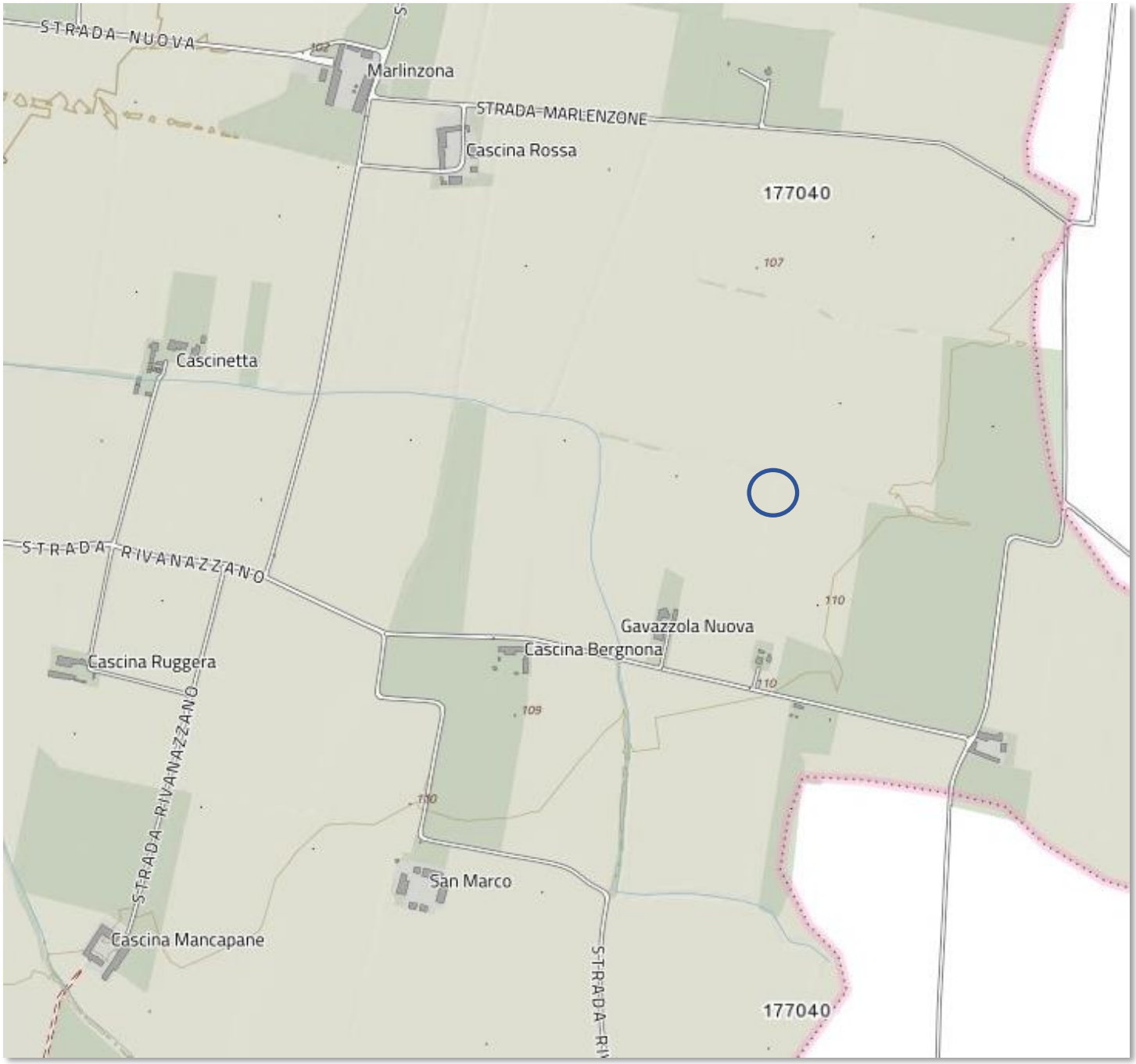
pozzo in progetto

mappale interessato dall'intervento

Studio tecnico MATTEOLI geom. FABIANO
Strada Valle 10 15058 Viguzzolo (AL)
tel. n° 0131/898401 – cell. 380/7257424 - fax 0131/898401 – E-mail geomat@inwind.it
C.F. MTTFBN73B28L304H - P.I. 01775690066

2.2 ESTRATTO DA BDTRE

FOGLIO 177040

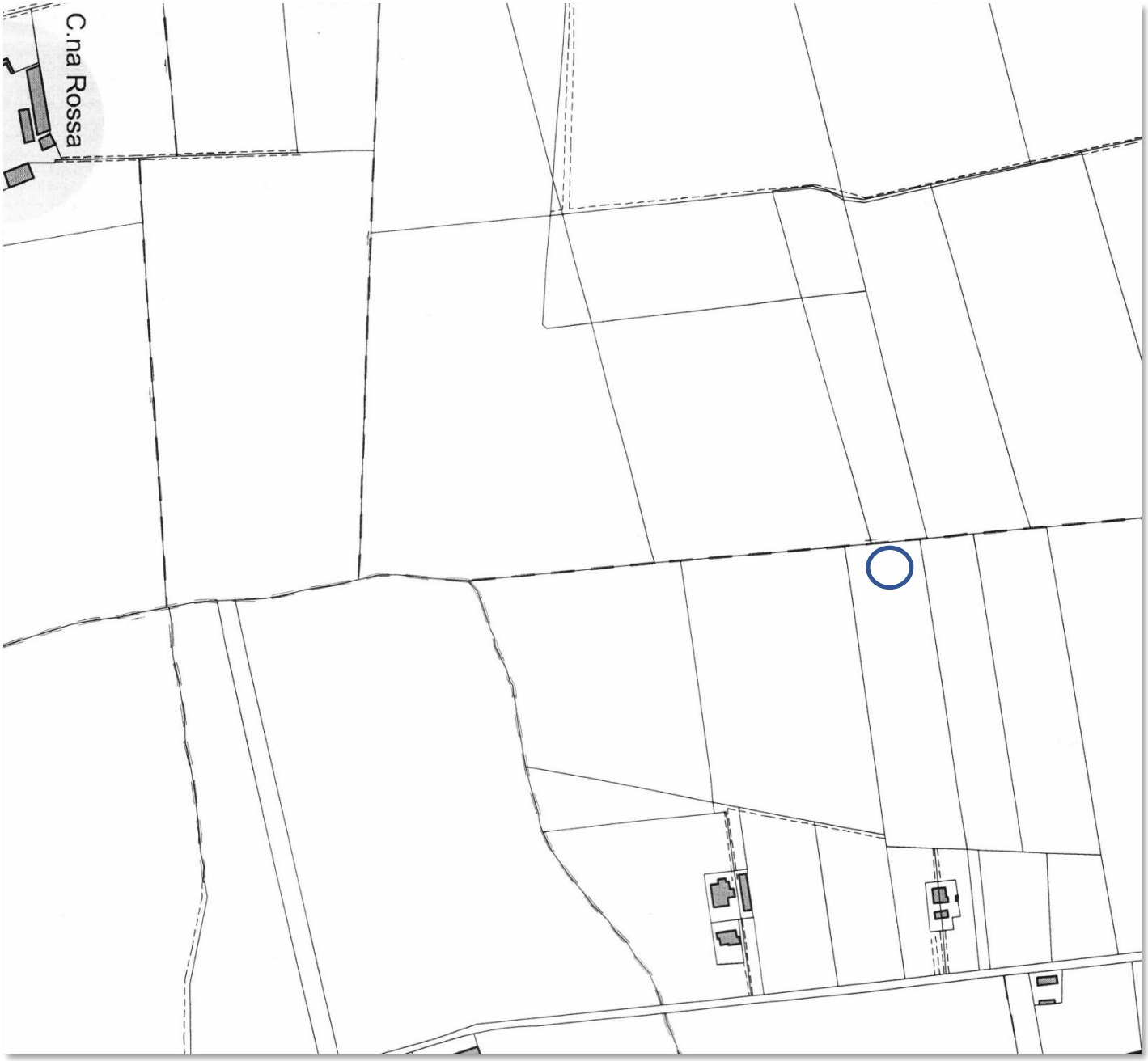


scala 1:10.000

Area interessata dall'intervento

2.3 ESTRATTO DA P.R.G.C.

TAVOLA 2 – AZZONAMENTO – SCALA 1:5.000



A ZONA AGRICOLA

2.4 ESTRATTO DA P.R.G.C.

TAVOLA 6 – VINCOLI DI RISPETTO ED AMBIENTALI – SCALA 1:5.000

VINCOLI DI RISPETTO ED AMBIENTALI
(aree - infrastrutture e relative fasce di rispetto)

2.5 ESTRATTO DA P.R.G.C.

TAVOLA 7 – CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA – SCALA 1:5.000

CLASSE IDONEITA'

(Circolare P.G.R. 8/5/1996 n° 7/LAP)

- CLASSE II
- CLASSE IIIa
- CLASSE IIIb

3.0 STATO ATTUALE

La Sig.ra Passadori Carmine Rosa è titolare dell'omonima ditta individuale che ha la propria sede legale ed operativa in Pontecurone dove è rilevabile l'insieme dei fabbricati e delle attrezzature destinati alla conduzione dell'impresa; il comprensorio colturale, condotto prevalentemente a cerealicole, è distribuito su di un'area dislocata interamente nel territorio comunale, ed ha un'estensione pari a circa 22 ettari di cui 4 di proprietà e la restante parte condotta in regime di affittanza agraria.

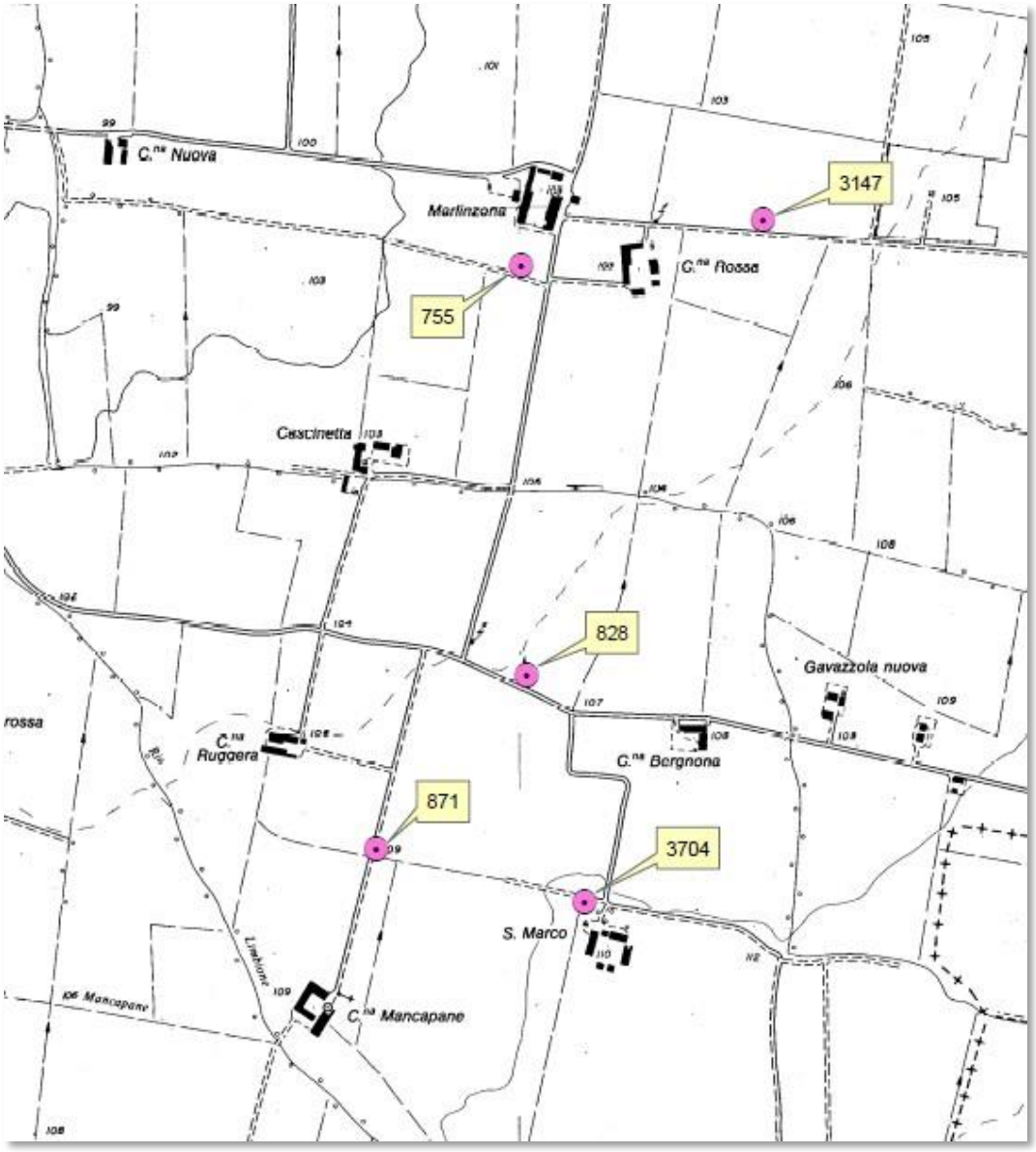
La committenza dispone già di una captazione acquisita pochi anni fa ed identificata con cod. ALP02739 con la quale gestisce l'irrigazione di una porzione di terreni, poiché l'area lavorata non è distribuita in modo uniforme e recentemente è stata anche implementata mediante la stipula di nuovi contratti d'affitto è stata valutata la possibilità di realizzare una nuova trivellazione in modo da poter provvedere in modo più mirato ed efficace al fabbisogno idrico delle colture poste in campo non potendo essere raggiunte dalla presa già in uso.

Tale intervento era stato a lungo tempo procrastinato essendo la zona particolarmente ostile alla presenza di acqua a quote superficiali e di conseguenza risultando notevolmente impattante a livello economico soprattutto perché i terreni di proprietà hanno una superficie di soli 4 ha e l'analisi costi/benefici non risultava particolarmente favorevole. Tuttavia essendo mutate le condizioni d'affitto ed avendo acquisito ulteriori terreni tale decisione si è resa necessaria per poter disporre in modo autonomo e mirato all'irrigazione del sedime al fine di favorire al massimo la produttività delle varie colture poste in campo.

Alcuni mesi fa si l'istante si è rivolta allo scrivente per poter redigere uno studio di fattibilità del progetto; è stato quindi eseguito un sopralluogo per verificare lo stato di fatto delle dotazioni naturali ovvero la presenza di rogge o canali in grado di fornire un contributo adeguato che è risultata negativa in quanto diversamente se ne sarebbe da tempo fatto uso mediante richiesta di derivazione all'ente provinciale; va comunque precisato che in ogni caso la necessità è quella di disporre di una fonte di alimentazione idrica sempre disponibile, ovvero utilizzabile nei momenti di maggiore necessità legati cioè agli interventi richiesti nelle fasi di semina, maturazione e sviluppo delle piante che coincidono spesso con i momenti stagionali più siccitosi e quindi con minore disponibilità di acqua superficiale.

In seguito è stata eseguita una consultazione del Piano Regolatore per valutare la presenza di possibili vincoli o fasce di rispetto quali elementi ostativi alla presentazione dell'istanza che non sono state rilevate pertanto nulla osta alla realizzazione dell'opera; a seguito di ciò è stata fatta l'interrogazione degli archivi informatici sia per raccogliere possibili informazioni rispetto ad altre captazioni presenti negli immediati intorni ed acquisire ulteriori indicazioni progettuali, che per definire eventuali distanze da mantenere per non creare interferenze.

La ricerca ha consentito di individuare parecchie captazioni presenti in un intorno significativo ed a seguire si propone l'estratto della cartografia indicante i pozzi esistenti e le stratigrafie disponibili.



3147

3.0 SCHEMA STRATIGRAFICO E CONDIZIONAMENTO DEL POZZO

Committente: AZIENDA Agricola PANIZZA ANGELO

Ubicazione : Comune di Pontecurone

STRATIGRAFIA

QUOTA in mt.			STRATIGRAFIA
0,00	-	4,00	argilla
4,00	-	11,00	ghiaia mista argilla
11,00	-	13,00	argilla limosa
13,00	-	26,00	ghiaia mista argilla
26,00	-	28,00	argilla
28,00	-	30,00	ghiaia con acquifero superf.
30,00	-	33,00	ghiaia mista argilla
33,00	-	35,00	ghiaia
35,00	-	37,00	argilla
37,00	-	46,00	ghiaia mista argilla a strati
46,00	-	50,00	ghiaia
50,00	-	54,00	argilla
54,00	-	55,00	ghiaia
55,00	-	57,00	argilla
57,00	-	59,00	ghiaia
59,00	-	65,00	ghiaia mista argilla a strati
65,00	-	77,00	ghiaia
77,00	-	85,50	argilla e ciottoli
85,50	-	87,50	ghiaia
87,50	-	91,00	argilla limosa
91,00	-	95,00	ghiaia mista argilla
95,00	-	98,00	argilla

RIVESTIMENTO

QUOTA in mt.			RIVESTIMENTO Diametro 355 mm
0,00	-	38,00	cieco
38,00	-	50,00	filtro a ponte
50,00	-	56,00	cieco
56,00	-	59,00	filtro a ponte
59,00	-	65,00	cieco
65,00	-	77,00	filtro a ponte
77,00	-	85,00	cieco
85,00	-	88,00	filtro a ponte
88,00	-	98,00	cieco

QUOTA in mt.			Ø PERFORAZIONE
0,00	-	31,50	Ø mm. 600
31,50	-	64,00	Ø mm. 530
64,00	-	98,00	Ø mm. 450

QUOTA in mt.			CONDIZIONAMENTO
0,00	-	4,00	tam. compactonite
4,00	-	30,00	riempimento con inerte
30,00	-	33,00	tam. compactonite
33,00	-	36,00	riempimento con inerte
36,00	-	98,00	drenaggio calibrato

Studio tecnico **MATTEOLI** geom.**FABIANO**
Strada Valle 10 15058 Viguzzolo (AL)
tel. n° 0131/898401 – cell. 380/7257424 - fax 0131/898401
– E-mail geomat@inwind.it
C.F. MTTFBN73B28L304H - P.I. 01775690066

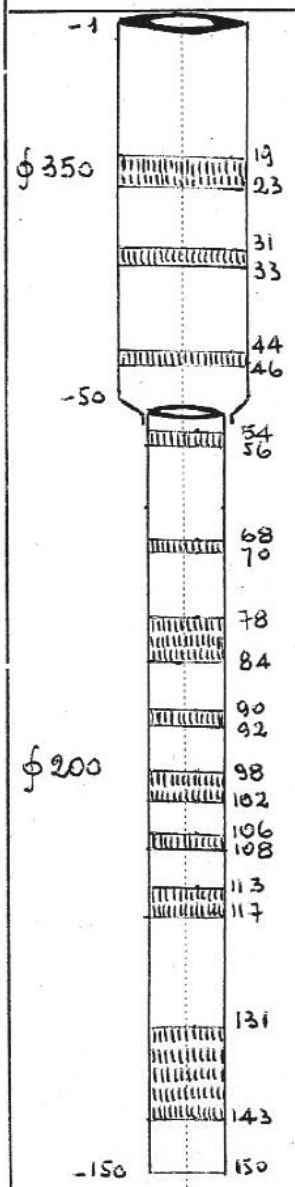
Livello Statico	mt. 28,76
Livello dinamico	mt. 32,12
Portate	lt./sec, 33

Caratteristiche finali del pozzo:

- *profondità **mt. 98.00** dal piano campagna;*
- *diametro di perforazione pari a* ***mm. 600 da mt. 00.00 a mt. 31.50;***
  mm. 530 da mt. 31.50 a mt. 64.00;
  mm. 450 da mt. 64.00 a mt. 98.00;
- *diametro del rivestimento definitivo paria a mm. **355;***
- *rivestimento definitivo in **acciaio al carbonio;***
- *filtri tipo **a ponte** in **acciaio al carbonio***
  compresi fra le profondità di ***mt. 38.00 e mt. 50.00 dal p.c.***
  mt. 56.00 e mt. 59.00 dal p.c.
  mt. 65.00 e mt. 77.00 dal p.c.
  mt. 85.00 e mt. 88.00 dal p.c.
- *impianto di sollevamento costituito da una pompa marca **Caprari** modello **P8L/5/30/8A** della potenza di **Kw.50** e della portata massima di l/sec **36**.*

755

COLONNA FILTRI



STRATIGRAFIA

PIANO CAMPAGNA

-2.20	terreno vegetale
-7.00	ghiaia compatta
	argilla gialla
-13.00	ghiaia compatta
-14.70	argilla gialla
-15.80	ghiaia semipulita
-23.50	argilla scura
-24.50	argilla gialla
-30.00	ghiaia e ciottoli
-33.00	argilla gialla
-40.00	argilla scura
-43.50	ghiaia e ciottoli
-46.00	argilla gialla
-50.00	ghiaia sabbiosa
-56.00	argilla gialla
-58.00	argilla sabbiosa
-60.00	argilla calcarea
-62.00	argilla blu
-67.00	ghiaia compatta e conglomerato
-70.00	argilla calcarea
-78.00	ghiaia e ciottoli compatti
-80.00	ghiaia compatta
-82.00	argilla calcarea
-87.00	ghiaia compatta
-91.00	argilla marnosa grigia
-94.00	ghiaia e ciottoli
-100.00	argilla gialla e ghiaia
-105.00	ghiaia con argilla
-108.00	argilla scura
-111.00	ghiaia semipulita con strati argilla
-117.00	argilla marnosa nerastra - cenere
-130.00	argilla con tracce lignite
-131.00	ghiaia con strati argilla
-133.50	ghiaia semipulita scura sabbiosa
-141.00	sabbia e ghiaia scure
-143.00	argilla marnosa grigio-verdastra
-150.00	

PORTATA : LITRI 2400 al minuto primo

LIVELLO : STATICO - 18
DINAMICO - 28

828

I terreni attraversati sono di costituzione terre argillose compatte sino alla profondità di ml. 12 dal p.c.;da ml. 12 a ml. 19,50 ghiaia mi= sta ad argilla;

da ml. 19,50 a ml. 21.oo argilla e ghiaia-

da ml. 21.oo a ml. 24,== ghiaia-

da ml. 24,60 a ml. 24,50 argilla e ghiaia-

da ml. 24,50 a ml. 27.oo ghiaia semipulita con ciot= toli-

da ml. 27.oo a ml. 33.oo marna argillosa grigia-

da ml. 33.oo a ml. 40.oo ghiaia semipulita-

da ml. 40.oo a ml. 48,50 ghiaia con argilla gialla-

da ml. 48,50 a ml. 53,30 argilla gialla-

da ml. 53,30 a ml. 55.oo argilla ghiaia e ghiaia-

da ml. 55.oo a ml. 60.oo argilla gialla mista a sabbia-

da ml. 60.oo a ml. 71.oo marna argillosa grigia-

da ml. 71.oo a ml. 73.oo argilla gialla-

da ml. 73.oo a ml. 76.oo ghiaia ed argilla gialla

da ml. 76.oo a ml. 82,50 ghiaia semipulita-

da ml. 82.50 a ml. 83,50 argilla gialla

da ml. 83,50 a ml. 89,50 marna argillosa grigia-

da ml. 89,50 a ml. 97.oo argilla gialla-

da ml. 97.oo a ml.102,70 ghiaia pulita-

da ml.102,70 a ml.105,= argilla gialla-

da ml.105.oo a ml.109,= argilla e ghiaia-

da ml.109.oo a ml.110,50 ghiaia-

da ml.110,50 a ml.112,50 argilla gialla-

da ml.112,50 a ml.115,== marna argillosa grigia-

da ml.115.oo a ml.117,50 argilla gialla con ghiaia-

da ml.117,00 a ml.117,50 ghiaia

" " 117,50 a ml.119,50 ghiaia semipulita-

da ml. 119,50 a ml. 120,oo argilla gialla e ghiaia-

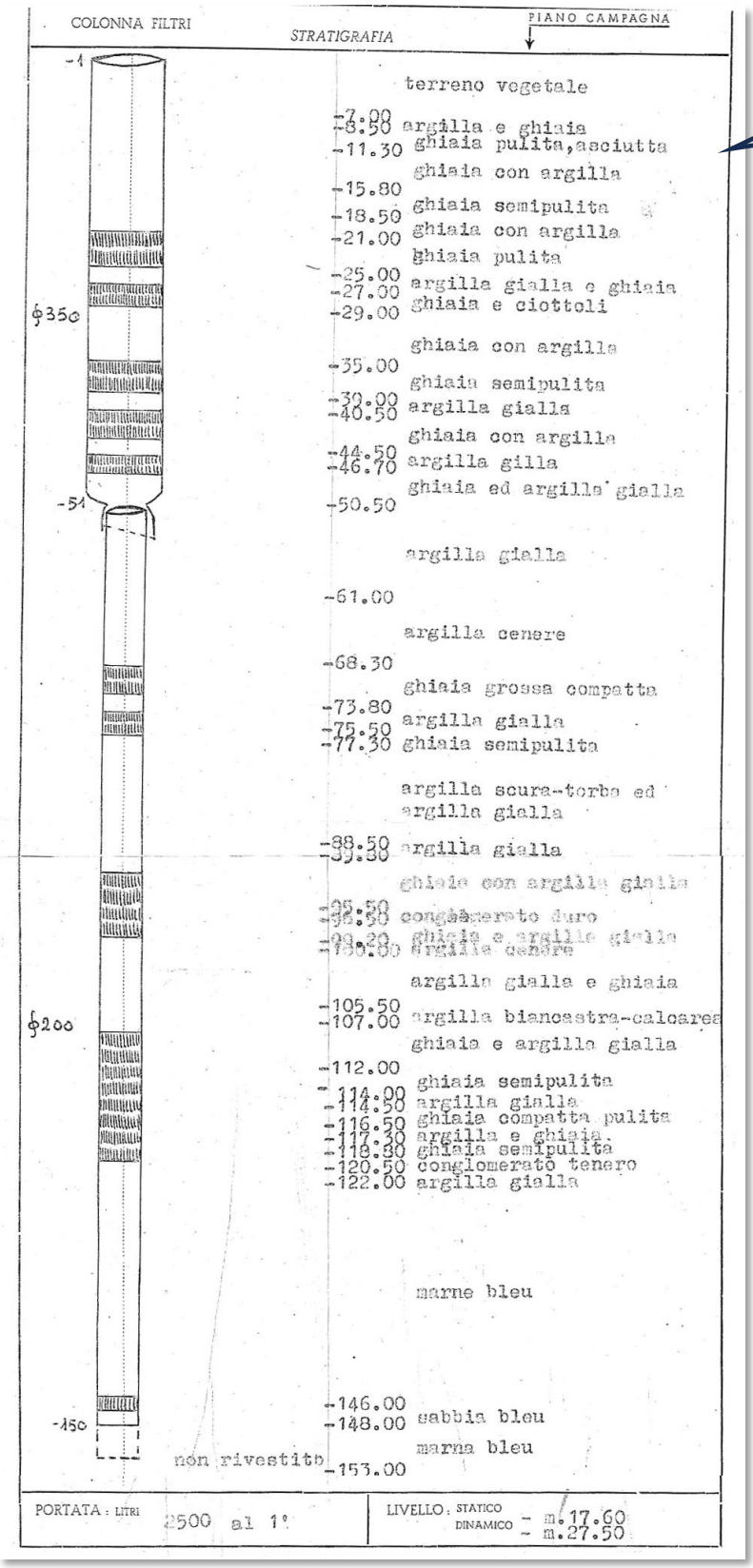
da ml. 120.oo a ml. 148,oo marna argillosa azzurra-

da ml. 148.oo a ml. 148,50 argilla gialla mista a sabbia-

da ml. 148,50 a ml. 149,oo ghiaietto e argilla gialla-

da ml. 149,oo a ml. 153,50 marna argillosa azzurra-

Sono state rinvenute complessivamente n. 9 falde acquifere delle quali la sesta, da ml.97 a ml.102, di maggior portata/


COLONNA FILTRI
STRATIGRAFIA
PIANO CAMPAGNA
-1
ϕ350
-51
ϕ200
-150
terreno vegetale
-7.00
-8.50 argilla e ghiaia
-11.30 ghiaia pulita,asciutta
ghiaia con argilla
-15.80
-18.50 ghiaia semipulita
-21.00 ghiaia con argilla
ghiaia pulita
-25.00
-27.00 argilla gialla e ghiaia
-29.00 ghiaia e ciottoli
ghiaia con argilla
-35.00
ghiaia semipulita
-39.00
-40.50 argilla gialla
ghiaia con argilla
-44.50
-46.70 argilla gilla
ghiaia ed argilla gialla
-50.50
argilla gialla
-61.00
argilla cenere
-68.30
ghiaia grossa compatta
-73.80
-75.50 argilla gialla
-77.30 ghiaia semipulita
argilla scura-torba ed
argilla gialla
-88.50
-89.30 argilla gialla
ghiaia con argilla gialla
-95.50
-96.50 conglomerato duro
-99.20 ghiaia e argilla gialla
-100.80 argilla cenere
argilla gialla e ghiaia
-105.50
-107.00 argilla biancastra-calcarea
ghiaia e argilla gialla
-112.00
-114.00 ghiaia semipulita
-114.50 argilla gialla
-116.50 ghiaia compatta pulita
-117.30 argilla e ghiaia
-118.80 ghiaia semipulita
-120.50 conglomerato tenero
-122.00 argilla gialla
marne bleu
-146.00
-148.00 sabbia bleu
marna bleu
non rivestito
-153.00
PORTATA : LITRI 2500 al 1°
LIVELLO : STATICO - m.17.60
DINAMICO - m.27.50

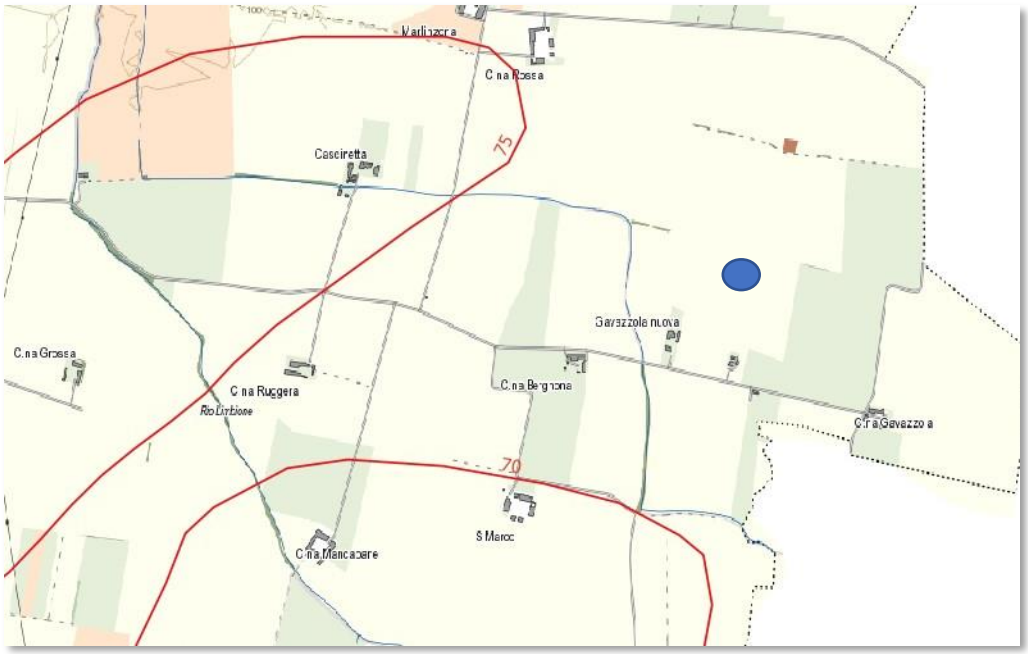
871

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Pagina
SAN MARCO S.S. AGRICOLA	140 m	109 m s.l.m.m.	1
Ditta esecutrice	**Indagine**	**Note**	
IDRAULICA VILLA	CAPTAZIONE AD USO IRRIGUO		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Spessore	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda	Piez.tro-Inclin.tro
		argilla limosa	2.00					
		argilla con subordinata ghiaia	3.00	3.00				
5		ghiaia con matrice argillosa						
10			14.50					
15							20.30	
20		ghiaia con matrice sabbiosa	2.00					
		argilla e ghiaia	3.50					
25		giaia con abbondante matrice argillosa						
30			17.00					
35								3704
40		argilla gialla con rari ciottoli						
45			11.50					
50				54.00				
55		ghiaia con matrice limoso-sabbiosa	4.00	57.00				
60		argilla grigia						
65			14.00					
70		argilla con rari ciottoli						
75			11.50					
80				84.00				
85		ghiaia con matrice limoso-sabbiosa	4.50	87.00				
		argilla gialla	2.50	90.00				
90		ghiaia con matrice limoso-sabbiosa	6.50					
95				96.00				
100		argilla gialla	12.50					
105				108.00				
110		ghiaia compatta	11.00					
115				120.00				
120		argilla gialla	3.00					
125		argilla grigia						
130			17.00					
135				140.00				

Per la determinazione dei parametri costruttivi è stato necessario provvedere contestualmente alla consultazione del software inerente alla BAS al fine di ricavare la quota indicante il setto di separazione dell'acquifero superficiale da quello profondo per definire la profondità d'indagine necessaria a captare uno spessore produttivo di adeguata potenza, tale cioè ad assicurare una portata idonea a soddisfare il fabbisogno irriguo scongiurando il rischio di miscelare le falde durante le attività di realizzazione e completamento del pozzo, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela ambientale. Tali dati sono stati forniti dalla Regione Piemonte mediante produzione cartografica elaborata a seguito degli studi condotti in convenzione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli studi di Torino; la cartografia pubblicata in origine con D.G.R. 34-11524 del 03/06/2009 veniva poi aggiornata con D.D. 267 del 04/08/2011 e D.D. 900 del 31/12/2012 divenendo uno strumento di consultazione imprescindibile per lo studio e la progettazione dei pozzi.

Rimandando le dovute considerazioni geologiche al Dott. Massimo Baiardi, la cui relazione costituisce parte integrante della documentazione necessaria ai fini della completezza del fascicolo, si è interrogata tale cartografia per ricavare la quota B.A.S. ed avere l'esatta indicazione della profondità massima cui spingere la perforazione: per la zona interessata dall'intervento si ricava una quota BAS di circa 73,00 m. pertanto, considerando una quota di piano campagna di 107,80 m. e per effetto della differenza tra le due, si ricava una quota di 34,80 m. come base dell'acquifero superficiale.



Con tali dati a disposizione è stato possibile elaborare alcune considerazioni per definire le caratteristiche progettuali:

1) Analizzando il profilo stratigrafico delle captazioni esistenti si rileva da quota di piano campagna sino a quella di fondo foro che varia da 100m. a 150 m. la successione di spessori argillosi e ghiaie spesso miste ad argilla quindi con minore permeabilità e di conseguenza con un acquifero meno potente; occorre anche precisare che alcune pur assicurando una buona portata sono del tipo miscelante e captano pertanto ogni livello idrico presente.
2) Il livello dinamico, dove indicato, si attesta ad una quota di circa m. 30,00 da p.c. che deve essere relazionata alla quota BAS di m. 34,80, in specifico ai fini dell'ottenimento di una portata adeguata a soddisfare le necessità di campo è necessario installare una pompa che in ragione della portata di esercizio del pozzo lavori in condizioni idrauliche di stabilità, ovvero che durante l'attingimento abbia un adeguato battente idrico al di sopra di essa per evitare che possa subire danni rimanendo "scoperta" e seppur si possano installare sonde di livello che ne controllino il funzionamento non è tuttavia buona gestione impartire frequenti partenze ed arresti che certamente indicherebbero un esercizio non conforme della captazione, inoltre va scongiurato il rischio dello sviluppo di un moto turbolento che si andrebbe a generare con l'attingimento di una portata non sopportabile dalla derivazione e che andando ridotta risulterebbe inadeguata a gestire le irrigazioni.

Sulla base delle considerazioni sopra espresse, sull'evidenza di incontrare un acquifero non adeguato in falda superficiale, in coerenza alle disposizioni vigenti in materia di tutela ambientale, si richiede pertanto l'autorizzazione ad eseguire una trivellazione di profondità pari a m. 120,00 precisando che le attività di perforazione saranno interrotte a quota BAS per eseguire le valutazioni sul materiale rinvenuto e sulla conseguente possibilità di arrestare la perforazione entro tale limite eventualmente eseguendo una prova di falda, diversamente si comunicheranno i dati con la richiesta di proseguire le attività di scavo.

4.0 USO DELLA RISORSA E CALCOLO DEL FABBISOGNO IDRICO

L'esame condotto per la valutazione del quantitativo di acqua necessaria ha considerato quattro parametri fondamentali:

1) l'estensione dell'area irrigua
2) il tipo di coltura seminata
3) la caratterizzazione dei fenomeni meteorici
4) la tipologia di tecnica irrigua adottata

1) Estensione dell'area irrigua

Più dettagliatamente i terreni che verranno interessati dall'irrigazione del nuovo pozzo hanno una superficie complessiva di circa 22 ettari così suddivisi:

RIEPILOGO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA

TERRENI DI PROPRIETA'

Comune: PONTECURONE
Foglio: 11

Mappale	superficie in m²
16	15.550
19	890
44	11.120
45	15.770
79	1.200
Totale	**44.530**

RIEPILOGO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA

TERRENI IN AFFITTO – STELLA/PRASSOLO

Comune: PONTECURONE
Foglio: 11

Mappale	superficie in m²
4	78.580
48	26.040
50	5.890
Totale	**110.510**

RIEPILOGO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA

TERRENI IN AFFITTO – GUAGNINI/CONTEGNI

Comune: PONTECURONE
Foglio: 15

Mappale	superficie in m²
41	5.260
42	4.460
43	52.560
190	3.090
195	2.340
Totale	**67.710**

RIEPILOGO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA

Ha di proprietà fg 11:	**44.530**
Ha in affitto fg. 11:	**110.510**
Ha in affitto fg. 15:	**67.710**
Totale superficie	**222.750**

Tipo di coltura seminata

La porzione di terreni serviti dalla captazione in progetto, in coerenza a quanto indicato nell'attività prevalente iscritta in Camera di Commercio, sarà impiegata per la coltivazione di cerealicole, principalmente mais, in avvicendamento ad altre colture che per proprie caratteristiche favoriscono la fertilità del terreno limitando così l'impiego di fertilizzanti chimici nell'ottica di un maggior rispetto ambientale.

Il mais non ha consumi idrici unitari molto elevati tuttavia, perché sia assicurato il suo rendimento, deve essere gestito programmando le varie fasi colturali dalla semina, alla maturazione, alla raccolta ponendo particolare attenzione alle fasi più delicate; è evidente che non si possono prescindere i fenomeni naturali legati alle condizioni atmosferiche, è però possibile gestire l'irrigazione per favorire la sua altissima produttività.

La semina avviene solitamente nel mese di aprile, quando cioè la temperatura del terreno si è attestata alla gradazione idonea e dovrebbero essere ancora presenti le riserve di acqua ricevuta durante l'inverno, mentre lo sviluppo delle piante dovrebbe essere agevolato dal contributo fornito

dalle piogge primaverili; la fioritura avviene invece nel periodo stagionale in cui le acque meteoriche sono normalmente più scarse e la domanda evapotraspirativa è al suo massimo (luglio-agosto).

L'irrigazione mediante attingimento da fonti alternative (nel caso di specie il pozzo in progetto) diventa quindi imprescindibile per compensare il fabbisogno idrico: un appassimento anche temporaneo delle piante, nei momenti della fioritura e della maturazione, andrebbe infatti ad incidere negativamente sulla produzione dei cariossidi per spiga abbattendo l'elevato rendimento colturale. Il sussidio irriguo dovrà quindi essere assicurato nei mesi estivi centrali ed in particolare durante la fioritura per impedire lo stress e l'inevitabile infertilità delle piante.

A tal fine sono stati condotti dalla Regione Piemonte studi che hanno portato alla redazione di carte tematiche relative ai fabbisogni lordi che prendono in esame, per ogni tipo di coltura e per le differenti zone di coltivazione, la richiesta di acqua necessaria ad uno sviluppo coerente a finalità produttive, le stesse saranno allegate a seguire per agevolare la determinazione della necessità idrica.

2) Caratterizzazione dei fenomeni meteorici

Un altro aspetto determinante e di sempre maggiore attualità è proprio l'instabilità stagionale verificatasi con sempre maggiore determinazione negli ultimi anni presentando un'alternanza di periodi siccitosi con temperature molto elevate e fuori dalle medie stagionali registrate negli anni precedenti a periodi di forti precipitazioni concentrate nel breve spazio temporale.

I dati ufficiali riferiti all'andamento climatico sono raccolti, analizzati e pubblicati sul sito dell'Arpa Piemonte e la loro consultazione avalla le ipotesi di instabilità meteorologica.

Si può considerare ad oggi che negli ultimi anni si sono alternate stagioni notevolmente siccitose, in particolare si ricordano le annate 2022 e 2023 a causa dell'assenza di precipitazioni nevose durante l'inverno e primavere prive di pioggia che hanno provocato criticità sulle captazioni di falda superficiale per effetto di un drastico abbassamento dei livelli statici ad altre più favorevoli che hanno consentito una gestione più razionale degli interventi irrigui durante le fasi di semina, trattamento e maturazione; attualmente siamo in presenza di un periodo più favorevole da un punto di vista metereologico ma gli effetti del cambiamento climatico sono ormai sempre più evidenti e diventa quindi fondamentale poterne affrontare le insidie.

E' evidente, come già riportato in precedenza, che una conduzione finalizzata al rendimento economico deve essere programmata e gestita nei momenti più delicati con interventi irrigui mirati sia

in termini quantitativi che temporali. La presenza di un pozzo che possa garantire l'apporto idrico necessario nei momenti di sviluppo colturale consente quindi di favorirne il rendimento mediante la gestione delle attività di campagna in funzione delle tempistiche di semina e raccolta limitando i danni provocati dall'assenza di acqua.

3) Tipologia di tecnica irrigua adottata

La committenza, in un'ottica di attenzione verso l'ambiente per quanto concerne il risparmio idrico ma anche naturalmente in relazione alle soddisfacenti caratteristiche riscontrate dall'esperienza maturata intende dottare il sistema a goccia.

Questa tecnica, ormai consolidata per l'irrigazione di molte varietà colturali, è risultata particolarmente adeguata anche su quella del mais. Le esperienze fatte sino ad oggi hanno convalidato l'efficacia della goccia evidenziando gli innumerevoli aspetti positivi che offre rispetto a qualunque altra tecnica irrigua fino ad oggi impiegata: consente la massima razionalizzazione delle irrigazioni garantendo il miglior bilanciamento in relazione alla gestione delle variabili in campo; offre tutte le caratteristiche che permettono di ottenere una maggiore efficienza irrigua ed una migliore uniformità di distribuzione: si evitano gli sprechi in quanto l'acqua viene convogliata mediante un sistema di condotte, valvole e gocciolatori direttamente alle radici in modo pressoché omogeneo in quanto, grazie ad un sistema di autocompensazione tutte le piante ricevono lo stesso quantitativo di acqua e nutrienti; si limitano i trattamenti antiparassitari poiché non viene bagnata la vegetazione e si limita quindi la proliferazione di agenti patogeni; non si ha un effetto battente favorendo così un miglior scambio aria/acqua/terreno con un impatto positivo sullo sviluppo radicale ed ottenendo di conseguenza un miglioramento della struttura.

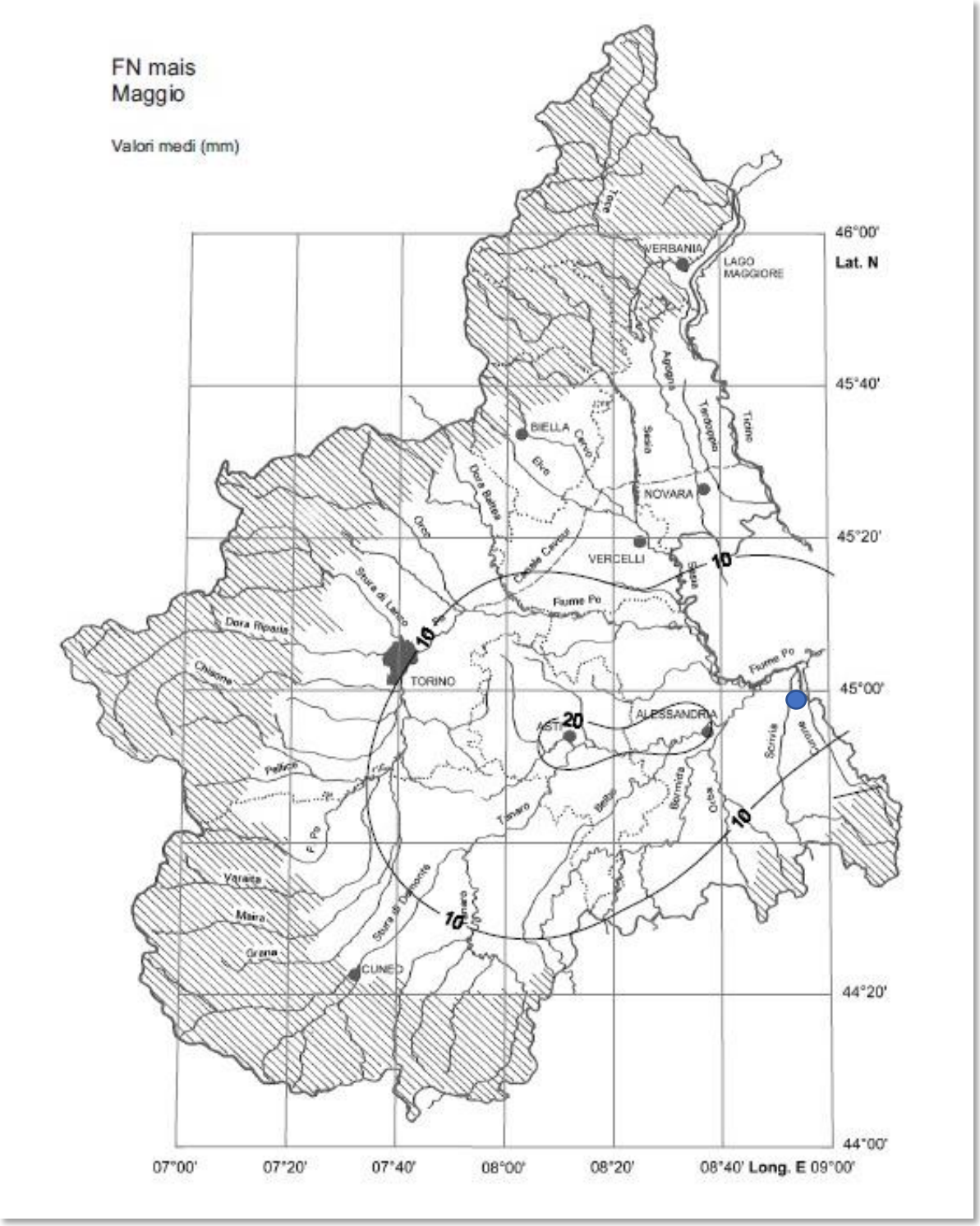
In ultimo la manichetta è stata concepita per lavorare a bassa pressione pertanto, per il sollevamento e la distribuzione dell'acqua, vengono impiegate pompe a bassa prevalenza rispetto a qualunque altra tecnica adottabile attualmente, di conseguenza anche i mezzi impiegati per il funzionamento delle stesse erogano minore potenza ed hanno quindi minori consumi, nell'ottica di un maggiore risparmio economico per l'azienda e di un minore impatto ambientale.

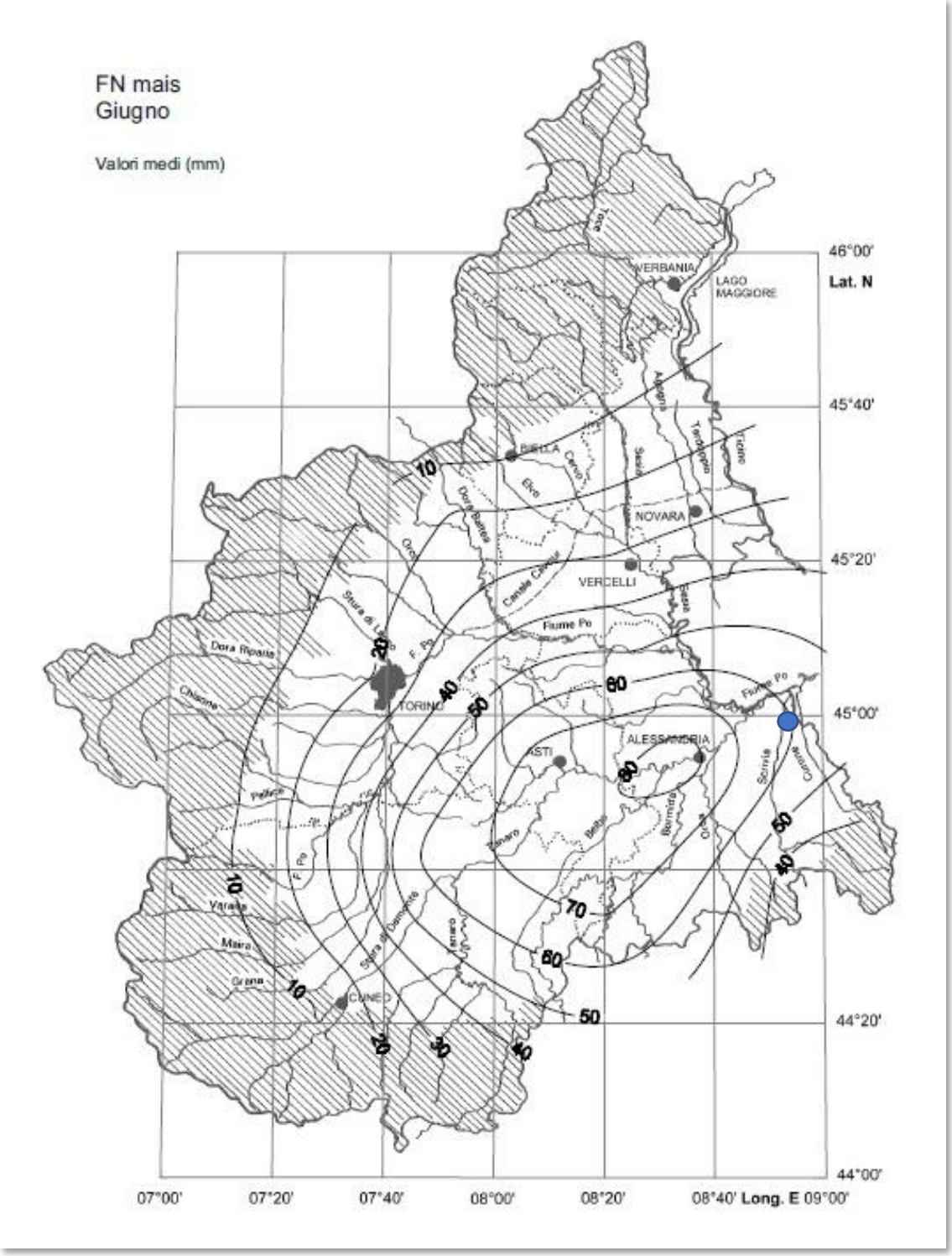
In un'ottica più generale si può sostenere che sulla base degli esami condotti, da esperienze raccolte in campo, bibliografia del settore e come anche indicato nelle norme generali del disciplinare di produzione integrata, l'irrigazione deve soddisfare il fabbisogno idrico della coltura evitando di

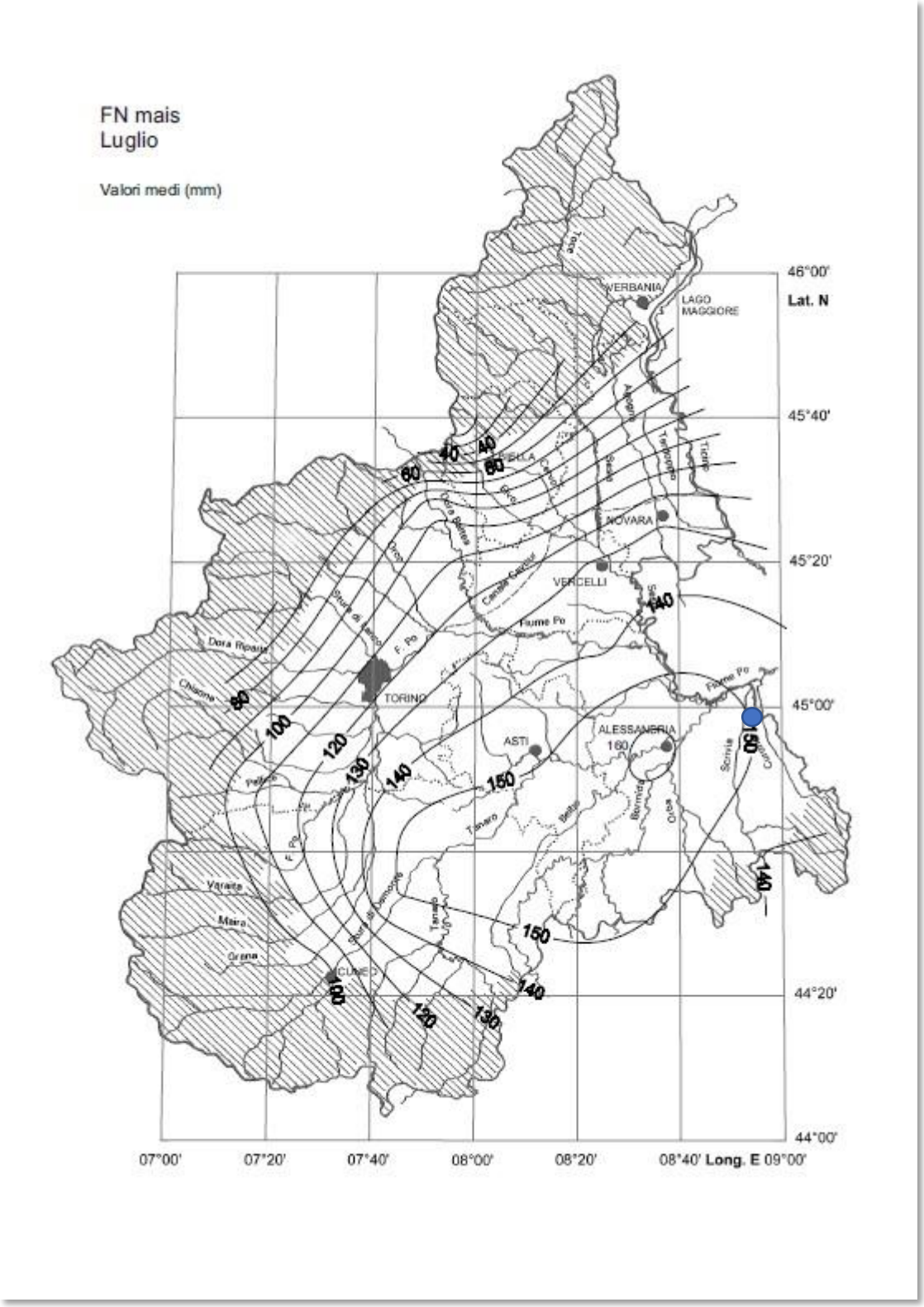
superare la capacità di campo allo scopo di contenere lo spreco d'acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità; appare evidente pertanto che l'irrigazione a goccia risulti estremamente efficace in tal senso per le ragioni sopra riportate.

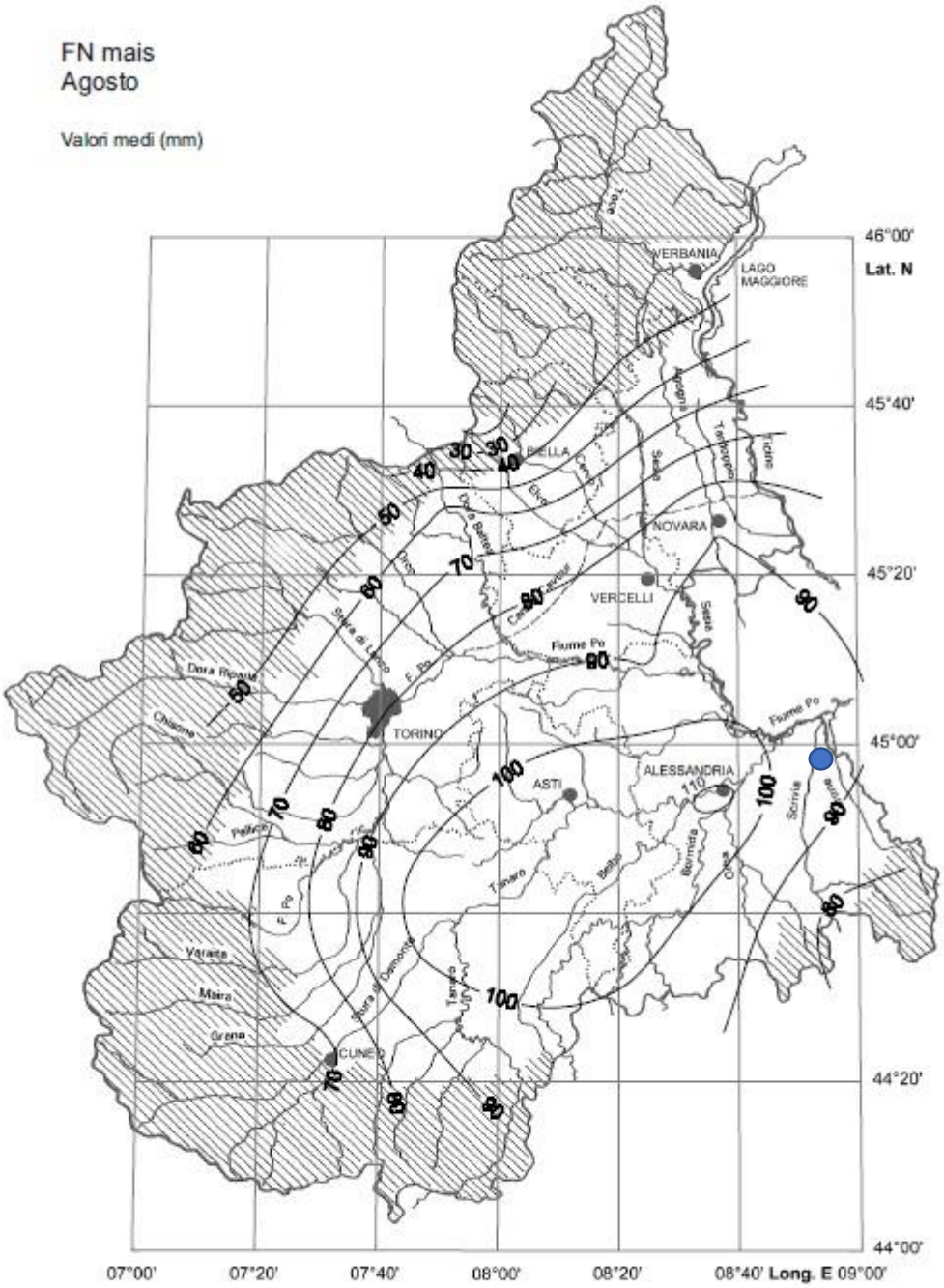
4.1 Calcolo della portata media e di esercizio

La quantificazione della portata necessaria è stata dedotta mediante il calcolo proposto seguendo le indicazioni delle linee guida e prendendo in esame un'estensione territoriale di circa 6 ettari; gli studi condotti dalla Regione Piemonte e resi disponibili mediante carte tematiche, di seguito allegate, hanno consentito la redazione del seguente schema semplificato relativo al fabbisogno lordo delle colture praticate pertanto a seguire si propongono le indicazioni previste per il mais.


FN mais
Maggio
Valori medi (mm)
VERBANIA
LAGO MAGGIORE
BIELLA
NOVARA
VERCELLI
TORINO
ALESSANDRIA
ASTI
CUNEO
Fiume Po
10
20
46°00'
Lat. N
45°40'
45°20'
45°00'
44°20'
44°00'
07°00'
07°20'
07°40'
08°00'
08°20'
08°40' Long. E 09°00'


FN mais
Giugno
Valori medi (mm)
VERBANIA
LAGO MAGGIORE
BIELLA
NOVARA
VERCELLI
TORINO
ASTI
ALESSANDRIA
CUNEO
Fiume Po
Dora Riparia
Chisone
Varaita
Maira
Grana
Stura di Lanzo
Stura di Demonte
Orco
Dora Baltea
Elvo
Cervo
Sesia
Agogna
Terdoppio
Ticino
Scrivia
Orba
Bormida
Belbo
Tanaro
Tenaro
Curone
Lat. N
Long. E
46°00'
45°40'
45°20'
45°00'
44°20'
44°00'
07°00'
07°20'
07°40'
08°00'
08°20'
08°40'
09°00'
10
20
30
40
50
60
70
80


FN mais
Luglio
Valori medi (mm)
VERBANIA
LAGO MAGGIORE
BIELLA
NOVARA
VERCELLI
TORINO
ASTI
ALESSANDRIA
CUNEO
Fiume Po
Dora Riparia
Chisone
Varaita
Maira
Orco
Sesia
Tanaro
Bormida
Orba
Scrivia
Ticino
Agogna
Terdoppio
Sesia
Dora Baltea
Stura di Lanzo
Stura di Demonte
Po
Lat. N
Long. E
46°00'
45°40'
45°20'
45°00'
44°20'
44°00'
07°00'
07°20'
07°40'
08°00'
08°20'
08°40'
09°00'
40
60
80
100
120
130
140
150
160


FN mais
Agosto
Valori medi (mm)
VERBANIA
LAGO MAGGIORE
BIELLA
NOVARA
VERCELLI
TORINO
ASTI
ALESSANDRIA
CUNEO
Fiume Po
46°00'
Lat. N
45°40'
45°20'
45°00'
44°20'
44°00'
07°00'
07°20'
07°40'
08°00'
08°20'
08°40' Long. E 09°00'

	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto
Fabbisogno (mm)	15	60	150	93

Fabbisogno per ettaro:

0.015 x 10.000 = 150 mc/ha mese maggio

0.060 x 10.000 = 600 mc/ha mese giugno

0.150 x 10.000 = 1.500 mc/ha mese luglio

0.093 x 10.000 = 930 mc/ha mese agosto

Totale fabbisogno: 3.180 mc/ha

CALCOLO DELLA PORTATA MEDIA

HA irrigati	7	
Mc/ha richiesti	3.180	
Volume totale nella stagione	3.180 mc/ha x 7 ha	22.260 mc
Portata media stagionale	22.260 mc ÷ 123 gg	180,97 mc/gg
	180,97 mc/gg ÷ 24 h	7,54 mc/h
	7,54 mc/h ÷ 3.600 sec	0,0033 mc/sec
	0,0021 mc/sec x 1.000	2,10 lt/sec

CALCOLO DELLA PORTATA DI ESERCIZIO

22.260 mc totali ÷ 4 mesi	5.565 mc/mese
5.565 mc/mese ÷ 8 cicli/mese	695,62 mc/ciclo
695,62 mc/ciclo ÷ 8 ore/ciclo	86,95 mc/ora
86,95 mc/ora ÷ 60 min	1,45mc/min
1,45 mc/min x 1.000	1.450 lt/min
1.450 lt/min ÷ 60 sec	24,17 lt/sec

Alla luce dei calcoli eseguiti prevendendo un utilizzo razionale della risorsa in ragione di un'irrigazione che serva 7 ha a stagione considerando che la restante superficie sarà interessata dalla coltivazione di colture non irrigue, determinata una portata di esercizio di circa 24,17 l/s, in relazione alla profondità d'indagine che attesterà la captazione nel solo acquifero profondo in assenza di spessori adeguatamente produttivi in falda superficiale, valutate le stratigrafie a disposizione e confortati dallo studio geologico, si ritiene che il progetto redatto risponda in modo adeguato alle esigenze della committenza.

5.0 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La terebrazione in progetto verrà realizzata con il sistema di avanzamento a percussione, tale scelta è giustificata intanto dal diametro della perforazione e della tubazione definitiva, necessari per ottenere la portata richiesta, secondariamente perché consente di avere una valutazione precisa ed in tempo reale del tipo di terreno incontrato; inoltre non richiede l'impiego di fanghi o additivi chimici per l'avanzamento quindi non risulta impattante sull'ambiente e non comporta costi di smaltimento per i residui di perforazione diversamente necessari, in questo caso infatti i materiali estratti, benché preventivamente analizzati come previsto dalle nuove disposizioni normative, se non contaminati saranno riutilizzati in sito.

Questo sistema viene effettuato mediante l'impiego di un cantiere automontato dotato di una torre; al vertice della stessa è fissata una puleggia sulla quale scorre una fune metallica che assicura una benna o una sonda (a seconda se si lavora a secco o in presenza di acqua) dotata di apertura solo verso l'interno: in fase di discesa il materiale penetra all'interno dell'attrezzo, la valvola di fondo si chiude e lo ritiene, successivamente viene estratto dal foro ed il suo contenuto sversato all'esterno; ciò consente, come sopra asserito, di analizzare immediatamente la tipologia di terreno in relazione alla profondità raggiunta ed eseguire le opportune valutazioni della falda eventualmente captata.

Si procederà al trasporto in sito della macchina operatrice e delle attrezzature ausiliarie ed il tutto sarà riconfinato nell'area lavori che sarà delimitata da recinzione metallica mobile affinché sia inibito l'accesso a persone non autorizzate a tutela della sicurezza del cantiere verso terzi; il cantiere sarà posizionato sulla verticale di perforazione e si procederà con l'indagine.

Il diametro del foro praticato dalla colonna di manovra sarà inizialmente di 750 mm. e ridotto a 640 mm. alla quota di m. 25/30 circa e comunque in relazione al tipo di materiale incontrato; per

agevolare le attività di avanzamento sarà praticata un'ulteriore riduzione al Ø 530 mm. presumibilmente a 50/55 m., quota alla quale saranno arrestate le attività di scavo per eseguire le valutazioni rispetto alla potenziale produttività idrica in corrispondenza della quota BAS (m. 34,80); in seguito, ritenendo come sopra espresso, che sia necessario andare a captare l'acquifero profondo, si procederà con medesima colonna sino alla profondità possibile per la conformazione dei materiali rilevati ed a seguire l'avanzamento sarà praticato con una colonna di Ø 450 fino alla quota di fondo foro. Tali circonferenze risultano adeguate ad assicurare il costipamento della adeguata quantità di materiale drenante nello spazio anulare compreso tra foro e rivestimento come previsto dalle buone tecniche esecutive.

La ditta esecutrice annoterà sull'apposito Giornale dei Lavori quote e variazioni di terreno al fine di fissare la stratigrafia, la posizione e la granulometria dell'acquifero allo scopo di interpretare i dati nella maniera più precisa ed efficace possibile per assicurare il corretto andamento delle lavorazioni, in particolare:

- definizione dei materiali da impiegare
- apertura, tipologia e posizionamento della tratta filtrante
- tipologia e granulometria del drenaggio

Questi tre aspetti sono infatti fondamentali per garantire l'efficienza finale del pozzo che è direttamente collegata alla portata dello stesso; è infatti indispensabile, mediante una corretta progettazione ed una corretta interpretazione dei dati ricavati, limitare al massimo le perdite di pozzo per garantire la massima rendita idrica ma anche un minore consumo di energia.

- <u>Definizione dei materiali da impiegare</u>

Il rivestimento del pozzo può essere eseguito con differenti materiali che vanno dall'acciaio al carbonio, all'acciaio inox, al pvc, per menzionare quelli più conosciuti ed impiegati. Solitamente la scelta viene eseguita sulla base delle caratteristiche dell'acqua, della destinazione dell'opera, ma anche in relazione alla profondità che si deve raggiugere.

Nel caso in esame è stato valutato il pvc; seppur abbia un costo superiore rispetto alla tubazione in acciaio al carbonio offre una maggiore resistenza ad eventuali corrosioni portate da acque acide o alcaline o alla presenza di correnti galvaniche, impedisce la formazione di incrostazioni e quindi minori interventi manutentivi, inoltre avendo pareti interne più lisce garantisce minori perdite di carico a parità

di diametro; quindi, pur considerando una profondità di perforazione importante, a fronte dei benefici riscontrati, l'incidenza del maggior costo al metro è ritenuta giustificabile dalla committenza.

Pertanto se i dati ricavati saranno confermati durante le operazioni di trivellazione, il rivestimento definitivo dell'opera sarà in pvc con un diametro di 330 mm ed uno spessore di mm. 19; sarà posato con opportuni distanziatori per garantire la centralità del tubo rispetto alla perforazione e quindi l'uniformità di distribuzione del drenaggio lungo l'intercapedine compresa tra foro e rivestimento.

La determinazione dello spessore è un altro aspetto di fondamentale importanza, intervengono infatti diversi fattori che possono provocare lo schiacciamento della tubazione permanente: si ha sempre la pressione geostatica esercitata dal terreno, ma si deve considerare che anche durante il pompaggio viene sviluppata una pressione sia all'interno che all'esterno della tubazione; se si è in presenza di una sola falda, la diminuzione della colonna d'acqua all'interno della tubazione è quasi pari a quella esterna, in caso però di più falde ove si attinga solo dalla più profonda, come previsto dalle vigenti normative, la pressione esterna non diminuisce in corrispondenza del tratto cieco con conseguente differenza di pressione tra esterno ed interno.

Nel caso di specie, sempre comunque riferendosi ad una profondità massima di m. 120,00, dove si attinga solo dalla falda profonda, lo spessore indicato appare adeguato; il dato è comunque confortato dalle tabelle di riferimento fornite dalle case costruttrici a seguito dei test condotti.

- <u>apertura, tipologia e posizionamento della tratta filtrante</u>

Definire come e dove deve essere posizionata correttamente la tratta filtrante è forse la valutazione più importante da fare: da ciò infatti dipende il passaggio dell'acqua, quindi l'efficienza del pozzo.

In questo caso vanno prese in esame le caratteristiche dell'acqua ma anche quelle dei materiali rinvenuti in fase di scavo; ritenendo improbabile la presenza di sabbia o limi si prevede una fessurazione di mm. 1,5 ubicata in corrispondenza degli strati produttivi ad intercettazione comunque del solo acquifero profondo.

- <u>tipologia e granulometria del drenaggio</u>

La scelta del dimensionamento del sistema filtro-drenaggio è un altro aspetto di primaria importanza per garantire l'efficienza idraulica del pozzo, ha infatti lo scopo di impedire il trascinamento

di sabbia o impurità che, oltre a rendere l'acqua torbida, andrebbero a creare problemi funzionali anche al sistema di sollevamento.

La tipologia di dreno più utilizzata è quella di fiume, con componente silicea al 89% poiché presenta un'elevata permeabilità e limita i fenomeni di incrostazione che si presenterebbero con ghiaietti calcarei, la granulometria sarà presumibilmente compresa tra 1,5 e 3 mm, in coerenza comunque al tipo di materiale rinvenuto e sarà posato a gravità in corrispondenza della tratta filtrante.

Si ritiene che la zona sia stabile allo stato naturale e che l'opera in progetto non vada ad influire su altre terebrazioni esistenti in zona; tale dato (calcolo teorico del raggio d'influenza) sarà valutato più in dettaglio in fase esecutiva con l'analisi e l'interpretazione delle prove di portata finali.

In ragione di ciò gli emungimenti conseguenti all'opera di captazione non comporteranno nessun problema di stabilità o cedimenti del terreno ai sensi del D.M. 11/03/88 n° 47 Circ. LL.PP. 24/09/88 n° 30483 e Circ. P.G.R. del Piemonte n° 11/PRE.

La ditta chiamata ad eseguire il lavoro inoltre sarà particolarmente attenta ad isolare il tratto più superficiale (0-3) mediante l'impiego di compactonite granulare per impedire la percolazione di potenziali inquinanti lungo le discontinuità presenti tra tubo e terreno e sarà eseguito il tamponamento in corrispondenza della quota BAS nel tratto 32-37 con medesimo materiale (e comunque in coerenza al profilo stratigrafico rilevato in fase d'indagine).

A rivestimento avvenuto verrà effettuato lo spurgo: la finalità è quella di rimuovere i detriti di perforazione ed estrarre la frazione più sottile dell'acquifero sino al raggiungimento della limpidezza dell'acqua. In questa fase, che consente altresì di sviluppare il pozzo, vengono determinati con precisione i livelli (statico e dinamico) e la portata della perforazione; si provvederà pertanto alla posa di una pompa sommersa azionata da un gruppo elettrogeno che, mediante il pompaggio continuativo, consentirà di raggiungere la chiarificazione dell'acqua rendendo fruibile l'opera.

Durante le fasi di cantiere la ditta adotterà gli idonei accorgimenti atti a garantire la massima tutela al suolo, sottosuolo, acque sotterranee ed atmosfera, minimizzando gli impatti da rumore e vibrazioni oltre a tutte le cautele necessarie per assicurare la stabilità del terreno e la sicurezza del cantiere.

A conclusione dell'istanza dovranno essere poi eseguite le prove di pompaggio che consentiranno di determinare la portata ottimale d'esercizio e fornire i dati finali per la redazione della

relazione tecnico-idraulica necessaria al collaudo dei lavori svolti; inoltre con questi dati in possesso si potrà dimensionare in modo corretto l'impianto di sollevamento definitivo. A seguire si propone la scheda tecnica di una pompa ad asse verticale che presenta idonee caratteristiche in relazione alla portata ed alla profondità di posa presunta.

Analogamente alle caratteristiche definitive dell'opera di presa, anche quelle dell'impianto di sollevamento verranno comunicate con precisione a prove di pompaggio effettuate ed a completamento del pozzo.

6.0 CALCOLO PERDITE DI CARICO

Tubazione di aspirazione

1) Altezza geodetica di aspirazione (Hga) m **(nulla)**

Lunghezza (La) m **(nulla)**

Diametro mm **(nullo)**

Materiale

Tubazione di mandata

2) Altezza geodetica di mandata (Hgm) **m. 50,00**

Colonna della pompa **Ø 125 mm. in acciaio al carbonio**

Tubazione di collegamento pozzo-aree irrigue

Lunghezza della tubazione mobile **m. 1300,00**

Diametro della tubazione **Ø 125 in pvc**

Dalla tabella allegata si ricavano le perdite di carico:

3) aspirazione = (La x h x s)/100 = **(non esiste in questo tipo di impianto)**

4) mandata = (Lm x h x s)/100 = (50,00 x 3,15 x 0,80)/100 = **1,26**

5) tubazione mobile = (Lm x h x s)/100 = (1300,00 x 3,80 x 0,65)/100 = **32,11**

dove il valore **h** e il coefficiente **s** si ricavano dalla tabella allegata.

PREVALENZA TOTALE

Pressione di esercizio

6) P.E. = Atm = **1 bar**

La prevalenza totale dell'impianto è data dalla somma delle singole altezze geodetiche e perdite di carico, più la pressione di esercizio:

H totale= 1+2+3+4+5+6= **(0+50,00+1,26+32,11+10) = 93,37 m.**

6.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA POMPA SOMMERSA

Pompe ad asse verticale 6" ÷ 16"
6" ÷ 16" vertical lineshaft pumps
Pompes à axe vertical 6" ÷ 16"
Bohrlochwellenpumpen 6" ÷ 16"
Bombas de eje vertical 6" ÷ 16"

Catalogo generale
General catalogue
Catalogue général
Hauptkatalog
Catálogo general

PRESTAZIONI - PERFORMANCES - CARACTERISTIQUES - LEISTUNGSBEREICH - PRESTACIONES

8V-85.4

Prestazioni
Performances
Caractéristiques
Leistungsbereich
Prestaciones

m³/h	0		60		72		84		96		102		108		114		min⁻¹	Linea d'asse - Lineshaft - Ligne d'arbre - Steigleitung - Línea de eje	Testata - Drive head - Tête de commande - Getriebekopf - Cabezal		
l/s	0		16,7		20		23,3		26,7		28,3		30		31,7						
l/min	0		1000		1200		1400		1600		1700		1800		1900						
Pompa / Pump / Pompe / Pumpe / Bomba	H [m]	P_2 [kW]	H [m]	P_2 [kW]	H [m]	P_2 [kW]	H [m]	P_2 [kW]	H [m]	P_2 [kW]	H [m]	P_2 [kW]	H [m]	P_2 [kW]	H [m]	P_2 [kW]			OR	OM	ORM
8V-85.4/2A	53,5	7,6	39,5	9	36,5	9,4	32,5	9,6	28	9,5	25,5	9,4	22,5	9,3	19,5	9	2900	4A20L	4OR1	4OM1	4ORM2
8V-85.4/3A	80,5	11,4	59	13,6	54,5	14	49	14,3	42	14,3	38,5	14,2	34	13,9	29	13,5					
8V-85.4/4A	107,5	15,2	78,5	18,1	72,5	18,7	65,5	19,1	56,5	19,1	51	18,9	45	18,5	39	18					
8V-85.4/5A	134,5	19,1	98	22,6	91	23,4	81,5	23,9	70,5	23,9	64	23,6	56,5	23,2	48,5	22,5			4OR2	4OM2	
8V-85.4/6A	161	22,9	118	27,1	109	28,1	98	28,7	84,5	28,6	76,5	28,3	68	27,8	58	27		4A24L			
8V-85.4/7A	188	26,7	137,5	31,6	127	32,8	114,5	33,5	98,5	33,4	89,5	33	79	32,4	68	31,5					
8V-85.4/8A	215	30,5	157	36,2	145,5	37,4	130,5	38,2	112,5	38,2	102	37,8	90,5	37	77,5	36			4OR3	4OM3	4ORM35
8V-85.4/9A	241,5	34,3	177	40,7	163,5	42,1	147	43	126,5	42,9	115	42,5	102	41,7	87,5	40,5					
8V-85.4/10A	268,5	38,1	196,5	45,2	181,5	46,8	163,5	47,8	141	47,7	127,5	47,2	113	46,3	97	45		4A27L			
8V-85.4/11A	295,5	41,9	216	49,7	200	51,5	179,5	52,6	155	52,5	140,5	51,9	124,5	50,9	106,5	49,5			4OR3 *	4OM35	4ORM35 **
8V-85.4/12A	322,5	45,7	235,5	54,2	218	56,2	196	57,4	169	57,2	153	56,6	135,5	55,6	116,5	54					

vis - Techn. Änderungen vorbehalten - Posibles actualizaciones sin preaviso

6.2 TABELLA PER IL CALCOLO DELLE PERDITE DI CARICO

PERDITE DI CARICO IN 100 METRI DI TUBAZIONE DIRITTA
FRICTION LOSSES IN METERS EVERY 100 METERS OF STRAIGHT PIPELINE
PERTES DE CHARGE EN METERS POUR 100 METERS DE TUYAUTERIE DROITE

V	Q	DIAMETRO DEI TUBI IN mm - *DIAMETER OF PIPES IN mm* - DIAMETRE DES TUYAUX EN mm																	
	h	20	25	30	40	50	70	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	450	500
0,5	Q	9,4	14,7	21,2	37,7	59	115	151	235	369	530	723	940	1480	2120	2880	3770	4780	5890
	h	2,4	1,9	1,5	1	0,8	0,56	0,46	0,36	0,28	0,23	0,19	0,16	0,13	0,105	0,089	0,076	0,067	0,06
0,6	Q	11,3	17,7	25,4	45,3	70,7	138	181	282	442	636	887	1130	1770	2540	3460	4520	5730	7060
	h	3,3	2,6	2,1	1,5	1,12	0,78	0,65	0,5	0,39	0,32	0,27	0,23	0,18	0,15	0,12	0,11	0,096	0,086
0,7	Q	13,2	20,6	29,7	52,9	82,5	161	211	329	516	742	1010	1315	2070	2960	4040	5270	6690	8250
	h	4,4	3,4	2,7	1,9	1,5	1	0,86	0,67	0,52	0,43	0,36	0,31	0,24	0,2	0,17	0,15	0,13	0,12
0,8	Q	15,05	23,6	33,9	60,4	94,5	184	241	377	590	848	1155	1505	2360	3390	4620	6030	7650	9420
	h	5,6	4,3	3,4	2,5	1,9	1,3	1,1	0,86	0,67	0,55	0,46	0,4	0,31	0,26	0,22	0,19	0,17	0,15
0,9	Q	16,95	26,5	38,2	68	106	207	272	423	664	955	1300	1695	2660	3810	5200	6780	8600	10600
	h	6,9	5,3	4,3	3	2,4	1,7	1,4	1,1	0,84	0,69	0,58	0,5	0,39	0,32	0,27	0,24	0,21	0,19
1	Q	18,8	29,5	42,4	75,5	117,7	230	302	471	737	1060	1445	1880	2950	4230	5770	7530	9550	11770
	h	8,3	6,4	5,1	3,7	2,9	2,1	1,7	1,3	1	0,84	0,71	0,61	0,48	0,4	0,34	0,29	0,26	0,23
1,1	Q	20,7	32,4	46,6	83	129,5	252	332	518	811	1165	1585	2070	3250	4650	6350	8290	10500	12950
	h	9,9	7,6	6,2	4,4	3,4	2,4	2	1,6	1,2	1	0,85	0,74	0,58	0,48	0,4	0,35	0,31	0,28
1,2	Q	22,6	35,4	50,9	90,6	141	276	362	565	885	1272	1730	2260	3550	5080	6930	9040	11450	14140
	h	11,7	9	7,2	5,2	4	2,9	2,4	1,9	1,5	1,2	1	0,87	0,69	0,56	0,48	0,42	0,37	0,32
1,3	Q	24,5	38,3	55	98	153	299	392	612	960	1378	1875	2450	3840	5500	7500	9800	12400	15320
	h	13,5	10,4	8,4	6	4,7	3,3	2,8	2,2	1,71	1,4	1,15	1	0,8	0,66	0,56	0,49	0,43	0,38
1,4	Q	26,35	41,3	59,3	105,5	165	302	422	660	1032	1473	2020	2635	4140	5920	8090	10530	13370	16500
	h	15,4	11,9	9,6	6,9	5,4	3,8	3,2	2,5	2	1,6	1,3	1,17	0,92	0,76	0,64	0,56	0,5	0,44
1,5	Q	28,25	44,2	63,6	113	176,5	345	452	707	1106	1590	2165	2825	4430	6350	8660	11300	14320	17680
	h	17,4	13,5	10,9	7,8	6,1	4,4	3,6	2,8	2,25	1,82	1,5	1,34	1,05	0,87	0,74	0,64	0,57	0,51
1,6	Q	30,1	47,1	67,8	121	188,5	368	483	753	1180	1695	2310	3010	4730	6770	9240	12050	15270	18850
	h	19,6	15,3	12,4	8,9	6,9	4,9	4,1	3,2	2,55	2,05	1,7	1,53	1,18	0,99	0,84	0,72	0,64	0,58
1,7	Q	32	50,1	72	128	200	392	513	800	1253	1802	2455	3200	5020	7190	9820	12800	16230	20030
	h	21,9	17,2	13,9	10	7,8	5,4	4,6	3,6	2,85	2,3	1,95	1,7	1,33	1,11	0,94	0,81	0,73	0,65
1,8	Q	33,9	53	76,3	136	212	415	543	848	1327	1905	2600	3390	5320	7610	10380	13550	17200	21200
	h	24,2	19,1	15,4	11,1	8,7	6	5,1	4	3,15	2,6	2,2	1,9	1,48	1,24	1,05	0,91	0,81	0,73
1,9	Q	35,8	56	80,5	143,5	224	438	573	895	1400	2015	2740	3580	5610	8040	10960	14300	18150	22400
	h	26,8	21	17	12,3	9,6	6,8	5,6	4,4	3,45	2,85	2,45	2,1	1,64	1,38	1,17	1,01	0,9	0,81
2	Q	37,7	59	84,8	151	235,5	461	603	943	1475	2120	2885	3765	5910	8460	11540	15060	19100	23570
	h	29,6	23	18,6	13,4	10,5	7,5	6,2	4,9	3,8	3,17	2,7	2,33	1,8	1,52	1,3	1,12	0,99	0,89
2,1	Q	39,5	62	89	158,5	247,5	484	633	990	1548	2225	3030	3955	6200	8890	12100	15810	20050	24750
	h	32,2	25,1	20,4	14,8	11,5	8,2	6,8	5,4	4,2	3,5	2,95	2,55	2	1,68	1,43	1,22	1,08	0,98
2,2	Q	41,5	64,9	93,2	176	259	507	663	1036	1620	2330	3175	4145	6500	9300	12700	16570	21000	25930
	h	35	27,3	22,3	16,2	12,5	9,1	7,4	5,9	4,6	3,85	3,25	2,8	2,2	1,85	1,56	1,34	1,18	1,08
2,3	Q	43,3	67,9	97,5	173,5	271	530	694	1082	1695	2440	3320	4330	6800	9730	13270	17310	21950	27100
	h	38	29,7	24,2	17,7	13,6	9,8	8,1	6,4	5	4,15	3,5	3,05	2,4	2,03	1,7	1,46	1,28	1,18
2,4	Q	45,2	70,8	101,5	181	282,5	553	724	1130	1770	2545	3460	4520	7090	10140	13850	18090	22900	28300
	h	42,1	32,1	26,2	19,1	14,7	10,6	8,8	6,9	5,45	4,55	3,8	3,3	2,62	2,21	1,85	1,58	1,39	1,28
2,5	Q	47,1	73,7	105,8	189	294,5	576	755	1178	1843	2650	3610	4710	7390	10570	14420	18820	23880	29450
	h	45	34,7	28,3	20,5	16	11,4	9,6	7,5	5,9	4,9	4,1	3,58	2,84	2,4	2	1,7	1,5	1,4
2,6	Q	49	76,6	110	196	306	599	785	1225	1915	2755	3755	4900	7680	11000	15000	19590	24820	30630
	h	48,3	37,3	30,4	22,2	17,2	12,3	10,4	8,1	6,35	5,25	4,4	3,85	3,07	2,59	2,17	1,84	1,62	1,51
2,7	Q	50,9	79,6	114,3	204	318	622	815	1271	1990	2860	3900	5090	7980	11410	15590	20340	25800	31820
	h	51,7	40	32,5	23,8	18,5	13,2	11,2	8,7	6,85	5,65	4,75	4,15	3,3	2,78	2,34	1,98	1,74	1,62
2,8	Q	52,7	82,6	118,5	211,5	330	645	845	1320	2060	2970	4040	5280	8270	11830	16160	21090	26730	33000
	h	55,2	42,5	34,8	25,5	19,9	14	12	9,3	7,35	6,05	5,1	4,45	3,56	2,98	2,51	2,13	1,88	1,74
2,9	Q	54,6	85,5	123	219	342	668	875	1365	2140	3075	4190	5460	8560	12250	16730	21480	27700	34200
	h	58,7	45,1	37,1	27,1	21,3	15,2	12,8	10	7,85	6,45	5,5	4,75	3,82	3,19	2,7	2,3	2,03	1,87
3	Q	56,5	88,5	127	226,5	354	691	905	1414	2210	3180	4330	5650	8850	12690	17310	22600	28650	35350
	h	62,9	47,9	39,6	28,8	22,6	16,3	13,6	10,7	8,4	6,9	5,9	5,1	4,1	3,4	2,9	2,5	2,2	2

Note: **Q = portata in litri al minuto**
Notes: *Q = Capacity, liters per minute*
Notes: Q = Dèbit en litres par minute

v = velocità dell'acqua in metri al secondo
v = Velocity of water, meters per second
v = Vitesse de l'eau en mèters par seconde

d = diametro del tubo in mm
d = Diameter of pipe, mm
d = Diamètre interieur du tuyau en mm

h = perdita di carico in metri di colonna d'acqua ogni 100 m di tubazione diritta.
h = Friction loss in meters of water column every 100 meters of straight pipeline.
h = Partes de charge en mèters colonne d'eau tous les 100 mèters de tuyau droit.

Note: **I valori sopra indicati s'intendono per tubi internamente lisci in ghisa.**
Per una valutazione di massima, le perdite del carico devono essere moltiplicate per:

Notes: Les valeurs susdites doivent s'intendre pour des tuyaux en fonte lisses à l'interieur.
Pour une évaluation approximative, les pertes de charge doivent être multipliées par:

0,8 per tubi di acciaio laminati nuovi
0,8 in case of new rolled steel pipes
0,8 pour des tuyaux laminés nouveaux en acier

1,25 per tubi di acciaio leggermente arrugginiti
1,25 in case of slightly rusted steel pipes
1,25 pour des tuyaux légèrement rouillés en acier

0,7 per tubi di alluminio
0,7 in case of aluminium pipes
0,7 pour des tuyaux en aluminium

0,65 per tubi in PVC
0,65 in case of PVC pipes
0,65 pour des tuyaux en PVC

1,25 per tubi in fibra-cemento.
1,25 in case of asbestos cement pipes.
1,25 pour des tuyaux en fibro-ciment.

ALLEGATO 001

SCHEDA RIEPILOGATIVA DELL'OPERA IN PROGETTO

Richiedente:	Azienda Agricola Passadori Carmine Rosa
Ubicazione:	Pontecurone
Mappa Catastale:	Fg. 11 mapp. 16
C.T.R.:	Sezione 177040
Quota:	107,80 m. s.l.m.
Coordinate geografiche UTM (WGS84):	497718 EST – 4978314 NORD
Comprensorio irriguo:	22 Ha
Tipo di coltura:	cerealicole
Profondità prevista:	- 120 m. da p.c. (BAS m. 34,80)
Tipo di perforazione:	percussione con colonne di manovra Ø 750-640-530-450
Tipo di rivestimento:	pvc Ø 330
Tipo di filtro:	"fessurato" con aperture mm. 1,5
Portata:	24,17 lt/sec
Volume idrico stagionale:	22.260 mc

ALLEGATO 002

VISURA CAMERALE

ALLEGATO 003

VISURE DEI TERRENI DI PROPRIETA'

Studio tecnico **MATTEOLI** geom. **FABIANO**
Strada Valle 10 15058 Viguzzolo (AL)
tel. n° 0131/898401 – cell. 380/7257424 - fax 0131/898401 – E-mail geomat@inwind.it
C.F. MTTFBN73B28L304H - P.I. 01775690066

ALLEGATO 004

VISURE DEI TERRENI IN AFFITTO

SCHEDA TECNICA COMPACTONITE GRANULARE

LAVIOSA
Advanced Mineral Solutions
ITALY

Ingegneria Civile TDS

E line

LAVIOSTOP

Bentonite sodica naturale di altissima qualita', proveniente dalle nostre miniere, completamente esente da qualsivoglia additivo, utilizzabile come impermeabilizzante:

- nelle operazioni di tamponamento delle perdite di circolazione durante le perforazioni e le trivellazioni per sondaggi, ricerca idrica, petrolifera e ingegneria civile.
- per il trattamento di impermeabilizzazione del terreno per la selezione delle falde freatiche, nella messa in opera dei piezometri e pozzetti di biogas, nelle operazioni generali di messa a terra
- nella chiusura dei pozzi idrici.

L'accurata selezione del minerale, la sua bilanciata attivazione e la particolare forma fisica, fanno del **Laviostop®** un prodotto di facile applicazione ed ottima efficacia.

ANALISI CHIMICA – XRF (%)		ANALISI MINERALOGICA – XRD (%)	
SiO_2	57,14	Montmorillonite	99
Al_2O_3	21,41	Quarzo	1
TiO_2	0,28	Feldspati	tracce
Fe_2O_3	3,53		
P_2O_5	0,03		
MnO	0,08		
MgO	4,73		
CaO	1,84		
K_2O	0,21		
Na_2O	3,35		
Perdita a 950 °C	7,40		

Umidità	15 – 18 %
Rigonfiamento libero in acqua	15 – 20 ml/g (1000 – 1200 %)
Peso specifico apparente	1,2 – 1,3 Kg/l
Peso specifico reale	2,5 – 2,6
Limite di liquidità	500 – 600 %
Limite di plasticità	50 – 80 %
Indice di plasticità	450 – 520 %
Indice di ENSLIN	300 % min dopo 2 ore
Indice di ENSLIN	700 % min dopo 8 ore
pH (sospensione al 5%)	9 – 10
Forma fisica	Cilindri 8 x 8 oppure 16 x 16 mm
Coefficiente di permeabilità edometrica K	$1x10^{-11}$ – $1x10^{-12}$ m/s

CERTIFIED QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001:2008 SINCERT DNV

Iniziative Scientifiche S.r.l.
Via Monti, 18
20028 San Vittore Olona (Mi)
tel/fax 0331/422046
e -mail: laboratorio@iniziativescientifiche.com
web: www.iniziativescientifiche.com

Azienda con Sistema di Qualità Certificato
UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142
Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Spett.le SABBIE SATAF S.R.L

Strada Costa Caroliana, 14
27100 PAVIA
c.a. sig. ra Grossi

IS 1637 / 2013

San Vittore Olona, 30/09/2013

OGGETTO Eluato da campione n. 4 - sabbia selezionata silicea naturale per filtri Decreto 6 Aprile n° 174

Prelievo effettuato: dal committente 10/09/2013

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti (1)	Limiti (2)
Colore	CNR IRSA 2020	-	Incolore		-
Odore	CNR IRSA 2050	-	Inodore		-
pH	CNR IRSA 2060		6.72	6.5	9.5
Conducibilità specifica	CNR IRSA 2030	µS/cm	37.1		2500
Residuo fisso a 180 °C	CNR IRSA 2090	mg/l	8.1		1500
Torbidità	CNR IRSA 2110	mgSiO_2/l	19.6		-
Azoto ammoniacale	CNR IRSA 4030	mgNH_4/l	< 0.05		0.5
Cloruri	CNR IRSA 4020	mg/l	0.5		250
Nitriti	CNR IRSA 4020	mg/l	< 0.1		0.5
Nitrati	CNR IRSA 4020	mg/l	2.1		50
Solfati	CNR IRSA 4020	mg/l	1.3		250
Fluoruri	CNR IRSA 4020	mg/l	< 0.1		1.5
Cloriti	EPA 300.1 1999	µg/l	< 10		700
Cianuri	CNR IRSA 4070	µg/l	< 10		50
Ossidabilità	ISTISAN 1997	mgO_2/l	4.2		5
Carbonio organico totale	CNR IRSA 5040	µg/l	5214		-
Bromati	CNR IRSA 4020	µg/l	< 5		25
Alluminio	CNR IRSA 3050	µg/l	< 10		200
Antimonio	CNR IRSA 3060	µg/l	< 1		5
Arsenico	CNR IRSA 3080	µg/l	< 1		10
Boro	CNR IRSA 3110	mg/l	< 0.02		1
Cadmio	CNR IRSA 3120	µg/l	< 1		5
Cromo totale	CNR IRSA 3150	µg/l	< 10		50
Cromo VI	CNR IRSA 3150	µg/l	< 1		-
Ferro	CNR IRSA 3160	µg/l	13.6		200
Manganese	CNR IRSA 3190	µg/l	< 10		50
Mercurio	CNR IRSA 3200	µg/l	< 0.5		1

Limiti (1)= Concentrazione minima ammessa secondo il D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n°31 e successive integrazioni
Limiti (2)= Concentrazione massima ammessa secondo il D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n°31 e successive integrazioni

pagina 1/3

Responsabile Laboratorio
Ing. Luigi Borgia

Responsabile Qualità
Dr.ssa Mirella Zocchi

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.
Gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.
I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg successivi alla data di emissione del rapporto di prova.
Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

C.C.I.A.A. N. 163434 - ISCR. TRIB. NOVARA N. 12204 - CAP. SOC. Euro 10.400,00 - C.F. 05268550018 - P. IVA 01334850037

Iniziative Scientifiche S.r.l.
Via Monti, 18
20028 San Vittore Olona (Mi)
tel/fax 0331/422046
e -mail: laboratorio@iniziativescientifiche.com
web: www.iniziativescientifiche.com

Azienda con Sistema di Qualità Certificato
UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142
Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Spett.le **SABBIE SATAF S.R.L**

Strada Costa Caroliana, 14
27100 **PAVIA**
c.a. sig. ra Grossi

IS 1637 / 2013

San Vittore Olona, 30/09/2013

OGGETTO Eluato da campione n. 4 - sabbia selezionata silicea naturale per filtri Decreto 6 Aprile n° 174

Prelievo effettuato: dal committente 10/09/2013

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti (1)	Limiti (2)
Nichel	CNR IRSA 3220	µg/l	< 2		20
Piombo	CNR IRSA 3230	µg/l	< 1		10
Rame	CNR IRSA 3250	mg/l	0.045		1
Selenio	CNR IRSA 3260	µg/l	< 1		10
Sodio	CNR IRSA 3270	mg/l	0.713		200
Vanadio	CNR IRSA 3310	µg/l	< 10		50
Composti organoalogenati:	EPA5030C+EPA8260C				
Trialometani-totale	EPA5030C+EPA8260C	µg/l	< 0.5		30
Cloroformio	EPA5030C+EPA8260C	µg/l	< 0.1		-
Bromodiclorometano	EPA5030C+EPA8260C	µg/l	< 0.1		-
Dibromocloroetano	EPA5030C+EPA8260C	µg/l	< 0.1		-
Bromoformio	EPA5030C+EPA8260C	µg/l	< 0.1		-
Somma Tri- e Tetra-cloroetilene	EPA5030C+EPA8260C	µg/l	< 0.1		10
Tricloroetilene	EPA5030C+EPA8260C	µg/l	< 0.1		-
Tetracloroetilene	EPA5030C+EPA8260C	µg/l	< 0.1		-
Acrilammide	EPA 8032 A	µg/l	< 0.01		0.1
Epicloridrina	UNI EN 14027:2003	µg/l	< 0.05		0.1
Benzene	CNR IRSA 5140	µg/l	< 0.1		1
IPA	CNR IRSA 5080	µg/l	< 0.05		0.1
Benzo(b)fluorantene	CNR IRSA 5080	µg/l	< 0.01		-
Benzo(k)fluorantene	CNR IRSA 5080	µg/l	< 0.01		-
Benzo(a)pirene	CNR IRSA 5080	µg/l	< 0.01		-
Benzo(ghi)perilene	CNR IRSA 5080	µg/l	< 0.01		-
Indeno(1,2,3-cd)pirene	CNR IRSA 5080	µg/l	< 0.01		-
Antiparassitari - Totale	CNR IRSA 5060	µg/l	< 0.01		0.5
Pesticidi fosforati	CNR IRSA 5060	µg/l	< 0.01		0.1

Limiti (1)= Concentrazione minima ammessa secondo il D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n°31 e successive integrazioni
Limiti (2)= Concentrazione massima ammessa secondo il D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n°31 e successive integrazioni

pagina 2/3

Responsabile Laboratorio
Ing. Luigi Borgia

Responsabile Qualità
Dr.ssa Mirella Zocchi

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.
Gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.
I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg successivi alla data di emissione del rapporto di prova.
Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

C.C.I.A.A. N. 163434 - ISCR. TRIB. NOVARA N. 12204 - CAP. SOC. Euro 10.400,00 - C.F. 05268550018 - P. IVA 01334850037

Iniziative Scientifiche S.r.l.
Via Monti, 18
20028 San Vittore Olona (Mi)
tel/fax 0331/422046
e -mail: laboratorio@iniziativescientifiche.com
web: www.iniziativescientifiche.com

Azienda con Sistema di Qualità Certificato
UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142
Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Spett.le **SABBIE SATAF S.R.L**

Strada Costa Caroliana, 14
27100 **PAVIA**
c.a. sig. ra Grossi

IS 1637 / 2013

San Vittore Olona, 30/09/2013

OGGETTO Eluato da campione n. 4 - sabbia selezionata silicea naturale per filtri Decreto 6 Aprile n° 174

Prelievo effettuato: dal committente 10/09/2013

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato	Limiti (1)	Limiti (2)
Pesticidi organo clorurati	CNR IRSA 5060	µg/l	< 0.01		0.1
Aldrin	CNR IRSA 5060	µg/l	< 0.003		0.03
Dieldrin	CNR IRSA 5060	µg/l	< 0.003		0.03
Heptachlor	CNR IRSA 5060	µg/l	< 0.003		0.03
Heptachlor epoxyde	CNR IRSA 5060	µg/l	< 0.003		0.03
Erbicidi	CNR IRSA 5060	µg/l	< 0.01		0.1
Bentazone	EPA3510+EPA8151A+EPA8321A		< 0.01		0.1

Limiti (1)= Concentrazione minima ammessa secondo il D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n°31 e successive integrazioni
Limiti (2)= Concentrazione massima ammessa secondo il D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n°31 e successive integrazioni

pagina 3/3

Responsabile Laboratorio
Ing. Luigi Borgia

Responsabile Qualità
Dr.ssa Mirella Zocchi

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.
Gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.
I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg successivi alla data di emissione del rapporto di prova.
Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

C.C.I.A.A. N. 163434 - ISCR. TRIB. NOVARA N. 12204 - CAP. SOC. Euro 10.400,00 - C.F. 05268550018 - P. IVA 01334850037

Iniziative Scientifiche S.r.l.
Via Monti, 18
20028 San Vittore Olona (Mi)
tel/fax 0331/422046
e -mail: laboratorio@iniziativescientifiche.com
web: www.iniziativescientifiche.com

Azienda con Sistema di Qualità Certificato
UNI EN ISO 9001:2008 da SGS N.IT02/0142
Servizi di analisi chimiche e prove fonometriche

Spett.le **SABBIE SATAF S.R.L**

Strada Costa Caroliana, 14
27100 **PAVIA**
c.a. sig. ra Grossi

IS 1629 / 2013

San Vittore Olona, 30/09/2013

OGGETTO CAMPIONE 4 - SABBIA SELEZIONATA SILICEA

Prelievo effettuato : dal committente 10/09/2013

Parametro	Metodo	U.d.M.	Risultato
Massa volumica	UNI EN 1097-6	Kg/dm^3	2.6
Densità apparente	ASTMD285496	g/l	1608
Residuo a 550°C	CNR IRSA Q64 Vol.2	%	99.77
Residuo a 800°C	CNR IRSA Q64 Vol.2	%	97.62
Rilascio torbidità sosp. 1:10	CNR IRSA 2120Q100	mg SiO_2/l	3.0
pH sosp. 1:10	CNR IRSA Q64 Vol 31985		7.15
Silice libera cristallina	(1)	%	< 0.01
Perdita in peso dopo immersione in HCl al 20% per 1h		%	5.03
Composizione in ossidi	UNI EN 15039 -XRF		
SiO_2		%	84.94
K_2O		%	0.87
Fe_2O_3		%	0.72
BaO		%	< 0.1
CaO		%	1.13
TiO_2		%	0.17
ZrO_2		%	< 0.1
Cr_2O_3		%	< 0.1
MgO		%	1.15
Al_2O_3		%	7.31
SO_3		%	0.73
MnO_3		%	< 0.1
NiO		%	< 0.1
SrO		%	< 0.1

pagina 1/1

(1) Separazione granulometrica frazione fine + DRX

Responsabile Laboratorio
Ing. Luigi Borgia -

Responsabile Qualità
Dr.ssa Mirella Zocchi

I risultati espressi nel presente documento si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.
I parametri considerati e gli eventuali limiti di parametro riportati, utilizzati per il confronto con i risultati ottenuti, sono stati espressamente indicati dal committente.
I residui dei campioni vengono conservati presso i nostri laboratori per 30 gg successivi alla data di emissione del rapporto di prova.
Non è permessa la riproduzione parziale del presente documento salvo specifici accordi.

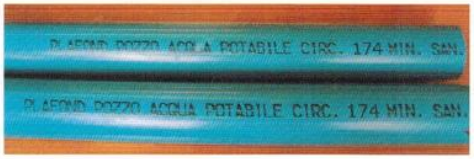
C.C.I.A.A. N. 163434 - ISCR. TRIB. NOVARA N. 12204 - CAP. SOC. Euro 10.400,00 - C.F. 05268550018 - P. IVA 01334850037

FONDAZIONE LABORATORIO PROVE MATERIE PLASTICHE
Dip. Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"
POLITECNICO DI MILANO - Piazza L. da Vinci, 32 - 20133

P. I.V.A. 10976540152
Tel. 0039-02-706.30.879 - Fax 0039-02-2399.3266
E-mail: flcmp@mail.polimi.it Web: www.polimi.it/clic/fondazione

RAPPORTO DI PROVA N° 054/12 — Milano, 21 marzo 2012

Committente:	**PLAFOND PLAST S.R.L.** Via G. da Verrazzano, 12 – Roccabianca (PR)		
Protocollo n°: 048/11 058/11	***Data ricevimento campioni:*** 10.02.12	***Data inizio prove:*** 14.02.12	
Campioni dichiarati: (Campionatura a cura del committente)	*TUBI in P.V.C.*		



DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE

1 "Migrazione globale in acqua"	
Norma di riferimento	**Decreto n° 174 del Ministero della Salute del 6 Aprile 2004 – Allegato III**

Risultati finali

	Valore Medio	*Scarto Tipo*
Migrazione globale [p.p.m.]	24	2

Il limite massimo di migrazione globale consentito dal Decreto n° 174 del Ministero della Salute del 6 Aprile 2004 – Allegato III è di 60 p.p.m.

2 "Migrazione specifica di CVM"	
Norma di riferimento	**D.M. n° 34 del 21.03.1973 e successivi decreti applicativi;** **D.M. n° 174 del 6.04.2004;** **Reg. CE 1935/2004;** **Reg. CE 1895/2005.**
Metodo di prova	La prova è stata effettuata, mediante analisi HS/GC-MS, sul liquido simulante ottenuto dalle prove di migrazione globale. La quantificazione è stata effettuata mediante una calibrazione esterna di CVM nel medesimo liquido simulante.

Valore medio [mg/kg]	*Valore limite* [mg/kg]*
< 0.01	0.01

Pagina 1 di 2

RAPPORTO DI PROVA N° 054/12 — Milano, 21 marzo 2012

3 "Migrazione di coloranti"	
Norma di riferimento	**D.M. n° 34 del 21.03.1973 e successivi decreti applicativi;** **D.M. n° 174 del 6.04.2004;** **Reg. CE 1935/2004;** **Reg. CE 1895/2005.**
Metodo di prova	La prova è stata effettuata, mediante esame spettrofotometrico tra 400 e 750 nm eseguito con il liquido simulante ottenuto dalle prove di cessione.

Valore medio Trasmittanza [%]	*Valore minimo* Trasmittanza [%]*
< 95	95

4 "Test sensoriale gustativo – metodo F"	
Norma di riferimento	**D.M. n° 34 del 21.03.1973 e successivi decreti applicativi;** **D.M. n° 174 del 6.04.2004;** **Reg. CE 1935/2004;** **Reg. CE 1895/2005.**
Condizionamento	2 ore a 40 ± 1°C
N° assaggiatori	8
Q.tà di campione	20 g
Liquido simulante	1000 ml di acqua minerale naturale

L'esame gustativo consiste in una valutazione della differenza di sapore tra un campione di acqua incontaminata ("bianco") e un campione di acqua rimasta a diretto contatto con il campione da esaminare.
La scala di misura è così definita:

0 nessun sapore percepibile
1 sapore appena percepibile ma non definibile
2 sapore debole ma non definibile
3 sapore netto
4 sapore molto netto.

Il risultato finale è espresso come media aritmetica dei punteggi espressi dai diversi assaggiatori, arrotondando il valore alla prima cifra decimale ad accompagnandolo con lo scarto tipo.
Al campione viene riconosciuto un potenziale impatto organolettico sul prodotto se il punteggio medio è ≥ 3.

Risultati finali

Bianco	*Valore medio*	*Scarto tipo*
0.0	1.8	1.0

** I diversi valori limite sono indicati nel D.M. n° 174 del 6.04.2004, D.M. n° 34 del 21.03.1973 e successivi aggiornamenti e in varie direttive europee.*

Le determinazioni sono state effettuate presso un laboratorio accreditato Sinal.

Dirigente Tecnico	**Direttore Scientifico**
P.I. Gabriele Depinto	*Prof. Andrea Pavan*

Pagina 2 di 2

FONDAZIONE LABORATORIO PROVE MATERIE PLASTICHE
Dip. Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"
POLITECNICO DI MILANO - P.zza L. da Vinci, 32 - 20133

P. I.V.A. 10976540152
Tel. 0039-02-706.30.879 - Fax. 0039-02-2399.3266
E-mail: flcmp@mail.polimi.it Web: www.polimi.it/clic/fondazione

REPORT N. 96/12 — Milan, 12th April 2012

Customer:	**PLAFONDPLAST S.r.l.** Via G. da Verrazzano, 12 - 43010 Roccabianca (PR)	
Protocol n°: 135/11	***Sample receiving date:*** 23/03/12	***Beginning of test:*** 26/03/12
Samples: (Samples delivered by the customer)	N°4 PVC pipes	

DETERMINATION OF THE CHARACTERISTICS

1 "Global migration in water"	
Standard reference	**Decree n° 174 of the Ministero della Salute dated 6th April 2004 –Annex III**
Number of test specimens	3
Test specimen preparation	By cutting
Contact time [h]	24
Test temperature [°C]	40 ± 0.5

Specimen	Migration [p.p.m.]
I	19
II	22
III	25

Final results

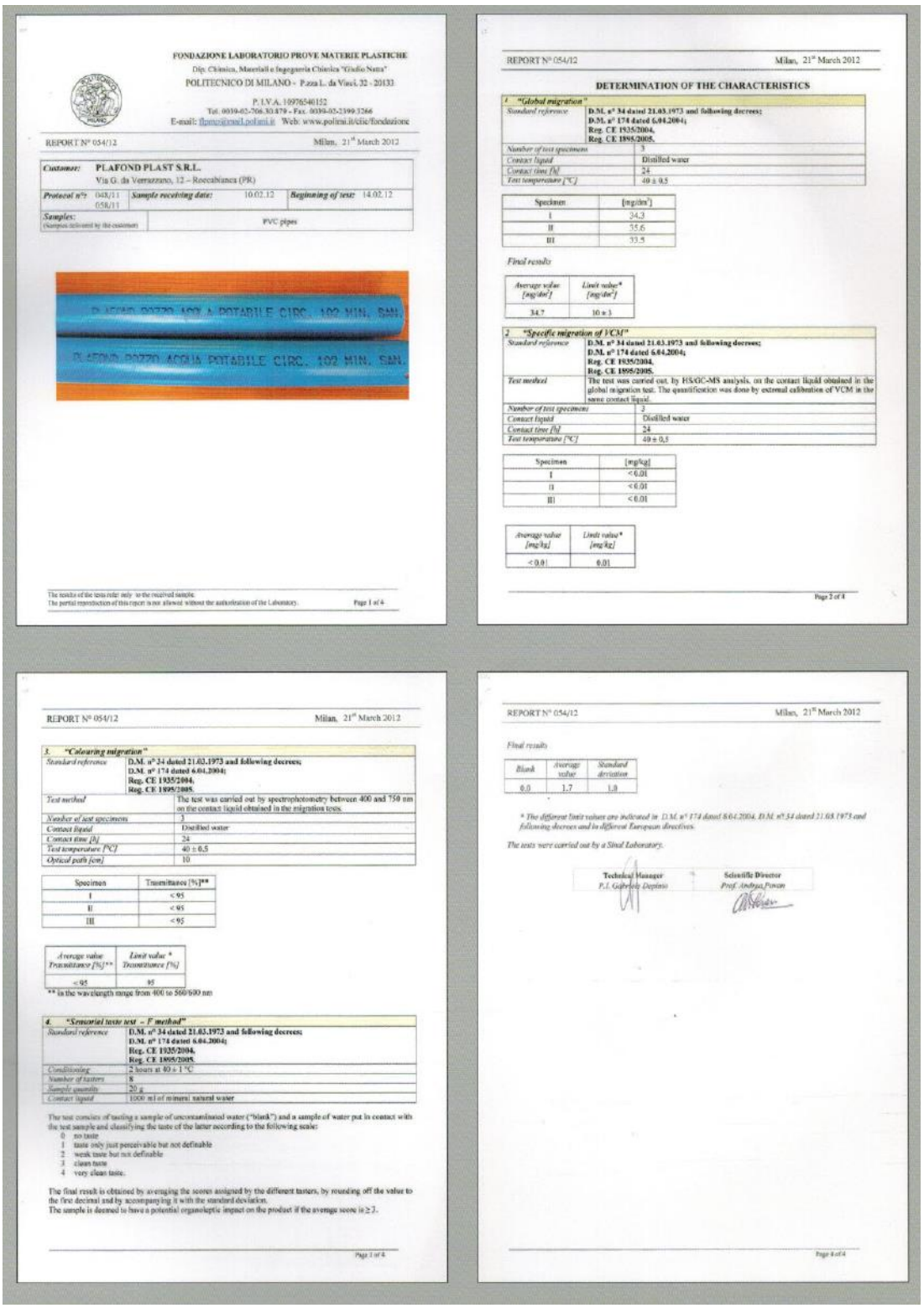
	Average value	*Standard deviation*
Global migration [p.p.m.]	25	2

The highest limit of global migration admitted by the decree n° 174 dated 06.04.04 of the Ministero della Salute is 60 p.p.m.

Technical Manager	**Scientific Director**
P.I. Gabriele Depinto	*Prof. Andrea Pavan*

The results of the tests refer only to the received sample.
The partial reproduction of this report is not allowed without the authorization of the Laboratory.

Page 1 of 1



FONDAZIONE LABORATORIO PROVE MATERIE PLASTICHE
Dip. Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"
POLITECNICO DI MILANO - P.zza L. da Vinci, 32 - 20133
P. I.V.A. 10976540152
Tel. 0039-02-706.30.479 - Fax. 0039-02-2399.3266
E-mail: flpmp@mail.polimi.it Web: www.polimi.it/ctic/fondazione

REPORT N° 054/12 — Milan, 21st March 2012

Customer:	**PLAFOND PLAST S.R.L.** Via G. da Verrazzano, 12 – Roccabianca (PR)
Protocol n°: 048/11 058/11	**Sample receiving date:** 10.02.12 — **Beginning of test:** 14.02.12
Samples: (Samples delivered by the customer)	PVC pipes

The results of the tests refer only to the received sample.
The partial reproduction of this report is not allowed without the authorization of the Laboratory. Page 1 of 4

REPORT N° 054/12 — Milan, 21st March 2012

DETERMINATION OF THE CHARACTERISTICS

1 "Global migration"	
Standard reference	D.M. n° 34 dated 21.03.1973 and following decrees; D.M. n° 174 dated 6.04.2004; Reg. CE 1935/2004, Reg. CE 1895/2005.
Number of test specimens	3
Contact liquid	Distilled water
Contact time [h]	24
Test temperature [°C]	40 ± 0,5

Specimen	[mg/dm²]
I	34,3
II	35,6
III	33,5

Final results

Average value [mg/dm²]	Limit value* [mg/dm²]
34,7	10 ± 3

2 "Specific migration of VCM"	
Standard reference	D.M. n° 34 dated 21.03.1973 and following decrees; D.M. n° 174 dated 6.04.2004; Reg. CE 1935/2004, Reg. CE 1895/2005.
Test method	The test was carried out, by HS/GC-MS analysis, on the contact liquid obtained in the global migration test. The quantification was done by external calibration of VCM in the same contact liquid.
Number of test specimens	3
Contact liquid	Distilled water
Contact time [h]	24
Test temperature [°C]	40 ± 0,5

Specimen	[mg/kg]
I	< 0,01
II	< 0,01
III	< 0,01

Average value [mg/kg]	Limit value* [mg/kg]
< 0,01	0,01

Page 2 of 4

REPORT N° 054/12 — Milan, 21st March 2012

3. "Colouring migration"	
Standard reference	D.M. n° 34 dated 21.03.1973 and following decrees; D.M. n° 174 dated 6.04.2004; Reg. CE 1935/2004, Reg. CE 1895/2005.
Test method	The test was carried out by spectrophotometry between 400 and 750 nm on the contact liquid obtained in the migration tests.
Number of test specimens	3
Contact liquid	Distilled water
Contact time [h]	24
Test temperature [°C]	40 ± 0,5
Optical path [cm]	10

Specimen	Transmittance [%]**
I	< 95
II	< 95
III	< 95

Average value Transmittance [%]**	Limit value * Transmittance [%]
< 95	95

** in the wavelength range from 400 to 560/600 nm

4. "Sensorial taste test – F method"	
Standard reference	D.M. n° 34 dated 21.03.1973 and following decrees; D.M. n° 174 dated 6.04.2004; Reg. CE 1935/2004, Reg. CE 1895/2005.
Conditioning	2 hours at 40 ± 1 °C
Number of tasters	8
Sample quantity	20 g
Contact liquid	1000 ml of mineral natural water

The test consists of tasting a sample of uncontaminated water ("blank") and a sample of water put in contact with the test sample and classifying the taste of the latter according to the following scale:
0 no taste
1 taste only just perceivable but not definable
2 weak taste but not definable
3 clean taste
4 very clean taste.

The final result is obtained by averaging the scores assigned by the different tasters, by rounding off the value to the first decimal and by accompanying it with the standard deviation.
The sample is deemed to have a potential organoleptic impact on the product if the average score is ≥ 3.

Page 3 of 4

REPORT N° 054/12 — Milan, 21st March 2012

Final results

Blank	Average value	Standard deviation
0,0	1,7	1,0

* The different limit values are indicated in D.M. n° 174 dated 6.04.2004, D.M. n° 34 dated 21.03.1973 and following decrees and in different European directives.

The tests were carried out by a Sinal Laboratory.

Technical Manager P.I. Gabriele Depinto — Scientific Director Prof. Andrea Pavan

Page 4 of 4

ALLEGATO 005

TAVOLA PLANIMETRIA – SCHEMA COMPLETAMENTO

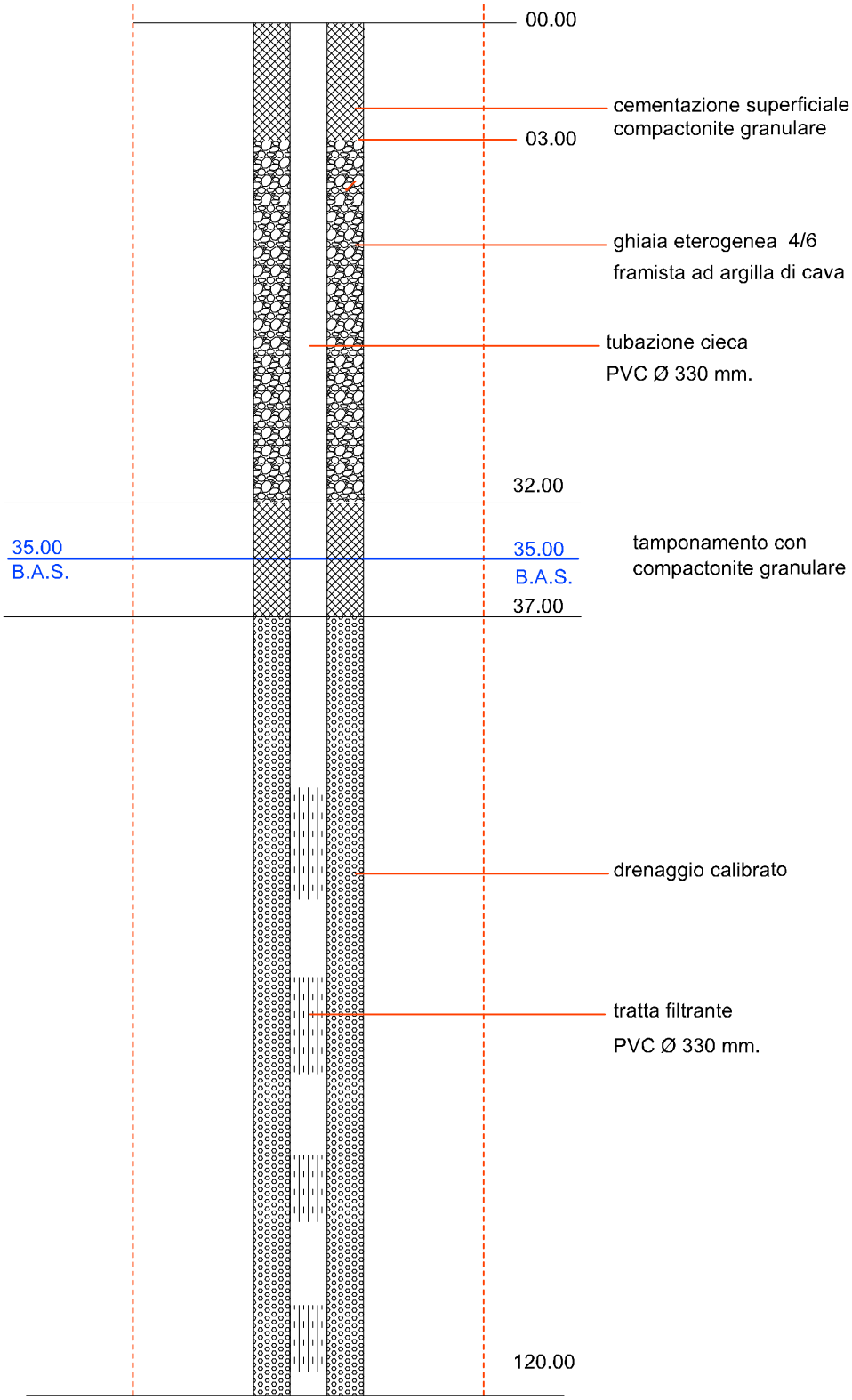
Studio tecnico **MATTEOLI** geom. **FABIANO**
Strada Valle 10 15058 Viguzzolo (AL)
tel. n° 0131/898401 – cell. 380/7257424 - fax 0131/898401 – E-mail geomat@inwind.it
C.F. MTTFBN73B28L304H - P.I. 01775690066

Studio Tecnico Matteoli Geom. Fabiano
Strada Comunale Valle n. 10
15058 Viguzzolo (AL)
Tel e fax 0131-898401

Nuovo pozzo irriguo

Tubazione irrigua mobile

Comprensorio irriguo

Planimetria
scala 1:5.000

Nuovo pozzo in progetto