



Settore III - Territorio

Nuovo Piano per Insedimenti Produttivi in Ampliamento

Progettisti:

ing. Flavio Mastropasqua

arch. Maria Gerolama Altomare

Rilievi in sito:

geom. Giuseppe Introna

Geologo:

dott. Mauro Palombella

Relazione Preliminare Ambientale:

ing. Michele de Pinto

Responsabile Unico del Procedimento

ing. Alessandro Binetti

Tecnico del Settore Territorio:

geom. Luciano Mezzina

Supporto Ufficio di Pianificazione:

ing. Mario Emilio de Gennaro

geom. Alessandro de Robertis

Relazione idrogeologica

H

Marzo 2020

l'Assessore all'Urbanistica
Pietro Mastropasqua

il Sindaco
Tommaso Minervini

COMUNE DI MOLFETTA

NUOVO PIANO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI NELLA ZONA D/1N DEL PRGC.

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

Descrizione	Data	Numero pagine	Redatto
Relazione idrogeologica	23/03/2020	26	Palombella Mauro

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA

Ambiente & Risorse Geologiche

70056 Molfetta (BA) – Corso Umberto, 94 - C.F. PLMMRA63A12F284A – P.I. 07072440725

Telefono +39 349 1599374 - e-mail: maupalombella@virgilio.it

INDICE

Premessa.....	4
Ubicazione dell'area	5
Piano Paesaggistico Tematico Regionale (PPTR)	7
Piano di bacino stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI).....	8
Inquadramento geologico e stratigrafia dell'area in esame	9
Curve di possibilità climatica VAPI	18
Calcolo della portata da smaltire.....	22
Considerazioni conclusive	26

Dr. Geol. Mauro Palombella
Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

PREMESSA

Lo scrivente, ha ricevuto **dal Comune di Molfetta** incarico per la redazione della seguente relazione idrogeologica volta a determinare le portate delle acque di prima pioggia ricadenti sulle strade di competenza comunale previste nel nuovo piano per insediamenti produttivi nella zona D/1N del PRGC del comune di Molfetta, da smaltire.

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

Esse si trovano nella zona Sud-orientale della Zona Artigianale e P.i.p. esistente del Comune di Molfetta a Sud di Via degli Scalpellini; delimitate a Est dalla Strada vicinale Fondo Favale, L'area più grande ha una quota media di circa 48 mt. mentre l'altra ha una quota media di circa 43 mt.

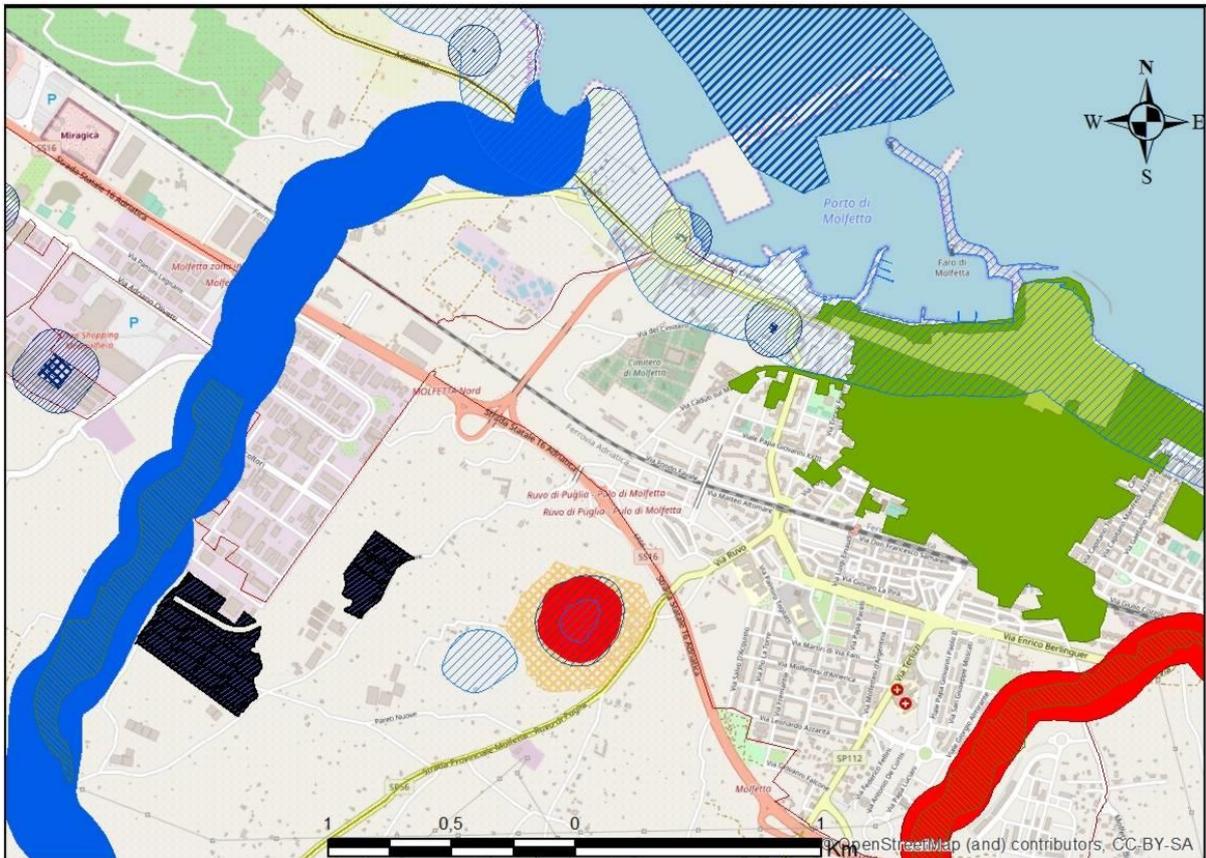


Fig.2 indicazione dell' area di studio.

Nelle pagine successive è stata riportata l'ubicazione del sito rispetto alla seguente pianificazione sovracomunale: Piano Paesaggistico Tematico Regionale (PPTR) e PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).

PIANO PAESAGGISTICO TEMATICO REGIONALE (PPTR)

- PPTR Approvato [Clicca qui](#) (Stralcio del PPTR con ubicazione del Sito):

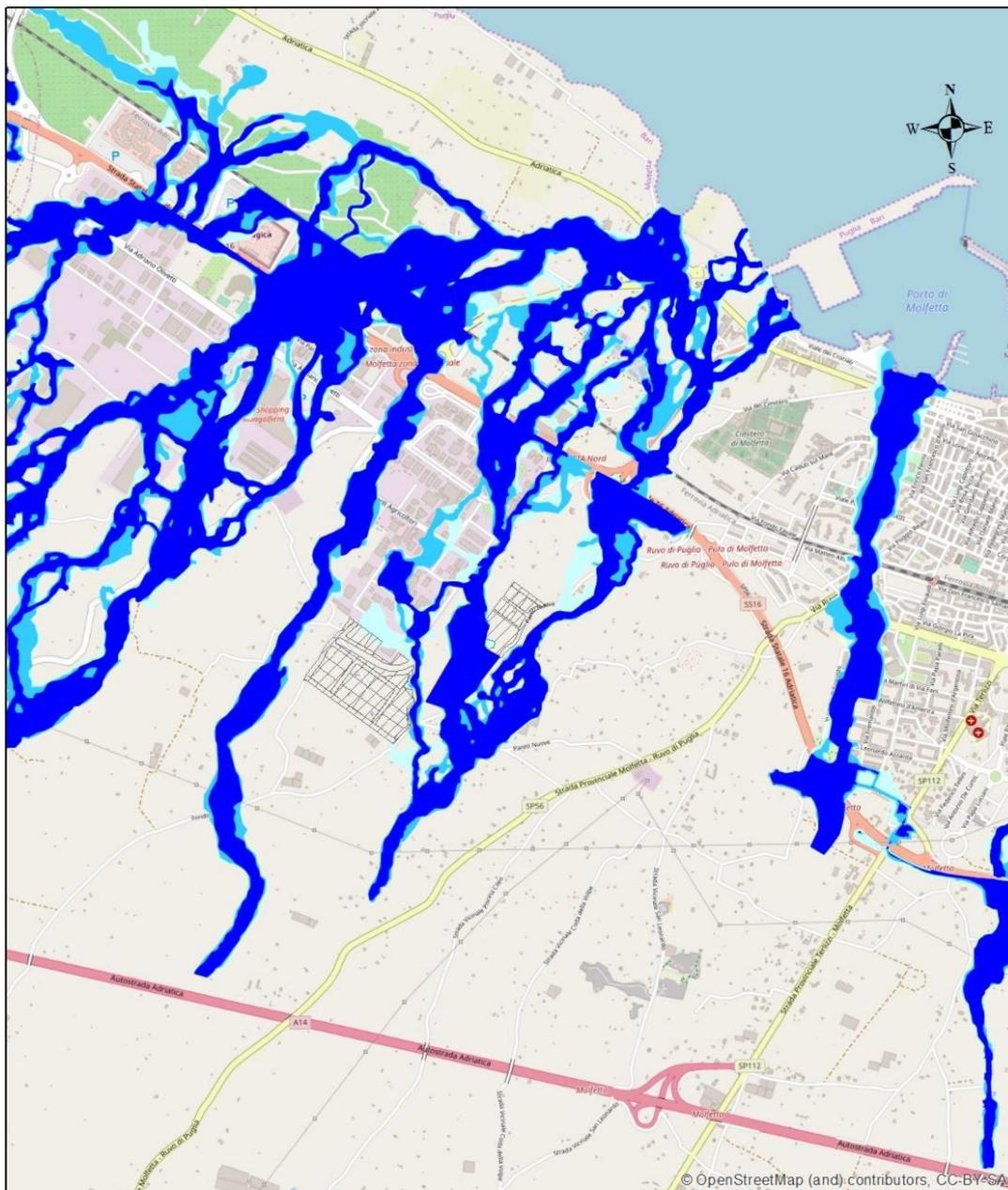


Legenda:

Sito	Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Lame e gravine	Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali
Doline	Immobili e aree di notevole interesse pubblico
Geositi (fascia tutela)	Zone gravate da usi civici validate
Inghiottitoi	Zone gravate da usi civici
Cordoni dunari	Zone di interesse archeologico
Grotte	a - siti interessati da beni storico culturali
Versanti	b - aree appartenenti alla rete dei tratturi
Territori costieri	c - aree a rischio archeologico
Aree contermini ai laghi	Rete tratturi
Fiumi e torrenti, acque pubbliche	Siti storico culturali
Sorgenti	Zone interesse archeologico
Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.	Città consolidata
Vincolo idrogeologico	Paesaggi rurali
Boschi	Luoghi panoramici
Zone umide Ramsar	Luoghi panoramici (poligoni)
Aree di rispetto dei boschi	Strade a valenza paesaggistica
Aree umide	Strade a valenza paesaggistica (poligoni)
Prati e pascoli naturali	Strade panoramiche
	Coni visuali

PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

- PAI con perimetri aggiornati al 27-02-2017 ([WebGIS](#) PAI dell'AdB Puglia) :



Legenda

PERICOLOSITÀ
INONDAZIONE

 Sito

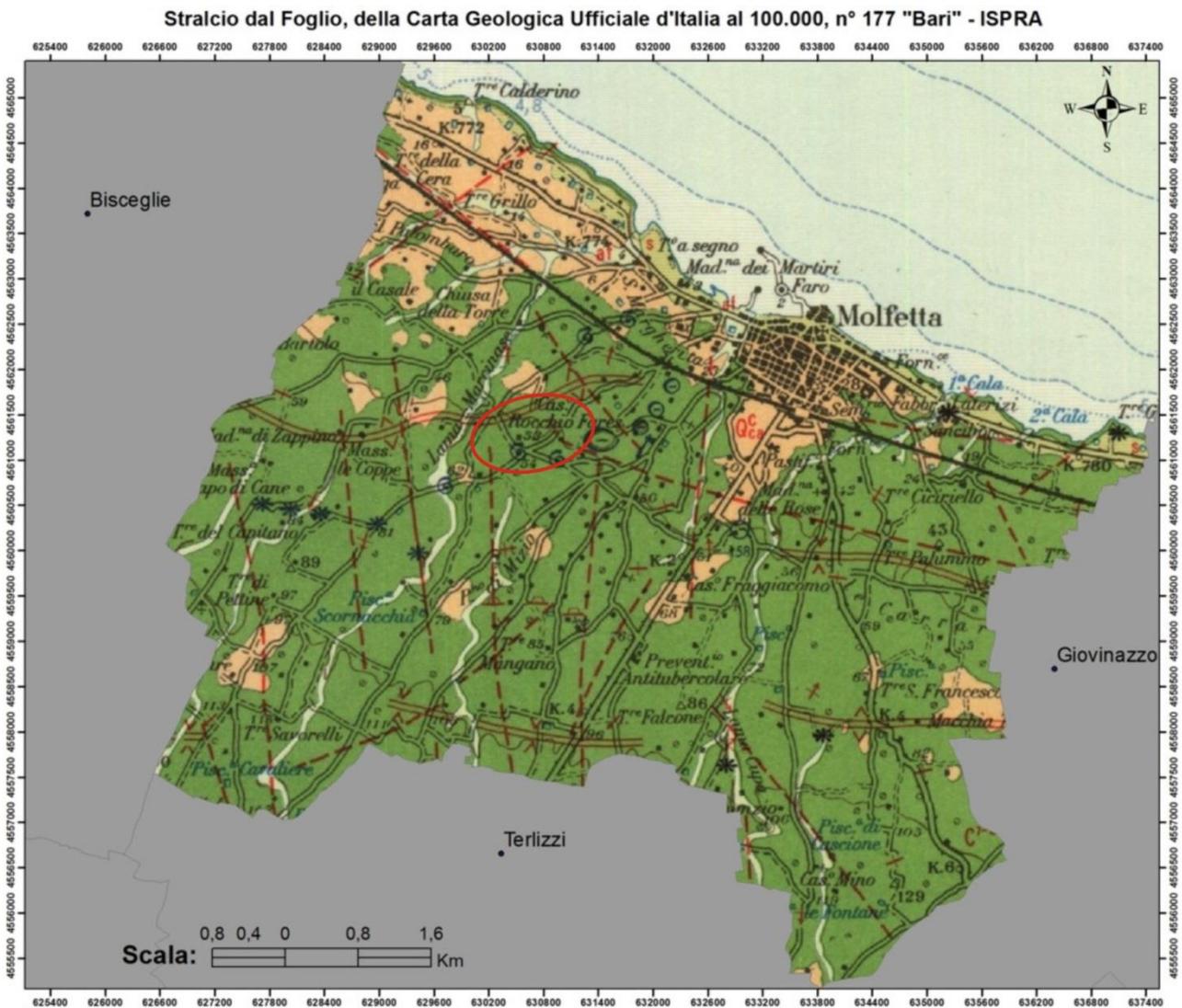
-  AP
-  MP
-  BP

Scala 1:25.000



INQUADRAMENTO GEOLOGICO E STRATIGRAFIA DELL'AREA IN ESAME

Il territorio amministrativo del Comune di Molfetta, in base alla suddivisione in Fogli della Carta Geologica Ufficiale d'Italia in scala **1 : 100.000**, ricade interamente nel **Foglio n. 177 "Bari"**.



Area di studio

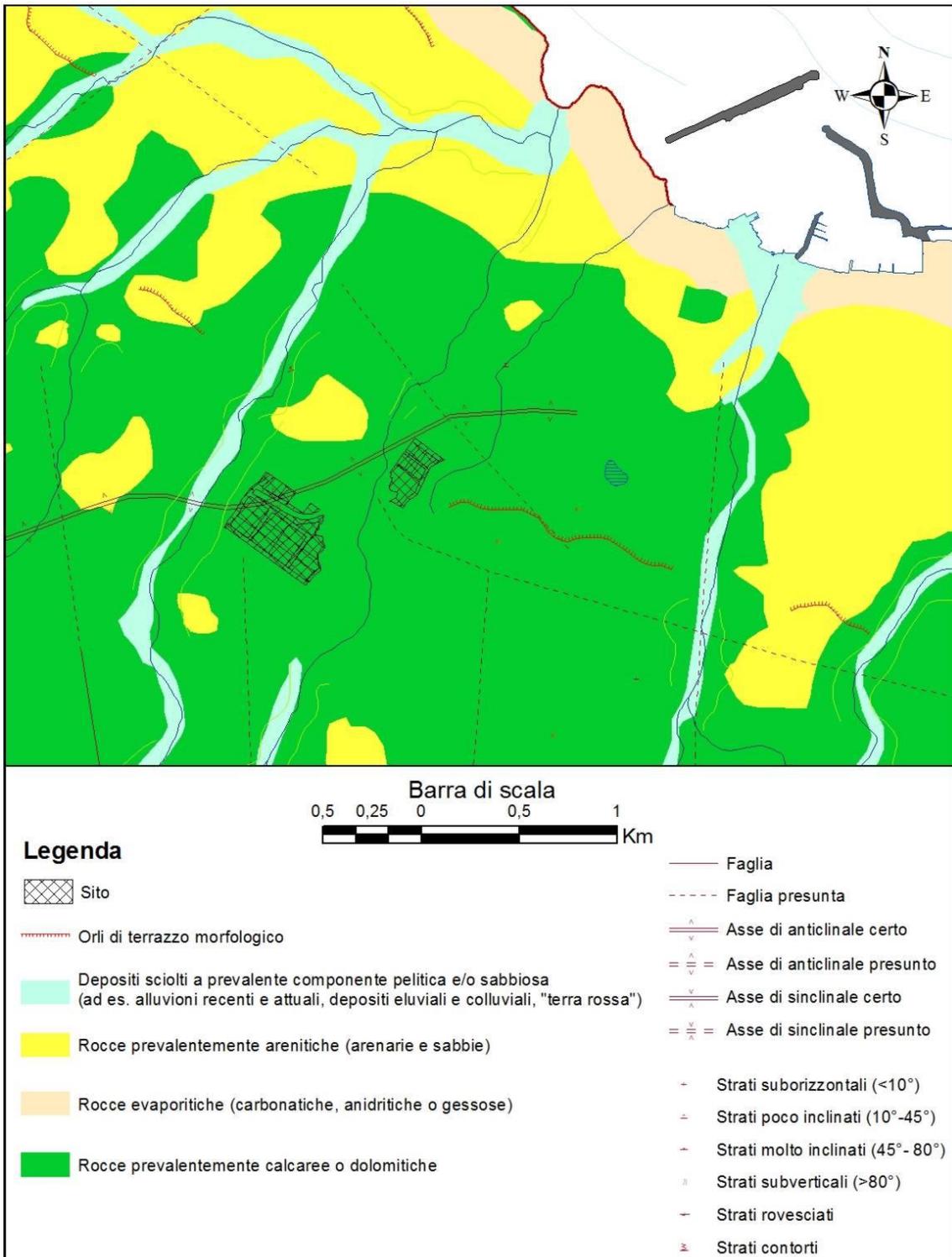
- Depositi travertinoidi ("crosta") e lembi di panchina (fascia litoranea fra Bisceglie e Bari). OLOCENE.
- Depositi alluvionali terrosi e ciottolosi, sul fondo dei solchi rovisi delle Murge ("lame") e, in terrazze, sui fianchi di questi solchi. OLOCENE-PLEISTOCENE SUPERIORE.
- Depositi calcareo-arenacei e calcareo-arenaceo-argillosi più o meno cementati, bianchi o giallastri, con frequenti livelli fossiliferi (ad Ostrea sp., Pecten sp., ecc.) e orizzonti di marne argillose (dintorni di Binetto, Ruvo, Terlizzi); in lembi residui su piattaforme di abrasione via via più recenti verso la costa. PLEISTOCENE. TUFII DELLE MURGE.

Calcarei detritici, generalmente in strati e talora in banchi, o lastriformi ("chiancarelle"); calcarei dolomitizzati e dolomie con un livello di breccia calcareo-dolomitica a cemento dolomitico; calcari massicci o in banchi a: Chondrodonta cfr. joannae (CHOFF.), Apriscardia laevigata (D'ORB.), Caprina sp., Caprinula sp., Sauvagesia sp., S. sharpei (BAYLE), Durania araudi (CHOFF.), Nerinea cfr. Pseudo-nobilis CHOFF., Cuneolina pavonia parva HENSON, Nezzazata simplex OMARA, Nummuloculina heimi BONET, Turoniano-Cenomaniano (livelli "Toritto" e "Sannicandro"); Eoradiolites davidsoni (HILL), E. murgensis TORRE, Orbitolinidae (Coskinolina sunnilandensis MAYNC, C. adkinsi BARKER, ecc), Albiano (livello "Palese"); Toucasia cfr. carinata (MATH.), T. trasversa PAQUIER, Agria sp., Orbitolina sp., Cuneolina camposauri SART. E CRESC., C. laurenti SART. E CRESC., Bacinella irregularis RAD., Salpingoporella dinarica RAD., Aptiano- Barremiano (livello "Corato"). TURONIANO-BARREMIANO. CALCARE DI BARI.

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

Recentemente la Regione Puglia, tramite l'Autorità di Bacino della Puglia, ha redatto una carta definita "Idrogeomorfologica". In quest'ultima carta i redattori hanno dato una interpretazione spiccatamente litologica partendo dalle formazioni geologiche; di seguito si riporta uno stralcio:



Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

Il territorio in cui ricade il pozzo trivellato ad uso irriguo è costituito da un potente basamento calcareo CRETACEO riferibile al gruppo dei CALCARI DELLE MURGE.

La formazione più antica che affiora nell'area è il CALCARE DI BARI.

Questo complesso carbonatico , che raggiunge spessori dell'ordine di 2000 m. , è costituito da una potente serie di strati e/o banchi in prevalenza detritici , talora a grana fine e microcristallina di colore biancastro.

Sovrapposta al CALCARE DI BARI si rinviene a , la formazione delle CALCARENITI DI GRAVINA del PLIOCENE MEDIO (?) -PLEISTOCENE INF. , bianche o giallastre più o meno cementate (localmente dette "TUFFI CALCAREI").

Su queste troviamo i depositi trasgressivi quaternari ampiamente diffusi nel territorio barese e localmente costituiti da sabbie calcareo-quarzose , gialle o rossastre , con straterelli cementati.

Nel fondo dei solchi erosivi ("Lame") si rinvengono spesso dei depositi continentali di facies alluvionale , costituiti da terre argillose bruno-rossastre a volte ciottolosi la cui età è riferibile all'OLOCENE.

La roccia calcarea , diffusamente affiorante nell'area , può essere soggetta a fenomeni più o meno estesi di alterazione carsica sviluppatasi in corrispondenza di accidenti strutturali di vario genere che favoriscono una più rapida dissoluzione delle rocce ad opera delle acque di circolazione sia sotterranea che superficiali.

Questo fenomeno non va mai sottovalutato in quanto causa nel sottosuolo di cavità più o meno ampie e/o sacche di terreni residuali.

La successione cretacea forma una estesa struttura monoclinale interessata da una tettonica di tipo plicativo (pieghe blande) e disgiuntivo (faglie dirette).

Nell'area murgiana la dislocazione dei blocchi ha originato una estesa struttura a gradinata orientata da NW a SE ed E-W.

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

Le strutture disgiuntive risultano impostate su più antiche ed attenuate deformazioni plicative con prevalenti direzioni E-W e WNW-ESE , la più importante delle quali corrisponde a un'anticlinale con culminazione lungo il margine adriatico , esteso da Andria a Ostuni.

Generalmente gli strati del Calcere di Bari immergono in prevalenza a SSW con inclinazioni variabili fra i 5° ai 15°.

Il territorio in cui ricade l'area oggetto di studio è subpianeggiante , con lieve declivio verso il mare , in direzione NE .

Sono presenti terrazzi marini plio-pleistocenici , posti a quote diverse e subparalleli alla linea di costa oltre a numerosi solchi erosivi chiamati "Lame" testimonianza di paleoalvei ormai inattivi.

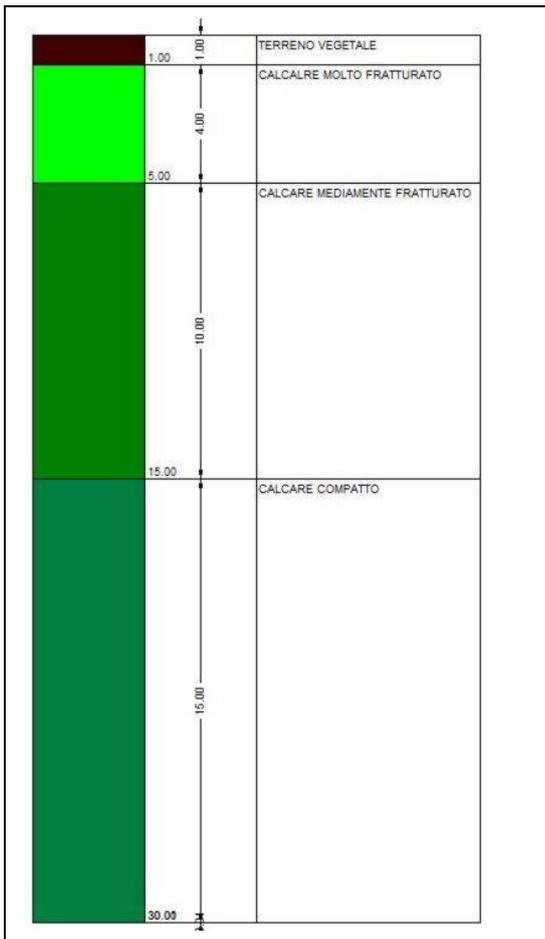
Generalmente gli elementi morfologici minori (rilievi e depressioni) sono da mettere in relazione con strutture tettoniche.

Infine , il territorio circostante può presentare macroforme di dissoluzione carsica ("Doline").

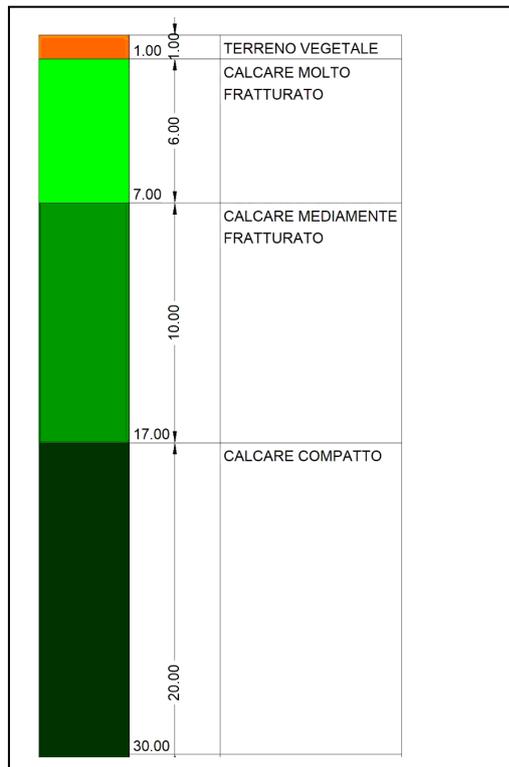
L'area esame è ubicata alla quota media compresa fra i 48 e 43 metri sul livello del mare ad assetto sub-orizzontale.

Di seguito si riporta la stratigrafia prodotta dall'elaborazione delle prospezioni sismiche:

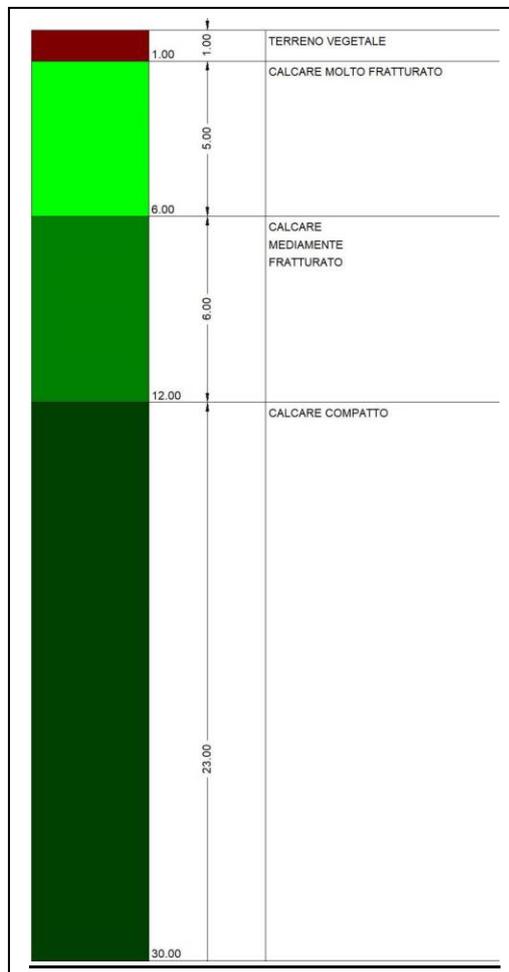
Area A1 – Sub. A:



Area A1 – Sub. B:



Area 2:



Lineamenti idrogeologici

Il territorio è caratterizzato dall'assenza di corsi d'acqua superficiali, e ciò va ascritto sia a motivi climatici che alle condizioni strutturali del basamento calcareo; infatti il calcare da origine ad una cospicua circolazione idrica sotterranea che si instaura nelle soluzioni di continuità create dal fenomeno carsico stesso.

La creazione di soluzioni di continuità nel basamento roccioso può spingersi fino a notevole profondità e ciò crea volumi di vuoti disponibili per lo stoccaggio delle acque e quindi per la formazione di una falda idrica.

L'area in esame, sotto l'aspetto idrogeologico, appartiene alla cosiddetta "Idrostruttura delle Murge", isolata dalle altre idrostrutture presenti nella Regione Puglia.

Essa costituisce un vasto e potente serbatoio, sede della falda idrica profonda, in cui si accumulano le acque sotterranee, occupando gli orizzonti più fratturati e carsificati che conferiscono all'ammasso una permeabilità "per carsismo" o "in grande".

L'acquifero murgiano è caratterizzato da una permeabilità d'insieme piuttosto bassa estremamente variabile sia in senso verticale sia orizzontale con valori compresi tra 10^{-2} e 10^{-5} cm/s.

La falda idrica profonda è sostenuta dall'acqua marina di ingressione e la separazione tra i due corpi idrici è costituita da un'interfaccia (zona di transizione) avente uno spessore molto variabile.

La falda di base trae alimentazione dalle precipitazioni meteoriche che cadono diffusamente su tutto il territorio murgiano; la ricarica della stessa avviene attraverso vie preferenziali d'infiltrazione dell'acqua meteorica rappresentate da fratture e forme carsiche (inghiottitoi) che in più punti costellano le aree d'affioramento dei calcari del Cretaceo.

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

Nell'area in esame la situazione idrogeologica è piuttosto complessa e si può così schematizzare: la parte più profonda della falda è costituita da acqua marina di ingressione continentale, essa è presente in tutto il basamento calcareo dell'intera Murgia; il pelo libero di questa "falda salata" si deprime man mano che si addentra nel basamento roccioso con un gradiente medio di circa 15 metri per ogni Km di distanza dalla linea di costa.

Tale falda salata rappresenta il substrato su cui "galleggia" la falda dolce di origine meteorica, che si infiltra in profondità nel basamento roccioso finché non incontra la falda salata sopra la quale si ferma essendo meno densa.

Lo spessore della falda dolce è variabile in rapporto alla piovosità, al periodo dell'anno nel quale si fanno le rilevazioni, e all'eventuale emungimento; anche la distanza dalla linea di costa entra in gioco a determinare lo spessore della falda dolce ed infatti tale spessore è inversamente proporzionale alla distanza dal mare.

L'interfaccia acqua dolce – acqua salata in uno stesso luogo è variabile in rapporto allo spessore della falda dolce soprastante, infatti più è spessa la falda dolce più profonda è la posizione di tale interfaccia.

La determinazione sperimentale della Conducibilità Idraulica dei suoli è stata sempre estremamente complessa, il valore di K (Coefficiente di Permeabilità), è risultato affetto da errori di alcuni ordini di grandezza, imputabili alla disomogeneità stratigrafica e granulometrica dei litotipi.

In prossimità della costa le acque sotterranee circolano, generalmente, in condizioni freatiche all'interno della formazione carbonatica, sia a scala regionale sia nell'ambito del territorio di Molfetta.

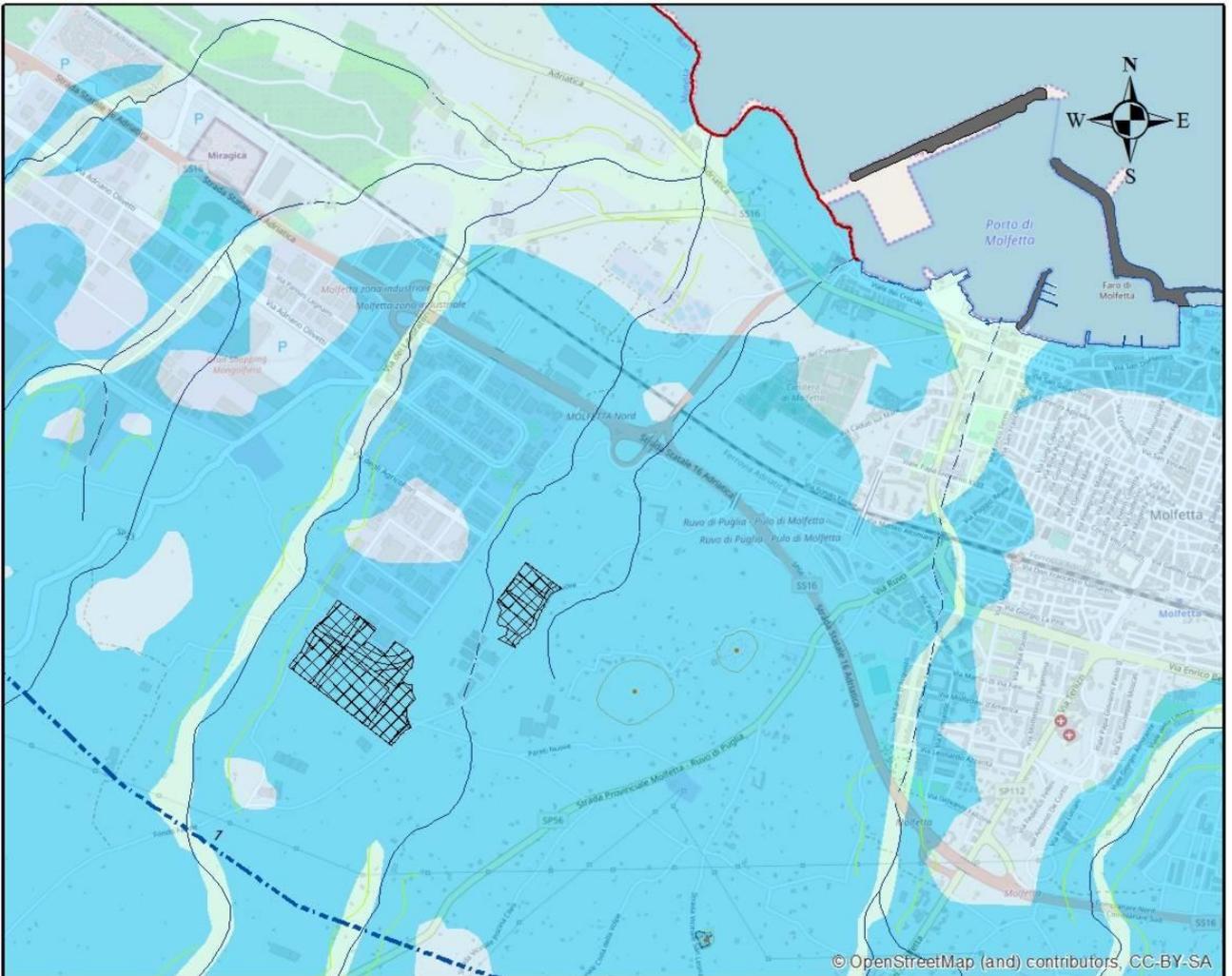
Nella figura "Carta Idrogeologica", è cartografata l'isofreatica "1" tratta dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia. Nella gran parte dell'area industriale, verso valle, il livello

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

piezometrico della falda idrica si attesta di poco sopra il livello del mare, anche se non si può escludere la presenza di falde secondarie più superficiali.

La falda è inclinata verso la linea di costa, dove il suo carico idraulico si annulla e si riversa in mare in forma, generalmente, diffusa.



Barra di scala



Legenda

Sito

Rocce permeabile per fratturazione e carsismo (medio-alta permeabilità)

Roccia permeabile per porosità e fessurazione (discreta permeabilità)

Depositi eluviali e colluviali, "terra rossa" (scarsamente permeabile)

Doline

Reticolo idrografico

Corso d'acqua obliterato

Corso d'acqua tombato

Isoreatica (tratta dal PTA)

Carta Idrogeologica

CURVE DI POSSIBILITÀ CLIMATICA VAPI

La valutazione della massima precipitazione al variare del tempo di ritorno è stata svolta anche rifacendosi alla metodologia proposta dal Gruppo Nazionale Difesa delle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche nell'ambito degli studi per la "Analisi regionale dei massimi annuali delle precipitazioni in Puglia centro-meridionale".

Il modello statistico utilizzato fa riferimento alla distribuzione TCEV (Rossi et al., 1984) con regionalizzazione di tipo gerarchico (Fiorentino et al., 1987).

Per l'individuazione delle regioni omogenee di primo e secondo livello si è fatto ricorso a generazioni sintetiche Montecarlo in grado di riprodurre la struttura correlativa delle serie osservate (Gabriele e Iritano, 1994).

L'utilizzo della TCEV ha consentito di ricostruire un modello regionale con struttura gerarchica, basata su tre livelli di regionalizzazione, mediante il quale è possibile individuare regioni in cui risulta costante il coefficiente di asimmetria (primo livello di regionalizzazione), e sottoregioni in cui risulta costante anche il coefficiente di variazione (secondo livello di regionalizzazione).

In definitiva il territorio di competenza della regione Puglia è stato suddiviso in 6 aree pluviometriche omogenee, (Figura 2.2) per ognuna delle quali è possibile calcolare la Curva di Possibilità Pluviometrica sulla base delle seguenti equazioni:

1) Zona 1 : $X(t, z) = 28.66 t^{(0.000503z+0.720)/3.178}$

2) Zona 2 : $X(t, z) = 22.23 t^{0.247}$

3) Zona 3 : $X(t, z) = 25.325 t^{(0.696+0.000531z)/3.178}$

4) Zona 4 : $X(t, z) = 24.70 t^{0.256}$

5) Zona 5 : $X(t, z) = 28.2 t^{(0.628+0.0002z)/3.178}$

6) Zona 6 : $X(t, z) = 33.7 t^{(0.488+0.0022z)/3.178}$

dove:

t = durata della precipitazione;

z = quota media del sito.



Figura 2.2 – Regione Puglia Zone omogenee al 3° livello di regionalizzazione.

Noto il valore di X_t è possibile ricavare il valore della pioggia massima per prefissato tempo di ritorno a partire dalla conoscenza del fattore probabilistico di crescita K_t .

Per la valutazione del fattore di crescita si è utilizzata la seguente relazione:

$$K_T = a + b \ln T$$

Dove “a” e” b “sono due parametri che variano in funzione della zona considerata e per la Puglia centro-meridionale assumono i valori riportati nella (Tabella 2.4).

Zona omogenea	a	b
Puglia centro-meridionale	0.1599	0.5166

Tabella 2.4 – Valori dei parametri a e b

L’applicazione della metodologia VAPI all’area oggetto di studio, determinati tutti i parametri necessari, ha portato alla determinazione della curva di probabilità pluviometrica.

Tale area ricade all’interno della zona 5 della suddivisione sopra indicata; e la quota media sul livello del mare è stata assunta pari a **47 metri**.

I valori assunti dal fattore di crescita calcolati **per i tempi di ritorno 10, 50, 200 anni** sono riportati nella Tabella 2.5.

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

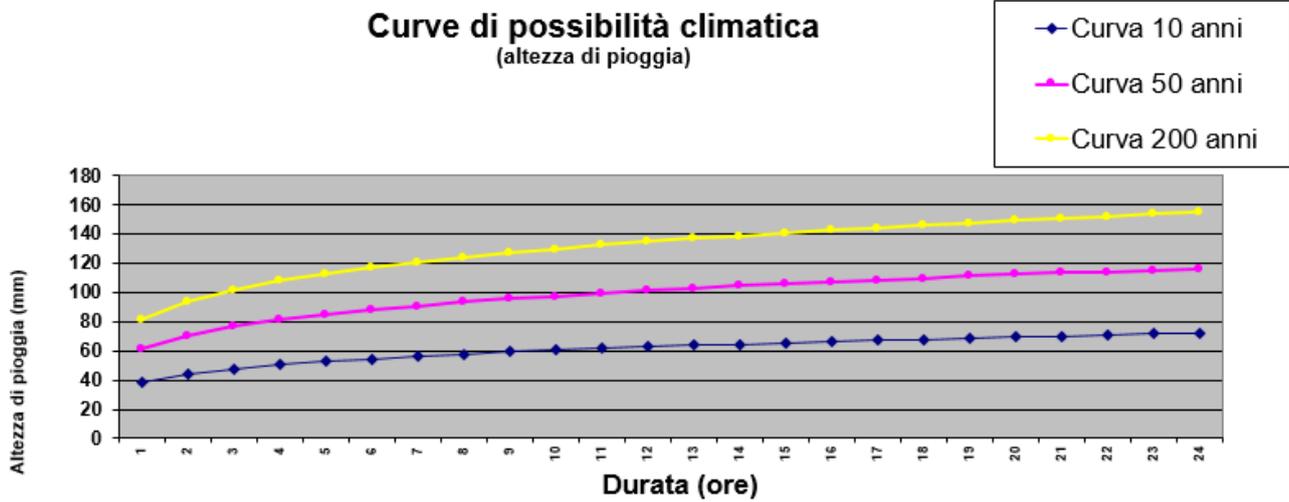
TEMPO DI RITORNO	K _T
10 anni	1.35
50 anni	2.18
200 anni	2.90

Tabella 2.5 – Valori del fattore di crescita

mentre nella Figura 2.3 sono riportate le equazioni e la rappresentazione grafica delle curve di possibilità climatica ottenute.

durata di pioggia "t" (h)	altezza di pioggia "h" (mm)	K _{t(10)} anni)	K _{t(50)} anni)	K _{t(200)} anni)	h ₁₀ (mm) (Pioggia totale)	H ₅₀ (mm) (Pioggia totale)	H ₂₀₀ (mm) (Pioggia totale)
1	28.20	1.35	2.18	2.90	38.07	61.48	81.78
2	32.41	1.35	2.18	2.90	43.75	70.65	93.98
3	35.15	1.35	2.18	2.90	47.46	76.64	101.95
4	37.24	1.35	2.18	2.90	50.28	81.19	108.00
5	38.95	1.35	2.18	2.90	52.58	84.91	112.95
6	40.40	1.35	2.18	2.90	54.54	88.07	117.16
7	41.67	1.35	2.18	2.90	56.25	90.84	120.84
8	42.80	1.35	2.18	2.90	57.78	93.30	124.12
9	43.82	1.35	2.18	2.90	59.16	95.53	127.09
10	44.76	1.35	2.18	2.90	60.42	97.57	129.80
11	45.62	1.35	2.18	2.90	61.59	99.46	132.31
12	46.43	1.35	2.18	2.90	62.68	101.21	134.64
13	47.18	1.35	2.18	2.90	63.69	102.85	136.82
14	47.88	1.35	2.18	2.90	64.64	104.39	138.87
15	48.55	1.35	2.18	2.90	65.55	105.84	140.80
16	49.18	1.35	2.18	2.90	66.40	107.22	142.64
17	49.79	1.35	2.18	2.90	67.21	108.53	144.38
18	50.36	1.35	2.18	2.90	67.99	109.79	146.05
19	50.91	1.35	2.18	2.90	68.73	110.98	147.64
20	51.44	1.35	2.18	2.90	69.44	112.13	149.17
21	51.94	1.35	2.18	2.90	70.12	113.24	150.63
22	52.43	1.35	2.18	2.90	70.78	114.30	152.05
23	52.90	1.35	2.18	2.90	71.41	115.32	153.41
24	53.35	1.35	2.18	2.90	72.03	116.31	154.72

CALCOLO DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA CON METODO "VAPI" – ZONA 5



Tr = 200: $h(t) = 81.78 t^{0,2008}$

Tr = 50: $h(t) = 61.48 t^{0,2008}$

Tr = 10: $h(t) = 38.07 t^{0,2008}$

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

CALCOLO DELLA PORTATA DA SMALTIRE

La determinazione della portata di piena è stata effettuata utilizzando il metodo razionale sulla base delle caratteristiche del bacino e delle precipitazioni critiche.

Il modello presuppone che la massima portata si realizzi quando l'intera superficie A del bacino contribuisca alla formazione della portata di piena, ovvero quando l'evento meteorico sia di durata pari almeno al tempo di corrivazione, per cui anche le particelle d'acqua cadute sulle parti più lontane della sezione di chiusura raggiungano quest'ultima.

Il valore del coefficiente di deflusso è il risultato della media ponderale dei coefficienti assegnati alle singole aree, scelti secondo quanto riportato nella pubblicazione di Becciu e Paoletti (99).

<i>Tipologia urbana</i>	<i>Coefficiente di impermeabilità IMP</i>
• Commerciale	
centro	0.70 + 0.95
periferia	0.50 + 0.70
• Residenziale	
unità monofamiliari	0.30 + 0.50
unità plurifamiliari isolate	0.40 + 0.60
unità plurifamiliari contigue	0.60 + 0.75
edifici per appartamenti	0.50 + 0.70
extra urbana	0.25 + 0.40
• Industriale	
industria pesante	0.50 + 0.80
industria leggera	0.60 + 0.90
• Parchi, cimiteri	0.00 + 0.35
• Parchi giochi	0.20 + 0.35
• Aree ferroviarie	0.20 + 0.35
• Non urbanizzate	0.00 + 0.30

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

La portata defluente si ricava dalla seguente formula per il **Area 1 – Sub. A: superficie strade comunali di 2.485,89mq** (FORMULA del METODO RAZIONALE):

$$Q_{\max} = \frac{ch_{(t,T)}S}{3.6t_c}$$

c = coefficiente di deflusso considerato pari a 0.50

h_(t,T) = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm)

S = superficie del bacino (km²)

t_c = tempo di corrivazione (ore)

3,6 = fattore di conversione che permette di ottenere la Q_{max} in m³/sec

$$Q_{\max} = 0.070 \text{ mq/sec} = 70 \text{ litri/sec } Tr=10 \text{ anni}$$

$$Q_{\max} = 0.113 \text{ mq/sec} = 113 \text{ litri/sec } Tr=50 \text{ anni}$$

$$Q_{\max} = 0.151 \text{ mq/sec} = 151 \text{ litri/sec } Tr=200 \text{ anni}$$

Il valore di T_c (ore) è stato valutato con la formula di Kirpich, Watt-Chow e Pezzoli (validità per bacini di piccole dimensioni):

$$t_c = 0.02221 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.8} = 0.20$$

Nella formula appena esposta si è fatto utilizzo della seguente simbologia:

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTESO ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA			
Superficie del Bacino	S =	0.0024	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0.30	Km
Altitudine max percorso idraulico	H_{max} =	45.00	m (s.l.m.)
Altitudine min percorso idraulico	H₀ =	40.00	m (s.l.m.)
Pendenza media percorso idraulico	P =	0.02	(m/m)
Altitudine max bacino	H_{max} =	45.00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione considerata	H₀ =	40.00	m (s.l.m.)
Altitudine media bacino	H_m =	42.50	m (s.l.m.)
Dislivello medio bacino	H_m - H₀ =	2.50	m

Dai Calcoli è emerso che il tempo di corrivazione t_c del bacino è pari a 10 minuti (0.18 h) e che la portata di massima piena Q_{max} per il tempo di ritorno:

Tr= 10 anni è pari **70 l/s**;

Tr= 50 anni è pari **113 l/s**;

Tr= 200 anni è pari **151 l/s**.

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

La portata defluente si ricava dalla seguente formula per il **Area 1 – Sub. B: superficie strade comunali di 20.265,16mq** (FORMULA del METODO RAZIONALE):

$$Q_{\max} = \frac{ch_{(t, T)}S}{3.6t_c}$$

c = coefficiente di deflusso considerato pari a 0.50

h_(t,T) = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm)

S = superficie del bacino (km²)

t_c = tempo di corrivazione (ore)

3,6 = fattore di conversione che permette di ottenere la Q_{max} in m³/sec

$$Q_{\max} = 0.285 \text{ mq/sec} = 285 \text{ litri/sec } Tr=10 \text{ anni}$$

$$Q_{\max} = 0.461 \text{ mq/sec} = 461 \text{ litri/sec } Tr=50 \text{ anni}$$

$$Q_{\max} = 0.613 \text{ mq/sec} = 613 \text{ litri/sec } Tr=200 \text{ anni}$$

Il valore di T_c (ore) è stato valutato con la formula di Kirpich, Watt-Chow e Pezzoli(validità per bacini di piccole dimensioni):

$$t_c = 0.02221 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.8} = 0.37$$

Nella formula appena esposta si è fatto utilizzo della seguente simbologia:

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTESO ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA			
Superficie del Bacino	S =	0.02	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0.30	Km
Altitudine max percorso idraulico	H_{max} =	45.00	m (s.l.m.)
Altitudine min percorso idraulico	H₀ =	40.00	m (s.l.m.)
Pendenza media percorso idraulico	P =	0.02	(m/m)
Altitudine max bacino	H_{max} =	45.00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione considerata	H₀ =	40.00	m (s.l.m.)
Altitudine media bacino	H_m =	42.50	m (s.l.m.)
Dislivello medio bacino	H_m - H₀ =	2.50	m

Dai Calcoli è emerso che il tempo di corrivazione t_c del bacino è pari a 25 minuti (0.37 h) e che la portata di massima piena Q_{max} per il tempo di ritorno:

Tr= 10 anni è pari **285 l/s**;

Tr= 50anni è pari **461 l/s**;

Tr= 200 anni è pari **613 l/s**.

Dr. Geol. Mauro Palombella

Dottore di Ricerca in Scienze della Terra

La portata defluente si ricava dalla seguente formula per il **Area 2 – superficie strade comunali di 8.121,37mq** (FORMULA del METODO RAZIONALE):

$$Q_{\max} = \frac{ch_{(t, T)}S}{3.6t_c}$$

c = coefficiente di deflusso considerato pari a 0.50

h_(t,T) = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm)

S = superficie del bacino (km²)

t_c = tempo di corrivazione (ore)

3,6 = fattore di conversione che permette di ottenere la Q_{max} in m³/sec

$$Q_{\max} = 0.221 \text{ mq/sec} = 221 \text{ litri/sec } Tr=10 \text{ anni}$$

$$Q_{\max} = 0.341 \text{ mq/sec} = 341 \text{ litri/sec } Tr=50 \text{ anni}$$

$$Q_{\max} = 0.454 \text{ mq/sec} = 454 \text{ litri/sec } Tr=200 \text{ anni}$$

Il valore di T_c (ore) è stato valutato con la formula di Kirpich, Watt-Chow e Pezzoli (validità per bacini di piccole dimensioni):

$$t_c = 0.02221 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.8} = 0.20$$

Nella formula appena esposta si è fatto utilizzo della seguente simbologia:

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTESO ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA			
Superficie del Bacino	S =	0.0081	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0.30	Km
Altitudine max percorso idraulico	H_{max} =	45.00	m (s.l.m.)
Altitudine min percorso idraulico	H₀ =	41.00	m (s.l.m.)
Pendenza media percorso idraulico	P =	0.01	(m/m)
Altitudine max bacino	H_{max} =	45.00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione considerata	H₀ =	41.00	m (s.l.m.)
Altitudine media bacino	H_m =	43.00	m (s.l.m.)
Dislivello medio bacino	H_m - H₀ =	2.00	m

Dai Calcoli è emerso che il tempo di corrivazione t_c del bacino è pari a 10 minuti (0.20 h) e che la portata di massima piena Q_{max} per il tempo di ritorno:

Tr= 10 anni è pari **221 l/s**;

Tr= 50anni è pari **341 l/s**;

Tr= 200 anni è pari **454 l/s**.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla base dei calcoli effettuati , si possono sintetizzare le seguenti considerazioni conclusive:

Area 1 – Sub. A: superficie strade comunali di 2.485,89mq, portata di massima piena Q_{max} per il tempo di ritorno:

Tr= 10 anni è pari **70 l/s**;

Tr= 50 anni è pari **113 l/s**;

Tr= 200 anni è pari **151 l/s**.

Area 1 – Sub. B: superficie strade comunali di 20.265,16mq, portata di massima piena Q_{max} per il tempo di ritorno:

Tr= 10 anni è pari **285 l/s**;

Tr= 50anni è pari **461 l/s**;

Tr= 200 anni è pari **613 l/s**.

Area 2 – superficie strade comunali di 8.121,37mq, portata di massima piena Q_{max} per il tempo di ritorno:

Tr= 10 anni è pari **221 l/s**;

Tr= 50anni è pari **341 l/s**;

Tr= 200 anni è pari **454 l/s**.

Tanto si doveva in espletamento dell'incarico ricevuto.

Molfetta, 23 Marzo 2020

Il Tecnico

Geol. Mauro Palombella