

Geol. Anna Nitti

Via G. Fortunato 11/b - 70015 Noci (Bari)
Cell. 3288086875-3407637165; E-mail: annanitti@gmail.com

COMUNE DI MONOPOLI

Contrada "Capitolo"

Foglio 93 Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234

RELAZIONE TECNICA

IMPIANTI ACQUE METEORICHE

TRATTAMENTO, ACCUMULO E SCARICO SUL SUOLO MEDIANTE
SUBIRRIGAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO
DI UN INSEDIAMENTO TURISTICO, IN CONFORMITA'
DEL D. LGS. N.° 152/06 E DEL R.R. N.° 26/13

AUTORIZZAZIONE SCARICO ACQUE METEORICHE

Committente: Sig.ra Rosalba FIUME

Lido "MILLENIUM" di FIUME ROSALBA
D.F.: C.da L'Assunta, 134 - 70043 Monopoli (BA)
Eserc.: C.da Capitolo, 66 - 70043 Monopoli (BA)
P.IVA: 05539540723
C.F.: FMI RLB 79B57 F376S

Il Progettista: Dott. Arch. Palma LIBRATO

Geologo: Dott.ssa Anna NITTI

Monopoli, li 01 Marzo 2017



SOMMARIO

<i>1. PREMESSA</i>	<u>2</u>
<i>2. DESCRIZIONE ATTIVITA'</i>	<u>4</u>
<i>3. UBICAZIONE SITO</i>	<u>5</u>
<i>4. CARATTERISTICHE PLUVIOMETRICHE DELL'AREA DI STUDIO</i>	<u>11</u>
4.1. Curva di probabilità pluviometrica	<u>14</u>
<i>5. CALCOLO DELLE PORTATE DI AFFLUSSO AGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE</i>	<u>16</u>
<i>6. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELL'IMPIANTO ACQUE METEORICHE</i>	<u>17</u>
<i>7. CONCLUSIONI</i>	<u>19</u>

1. PREMESSA

Il seguente lavoro è stato svolto su incarico conferitomi dalla **Sig.ra Fiume Rosalba** titolare dell'attività esercitata presso la "Struttura ricettiva all'aperto: campeggio camper e parcheggio" catastalmente identificato *dalle Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234 del Foglio 93* ubicato in Contrada "Capitolo" nel Comune di Monopoli (Bari).

Come previsto dal **comma 1 dell'art. 103** (*Scarichi sul suolo*) del **D.Lgs.n.°152/06** << E' vietato lo scarico sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, fatta eccezione: omissis ... e) per gli scarichi di acque meteoriche convogliate in reti fognarie separate >>.

Al **comma 3 dell'art. 113** (*Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia*) del **D.Lgs. n.° 152/06** si precisa che << Le Regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici >>.

La Regione Puglia, con il **Regolamento Regionale n.° 26 del 9 dicembre 2013** (*attuazione dell'art. 113 del D.Lgs. n. 152/06 e ss. mm. ed ii.*) ha fissato i "Criteri per la disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia".

Le acque meteoriche che giungeranno sull'insediamento dopo un processo di grigliatura, sedimentazione e disoliazione saranno scaricate sul suolo mediante subirrigazioni opportunamente dimensionate.

Gli scarichi derivanti dall'insediamento rientrano nella tipologia descritta al comma 3 dell'art. 15 del R.R. n.° 26 del 9 dicembre 2013.

Quindi, ai fini della regolarizzazione dello "**Scarico delle acque meteoriche di dilavamento sul sottosuolo**", ai sensi dell'art 124 del D. Lgs. n.° 152/06 e del comma 3 dell'art. 15 del R.R. n.° 26 del 9 dicembre 2013, è sufficiente richiedere idonea "**Autorizzazione**", all'Autorità preposta, che in tale caso è rappresentata dalla *Città Metropolitana di Bari (Ex Provincia di Bari)* per il tramite del SUAP competente territorialmente ai sensi del D.P.R. n.° 59/2013.

Infatti, il **D. Lgs. n.° 152/06 al TITOLO IV Capo II – AUTORIZZAZIONE AGLI SCARICHI – Art. 124 (Criteri generali)**; prevede che:

<< 1. Tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati.

2. L'autorizzazione è rilasciata al titolare dell'attività da cui ha origine lo scarico. omissis.

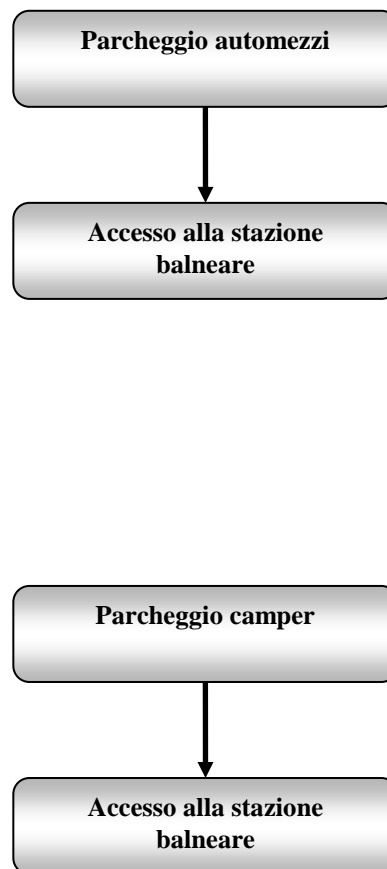
7. Salvo diversa disciplina regionale, la domanda di autorizzazione è presentata alla Provincia ovvero all'Autorità d'ambito se lo scarico è in pubblica fognatura. L'autorità competente provvede entro sessanta giorni alla ricezione della domanda. Qualora detta autorità risulti inadempiente nei termini sopra indicati, l'autorizzazione si intende temporaneamente concessa per i successivi sessanta giorni, salvo revoca. 8. Salvo quanto previsto dal D. Lgs. 18 Febbraio 2005, n.° 59, l'autorizzazione è valida quattro anni dal momento del rilascio. Un anno prima della scadenza ne deve essere richiesto il rinnovo. Lo scarico può essere provvisoriamente mantenuto in funzione nel rispetto delle prescrizioni contenute nella precedente autorizzazione, fino all'adozione di un nuovo provvedimento, se la domanda di rinnovo è stata tempestivamente presentata. Per gli scarichi contenenti sostanze pericolose di cui all'articolo 108, il rinnovo deve essere concesso in modo espresso entro e non oltre sei mesi dalla data di scadenza; trascorso inutilmente tale termine, lo scarico dovrà cessare immediatamente.omissis. 9. ... omissis >>.

Nell'insediamento oggetto di studio è prevista la posa fuori terra di una cisterna di accumulo, del volume di 5 mc, per il riutilizzo delle acque meteoriche come previsto dal comma 2 dell'art. 2 del R.R. n.° 26/2013.

2. DESCRIZIONE ATTIVITA'

SCHEMA A BLOCCHI

STRUTTURA RICETTIVA ALL'APERTO: CAMPEGGIO CAMPER E PARCHEGGIO



3. UBICAZIONE SITO

La zona di studio è ubicata a Sud-Est dell'area urbana di Monopoli (Bari). Topograficamente l'area ricade nella Tavoletta I S.E. "Fasano" del Foglio 190, edito dall'I.G.M. ed è situata ad una quota compresa tra 3,00 ÷ 6,00 s.l.m.m. con le seguenti coordinate dei punti di scarico:

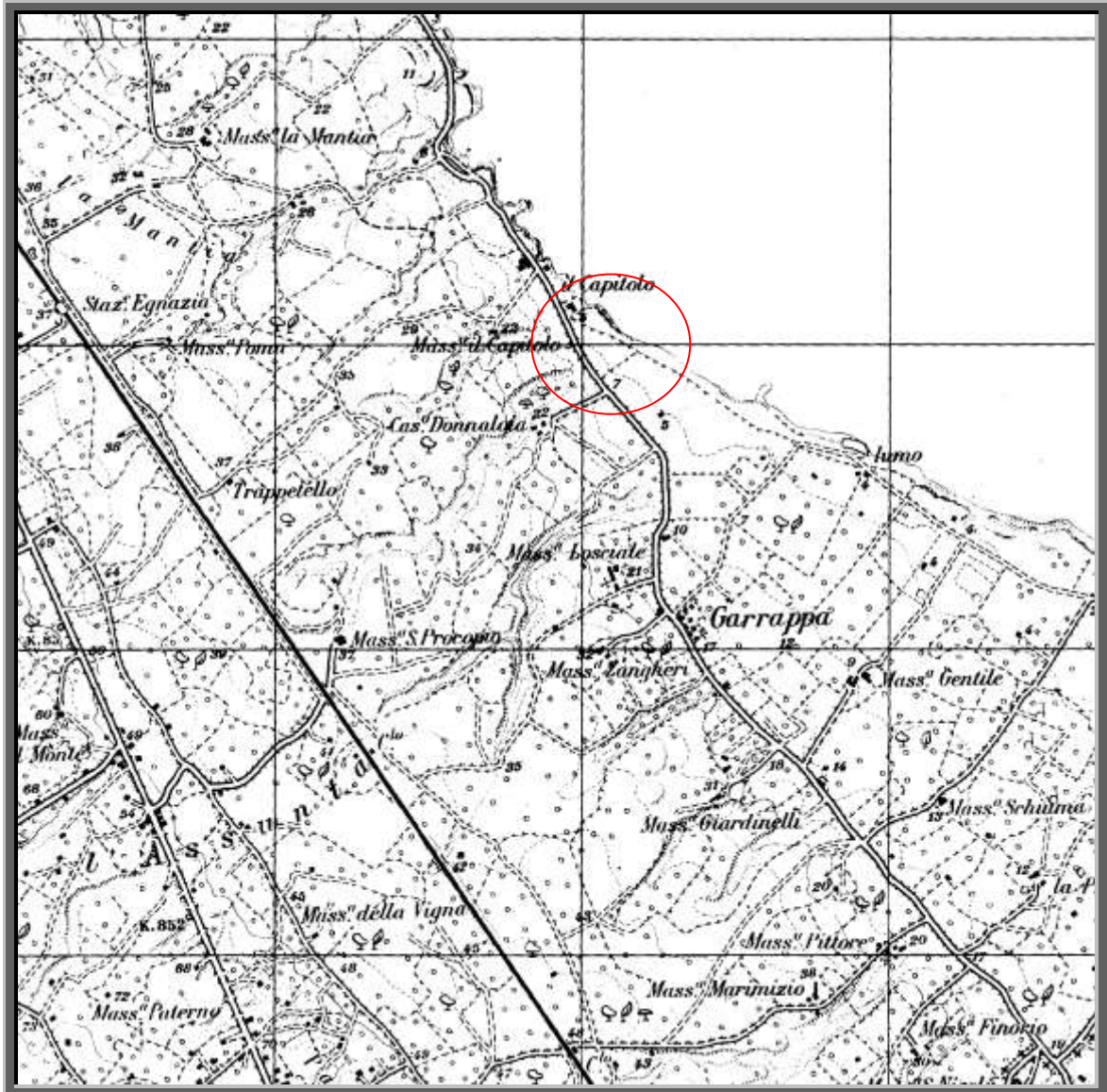
Impianto "1": WGS84 40,9036° di Lat. N e 17,3531° di Long. E;

Impianto "2": WGS84 40,9031° di Lat. N e 17,3529° di Long. E;

Impianto "3": WGS84 40,9035° di Lat. N e 17,3518° di Long. E.

Stralcio Foglio 190 I S.E. I.G.M. "Fasano"

- Scala 1:25.000 -



Ubicazione area di studio

Carta Tecnica Regionale

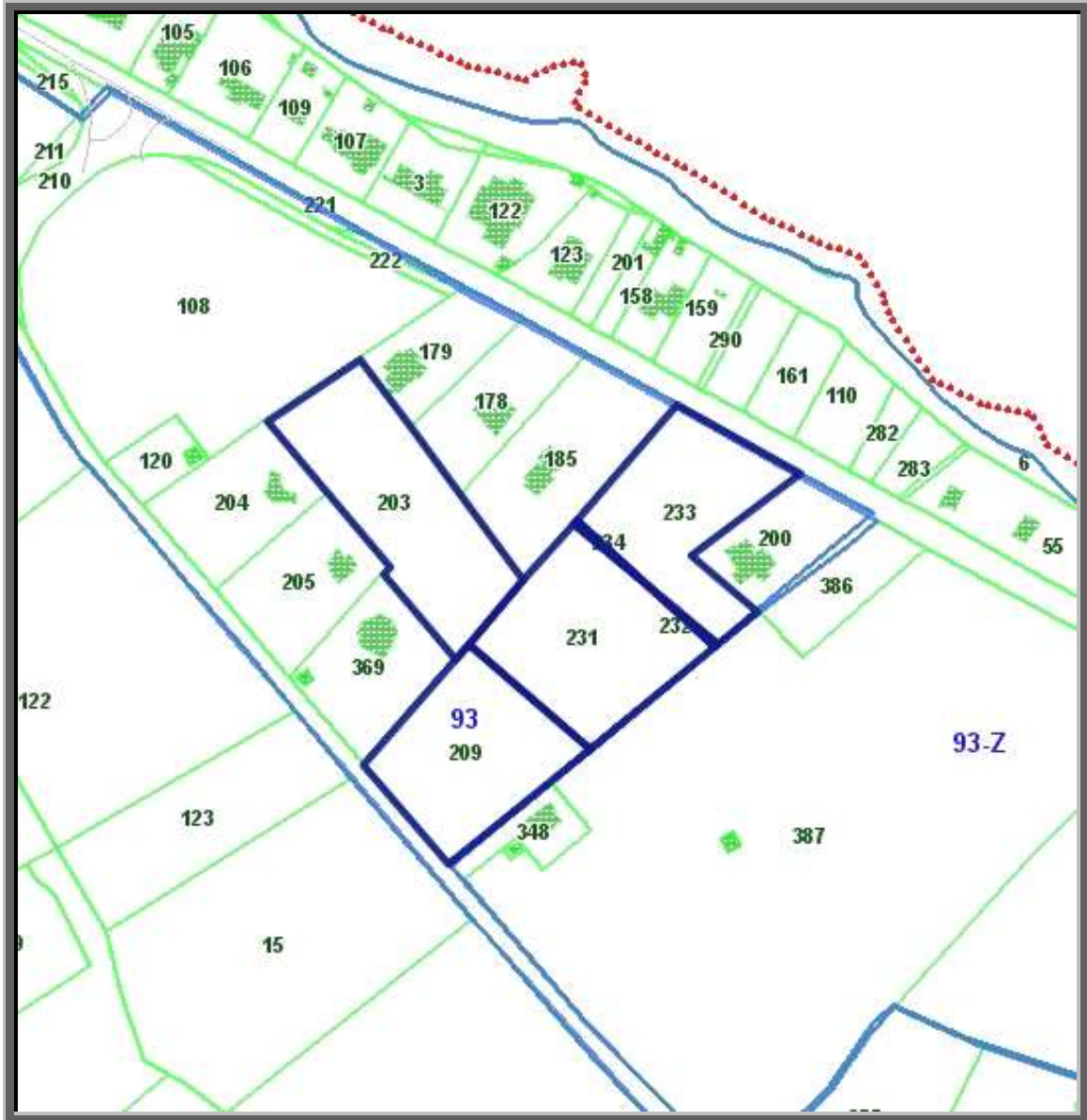
Stralcio Ortofoto

- Scala 1:4.000 -

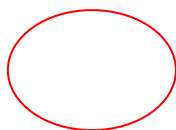
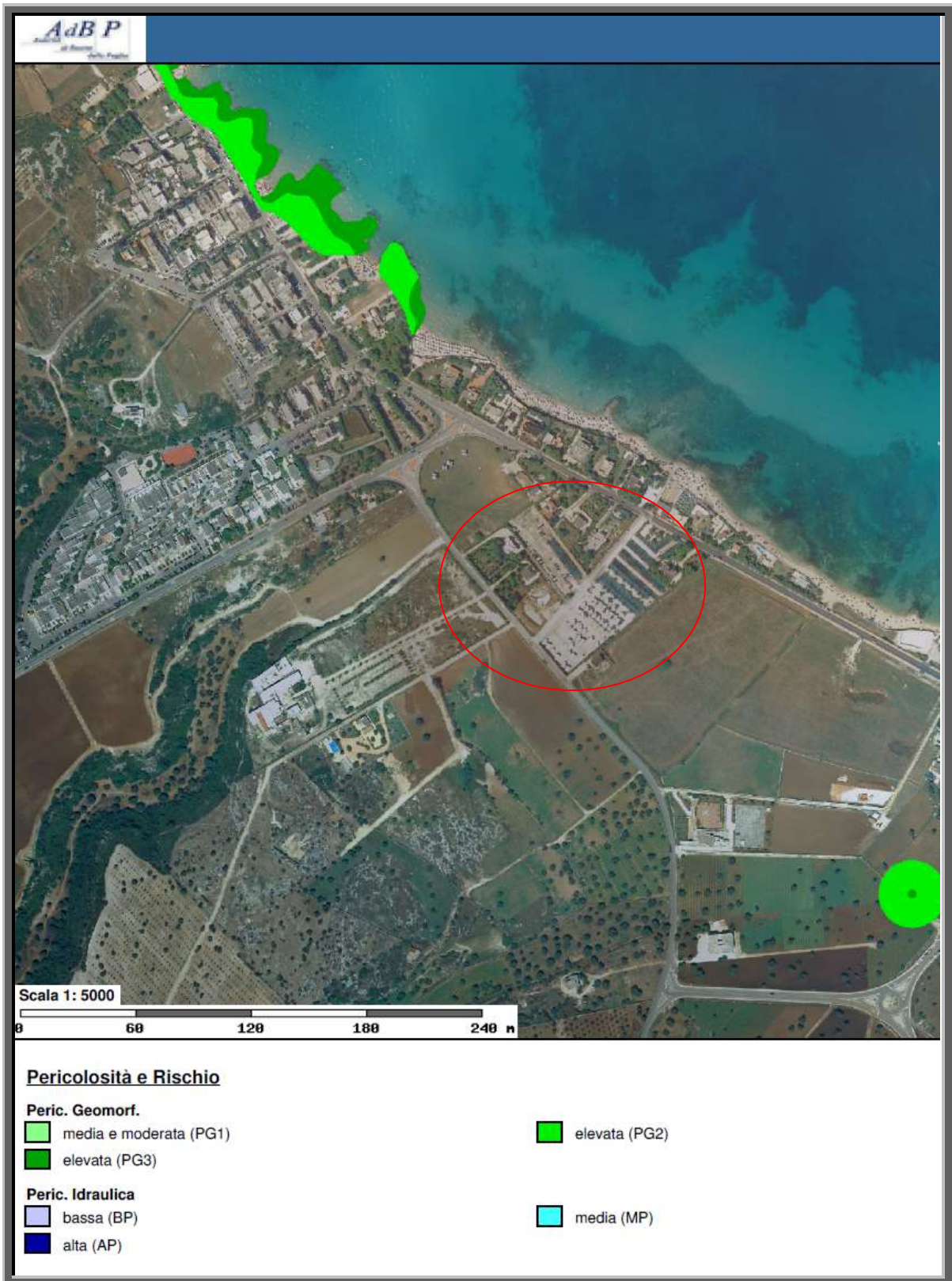


Ubicazione area di studio

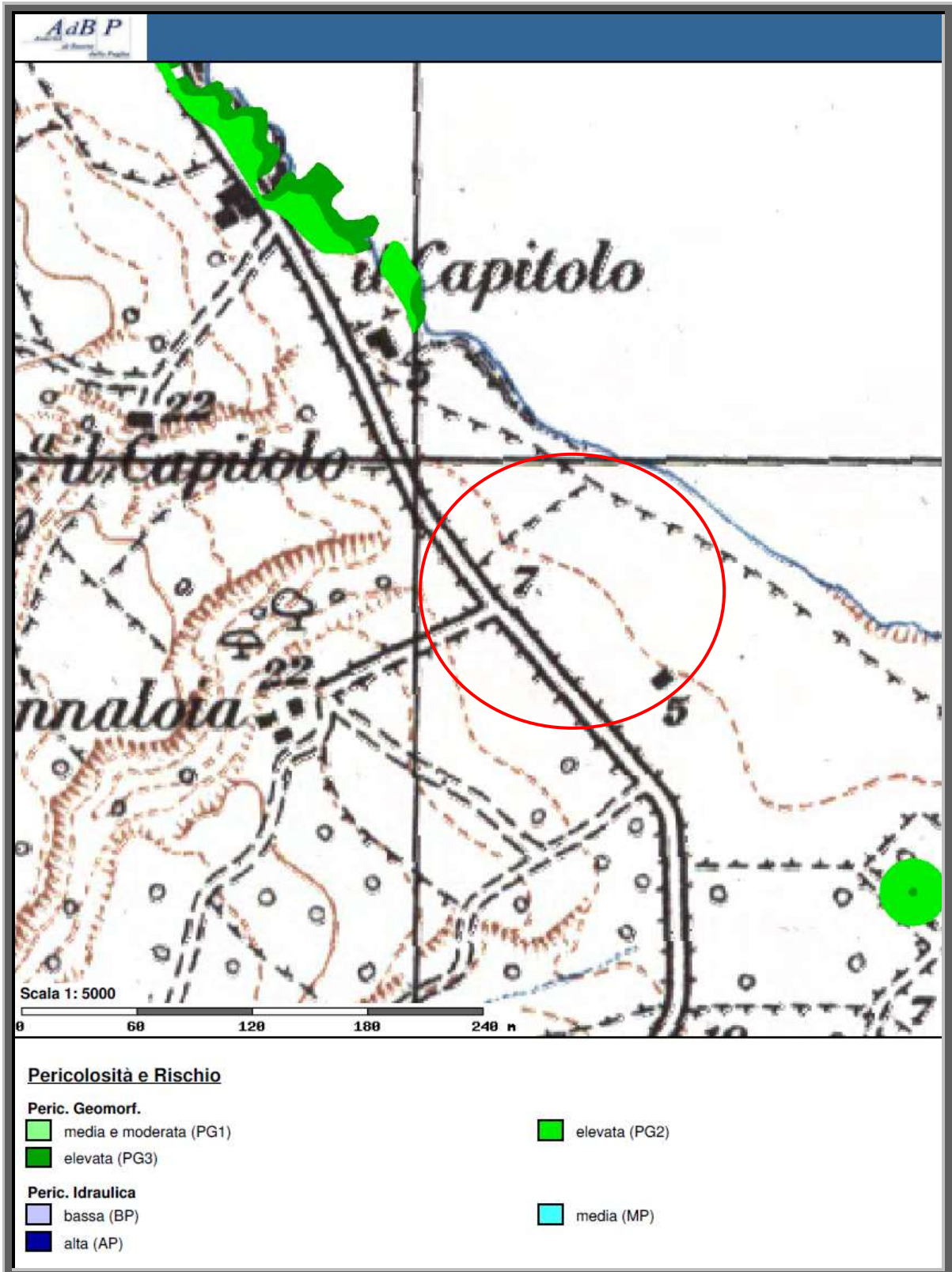
Comune di Monopoli - Stralcio Catastale
Foglio 93 Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234
- Scala 1:2.000 -



Ubicazione area di studio



Ubicazione area di studio



Ubicazione area di studio

4. CARATTERISTICHE PLUVIOMETRICHE DELL'AREA DI STUDIO

Al fine del dimensionamento dell'impianto di trattamento-scarico delle acque meteoriche, occorre conoscere l'andamento della *curva di probabilità pluviometrica* con un tempo di ritorno non inferiore ai 5 anni come previsto dal R.R. n.° 26/13.

La *curva di probabilità pluviometrica* viene espressa mediante l'equazione esponenziale:

$$\mu (X_t) = a \cdot t^n .$$

Nella Regione Puglia, l'analisi dei dati di precipitazione è volta a determinare le curve regionali di crescita. Utilizzando le caratteristiche di omogeneità spaziale dei parametri della legge TCEV (CV e G), è utile rappresentare la legge di distribuzione di probabilità cumulata delle massime altezze annuali di pioggia, aventi durata X_t , come il prodotto tra il suo valore medio $\mu (X_t)$ ed una quantità KT , detta *fattore probabilistico di crescita*.

Nella *Tab. 1*, che segue, sono riportati i valori di KT relativi a differenti periodi di ritorno.

Tab. 1 Valori di KT per la Puglia Centro – Meridionale

T_r	5	10	20	30	40	50	100	500	1000
KT	1.26	1.53	1.82	2.00	2.13	2.23	2.57	3.38	3.73

Nell'analisi delle piogge orarie per ogni sito è possibile legare il valore medio $\mu (X_t)$ delle massime altezze annuali di pioggia media, di diversa durata t , alle durate stesse, attraverso la relazione proprio della *curva di probabilità pluviometrica*:

$$\mu (X_t) = a \cdot t^n$$

dove:

a ed n = parametri variabili in funzione del sito e dipendenti dalle caratteristiche pluviometriche locali;

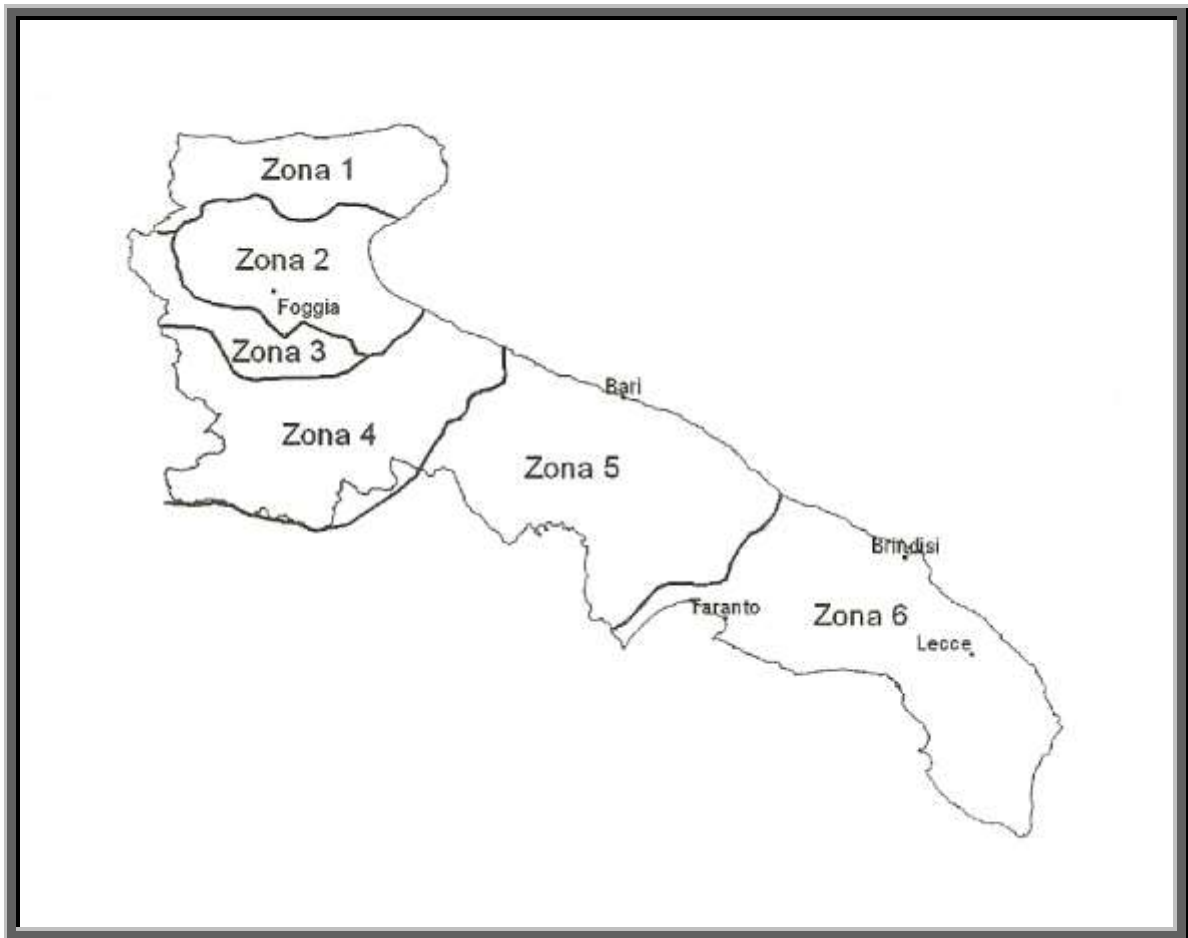
t = tempo espresso in ore.

Nella Puglia settentrionale il *VAPI Puglia* individua di 4 aree omogenee in relazione al legame fra altezza di precipitazioni giornaliera $\mu (X_g)$ e la quota. Ognuna delle aree omogenee è caratterizzata da una correlazione lineare con elevati valori dell'indice di determinazione tra i valori $\mu (X_g)$ e le quote sul livello del mare indicate con h :

$$\mu (X_g) = C h + D$$

in cui **C** e **D** sono parametri che dipendono dall'area omogenea.

Nella Puglia centro-meridionale il *VAPI Puglia* individua di 2 aree omogenee. Per le 66 stazioni pluviometriche esaminate, è stata individuata una analoga dipendenza della precipitazione giornaliera dalla quota sul livello del mare. L'area omogenea di nostro interesse è quella del **Nord barese – Murgia centrale**, indicata come **Zona 5**.



Zone omogenee di 3° livello

4.1. Curva di probabilità pluviometrica

Per la stima dell'equazione della *curva di probabilità pluviometrica*

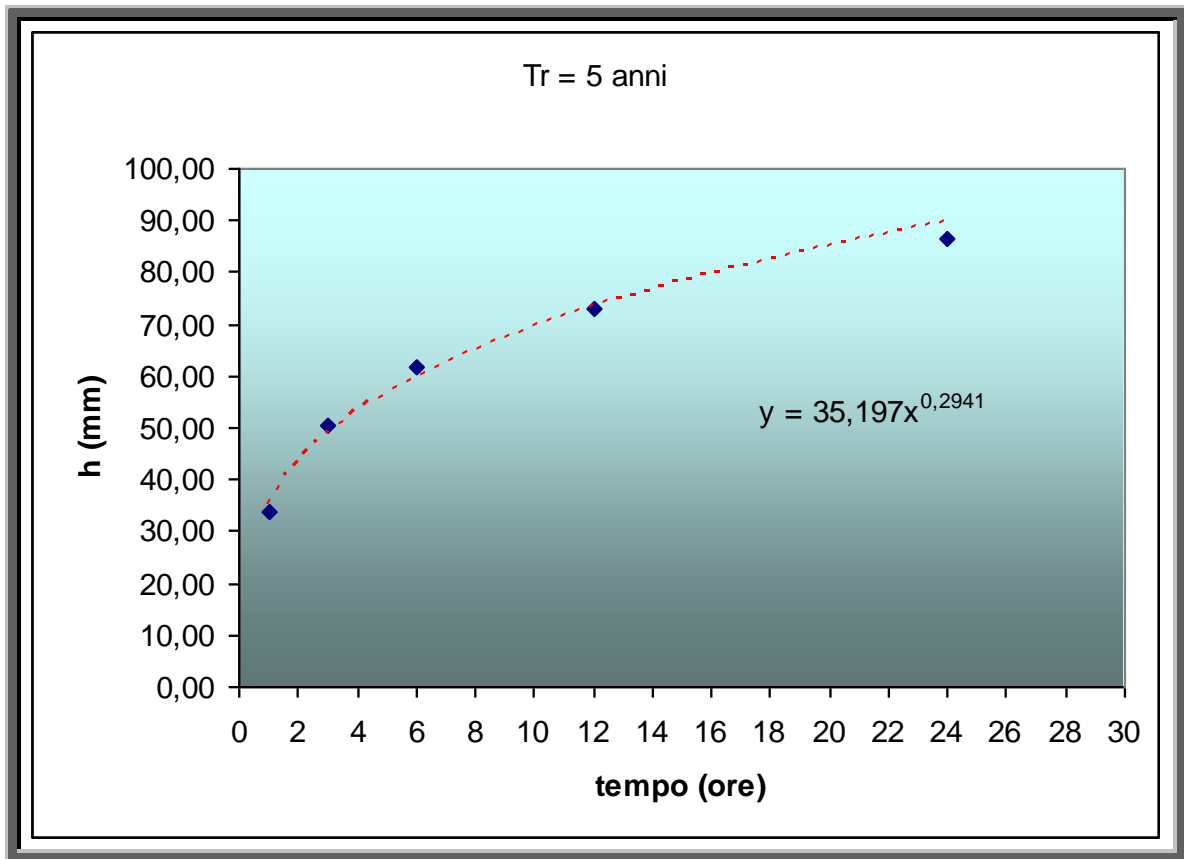
$$h = a x t^n,$$

sono stati raccolti, dagli “*Annali Idrologici Parte I*”, i dati relativi ai valori più elevati delle precipitazioni medie registrate negli anni dal 1937 al 2009 per 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive appartenenti o non allo stesso giorno in corrispondenza della *stazione pluviometrica di “Fasano”* che risulta essere quella posizionata più in prossimità dell'area in studio.

Dall'analisi statistica effettuata nello studio idrologico si è pervenuti ai valori dei seguenti parametri che forniscono, al variare di Tr , i valori di a ed n da inserire nell'equazione $h = a x t^n$.

t (ore)	Tr 5 anni h (mm)
1	33,87
3	50,31
6	61,83
12	73,17
24	86,71

Per la progettazione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche è stato adottato un *tempo di ritorno di cinque anni* applicando dei coefficienti di riduzione in funzione dell'estensione del bacino e del tipo di pavimentazione da realizzare.



5. CALCOLO DELLE PORTATE DI AFFLUSSO AGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE

Gli impianti di trattamento delle acque meteoriche saranno costituiti schematicamente da un complesso di vasche e tubazioni che saranno progettate e dimensionate in modo da consentire un trattamento in continuo delle acque meteoriche che ricadono sull'insediamento.

Passiamo a calcolare le portate di acque meteoriche che giungeranno agli impianti, dopodiché passeremo a descriverne gli elementi costituenti.

$$Q_{\text{Scarico "1"}} = SB1 \times \delta \times H' / 3.600 = 8,31/s$$

$$Q_{\text{Scarico "2"}} = SB2 \times \delta \times H' / 3.600 = 17,54/s$$

$$Q_{\text{Scarico "3"}} = SB3 \times \delta \times H' / 3.600 = 5,12/s$$

dove:

Superficie parcheggio Bacino "1" = SB1 = 2.946 mq;

Superficie Camping Bacino "2" = SB2 = 6.216 mq;

Superficie Camping Bacino "3" = SB3 = 1.815 mq;

δ (coefficiente di afflusso aree pavimentate con inerti calcarei stabilizzati) = 0,30;

H' (intensità di pioggia in mm/h calcolato sulla base di un tempo di ritorno di 5 anni riferito agli eventi meteorici più intensi nell'arco di un'ora) = 33,87 mm.

6. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELL'IMPIANTO ACQUE METEORICHE

L'impianto di trattamento acque meteoriche "1", sarà composto da:

- **griglia raccolta acque meteoriche**, impedisce la caduta all'interno delle condotte di oggetti di grosse dimensioni;
- **vasca di sedimentazione-disoliazione statica acque meteoriche**, composta da una struttura in c.a. delle dimensioni utili di 1,00 x 1,00 per un'altezza totale di 1,20 m, avente un volume utile di 0,80 mc;
- **pozzetto prelievo campioni acque**, composta da una struttura in c.a. adibita al prelevamento dei campioni d'acqua da analizzare per verificarne la conformità ai valori indicati dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla Parte III[^] del D.Lgs. n.°152/06 e di pompa di sollevamento per l'invio delle acque depurate alla cisterna di accumulo;
- **subirrigazione in trincea drenante**, per lo scarico sul suolo delle acque meteoriche depurate, composta da una tubazione forata DN 160.

L'impianto di trattamento acque meteoriche "2", sarà composto da:

- **griglia raccolta acque meteoriche**, impedisce la caduta all'interno delle condotte di oggetti di grosse dimensioni;
- **vasca di sedimentazione-disoliazione statica acque meteoriche**, composta da una struttura in c.a. delle dimensioni utili di 1,50 x 1,50 per un'altezza totale di 1,20 m, avente un volume utile di 1,80 mc;
- **pozzetto prelievo campioni acque**, composta da una struttura in c.a. adibita al prelevamento dei campioni d'acqua da analizzare per verificarne la conformità ai valori indicati dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla Parte III[^] del D.Lgs. n.°152/06 e di pompa di sollevamento per l'invio delle acque depurate alla cisterna di accumulo;
- **cisterna accumulo acque meteoriche**, composta da una struttura in polietilene del volume di 5 mc, posata fuori terra, per il riutilizzo ai fini non potabili delle acque meteoriche depurate;

- **subirrigazione in trincea drenante**, per lo scarico sul suolo delle acque meteoriche depurate, composta da una tubazione forata DN 200.

L'impianto di trattamento acque meteoriche "3", sarà composto da:

- **griglia raccolta acque meteoriche**, impedisce la caduta all'interno delle condotte di oggetti di grosse dimensioni;
- **vasca di sedimentazione-disoliazione statica acque meteoriche**, composta da una struttura in c.a. delle dimensioni utili di 1,00 x 1,00 per un'altezza totale di 1,20 m, avente un volume utile di 0,80 mc;
- **pozzetto prelievo campioni acque**, composta da una struttura in c.a. adibita al prelievo dei campioni d'acqua da analizzare per verificarne la conformità ai valori indicati dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla Parte III^ del D.Lgs. n.°152/06 e di pompa di sollevamento per l'invio delle acque depurate alla cisterna di accumulo;
- **subirrigazione in trincea drenante**, per lo scarico sul suolo delle acque meteoriche depurate, composta da una tubazione forata DN 160.

7. CONCLUSIONI

Gli scarichi delle acque meteoriche interesseranno un insediamento turistico catastalmente identificato dalle Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234 del Foglio 93 ubicato in Contrada "Capitolo" nel Comune di Monopoli (Bari).

Le opere connesse alla realizzazione degli impianti di trattamento-scarico delle acque meteoriche saranno realizzati esclusivamente mediante l'asportazione del materiale di riporto e dei terreni residuali senza intaccare il substrato roccioso calcarenitico e quindi senza modificare in maniera irreversibile la morfologia originaria del terreno.

Riassumendo si evince che:

Le portate di afflusso agli scarichi delle acque meteoriche, saranno:

- **$Q_{\text{Scarico "1"}} = 8,31/s;$**
- **$Q_{\text{Scarico "2"}} = 17,54/s;$**
- **$Q_{\text{Scarico "3"}} = 5,12/s.$**

L'impianto di trattamento acque meteoriche "1", sarà composto da:

- **griglia raccolta acque meteoriche**, impedisce la caduta all'interno delle condotte di oggetti di grosse dimensioni;
- **vasca di sedimentazione-disoliazione statica acque meteoriche**, composta da una struttura in c.a. delle dimensioni utili di 1,00 x 1,00 per un'altezza totale di 1,20 m, avente un volume utile di 0,80 mc;
- **pozzetto prelievo campioni acque**, composta da una struttura in c.a. adibita al prelievo dei campioni d'acqua da analizzare per verificarne la conformità ai valori indicati dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla Parte III[^] del D.Lgs. n.°152/06 e di pompa di sollevamento per l'invio delle acque depurate alla cisterna di accumulo;
- **subirrigazione in trincea drenante**, per lo scarico sul suolo delle acque meteoriche depurate, composta da una tubazione forata DN 160.

L'impianto di trattamento acque meteoriche "2", sarà composto da:

- **griglia raccolta acque meteoriche**, impedisce la caduta all'interno delle condotte di oggetti di grosse dimensioni;

- **vasca di sedimentazione-disoliazione statica acque meteoriche**, composta da una struttura in c.a. delle dimensioni utili di 1,50 x 1,50 per un'altezza totale di 1,20 m, avente un volume utile di 1,80 mc;
- **pozzetto prelievo campioni acque**, composta da una struttura in c.a. adibita al prelevamento dei campioni d'acqua da analizzare per verificarne la conformità ai valori indicati dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla Parte III^ del D.Lgs. n.°152/06 e di pompa di sollevamento per l'invio delle acque depurate alla cisterna di accumulo;
- **cisterna accumulo acque meteoriche**, composta da una struttura in polietilene del volume di 5 mc, posata fuori terra, per il riutilizzo ai fini non potabili delle acque meteoriche depurate;
- **subirrigazione in trincea drenante**, per lo scarico sul suolo delle acque meteoriche depurate, composta da una tubazione forata DN 200.

L'impianto di trattamento acque meteoriche "3", sarà composto da:

- **griglia raccolta acque meteoriche**, impedisce la caduta all'interno delle condotte di oggetti di grosse dimensioni;
- **vasca di sedimentazione-disoliazione statica acque meteoriche**, composta da una struttura in c.a. delle dimensioni utili di 1,00 x 1,00 per un'altezza totale di 1,20 m, avente un volume utile di 0,80 mc;
- **pozzetto prelievo campioni acque**, composta da una struttura in c.a. adibita al prelevamento dei campioni d'acqua da analizzare per verificarne la conformità ai valori indicati dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla Parte III^ del D.Lgs. n.°152/06 e di pompa di sollevamento per l'invio delle acque depurate alla cisterna di accumulo;
- **subirrigazione in trincea drenante**, per lo scarico sul suolo delle acque meteoriche depurate, composta da una tubazione forata DN 160.

Il Progettista

DR arch. Palma LIBRATO



Il Geologo

Dot. Anna NITTI

