



REGIONE  
PUGLIA



PROVINCIA DI  
LECCE



COMUNE DI  
ARNESANO



COMUNE DI  
CARMIANO



COMUNE DI  
COPERTINO



COMUNE DI  
LECCE



COMUNE DI  
LEVERANO



COMUNE DI  
MONTERONI  
DI LECCE



COMUNE DI  
NOVOLI

Progetto di un impianto agrivoltaico avanzato per la produzione di energia rinnovabile solare, da ubicarsi in agro dei comuni di Arnesano (LE), Carmiano (LE), Copertino (LE) e Novoli (LE) unitamente alle relative opere di connessione alla RTN ricadenti anche nei comuni di Lecce (LE), Leverano (LE) e Monteroni di Lecce (LE)

Potenza nominale lato c.c. 50.963,64 kWp - Potenza nominale lato c.a. 44.480 kVA

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 e ss.mm.ii.

## PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

(ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 36/2023)

Codice AU: I7SPTR4

## RELAZIONE IDROLOGICA

DENOMINAZIONE ELABORATO

I7SPTR4\_RelazioneIdrologica

FORMATO

A4

SCALA

n.a.

PROGETTAZIONE:

**PROSVETA** s.r.l.



CONSULENZA SPECIALISTICA:

**Dott. Geologo  
Gianluca SELLERI**  
Viale Francesco Lo Re, 6  
73100 - Lecce (LE)



COMMITTENTE:

**SY04 S.r.l.**  
Via Duca degli Abruzzi, 58  
73100 - Lecce (LE)  
P.IVA 05239340754  
Legale Rappresentante  
Franco RICCIATO

REV. N.	DATA	MOTIVO
00	agosto 2024	Prima emissione

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

## Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	2
<b>2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ED UBICAZIONE DEI SITI DI PROGETTO</b> .....	3
<b>3. CARATTERI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI ED IDROGEOLOGICI</b> .....	6
<b>4. CARATTERI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO SU CUI INSISTONO GLI INTERVENTI DI PROGETTO</b> .....	10
<b>5. STUDIO IDROLOGICO</b> .....	14
<b>6. CONCLUSIONI</b> .....	46

## 1. PREMESSA

La presente Relazione Idrologica è stata redatta a corredo del progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare), denominato **“05\_12\_13\_Arnesano”**, di **potenza nominale lato c.c. pari a 50.963,64 kWp e di potenza nominale lato c.a. pari a 44.480 kVA** (corrispondente alla potenza massima immessa in rete), unitamente alle opere necessarie alla connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il progetto “05\_12\_13\_Arnesano” nella sua totalità è costituito da:

- **un impianto agrivoltaico avanzato** (di seguito denominato **AgriFV\_05**) di potenza nominale lato c.c. pari a 17.359,68 kWp di potenza nominale lato c.a. pari a 14.830 kVA, ricadente nel territorio comunale di Carmiano (LE) e di Novoli (LE) – STMG 334784318;
- **un impianto agrivoltaico avanzato** (di seguito denominato **AgriFV\_12**) di potenza nominale lato c.c. pari a 21.679,32 kWp di potenza nominale lato c.a. pari a 19.750 kVA, ricadente nel territorio comunale di Arnesano (LE) e di Copertino (LE) – STMG 334648285;
- **un impianto agrivoltaico avanzato** (di seguito denominato **AgriFV\_13**) di potenza nominale lato c.c. pari a 11.924,64 kWp di potenza nominale lato c.a. pari a 9.900 kVA, ricadente nel territorio comunale di Carmiano (LE) – STMG 334784741;
- **due linee MT interrate a 20 kV** che convogliano l’energia prodotta dall’impianto AgriFV\_05 alla **CP Arnesano 150/20 kV** ubicata in Arnesano (LE);
- **due linee MT interrate a 20 kV** che convogliano l’energia prodotta dall’impianto AgriFV\_12 alla **CP Arnesano 150/20 kV** ubicata in Arnesano (LE);
- **una linea MT interrata a 20 kV** che convoglia l’energia prodotta dall’impianto AgriFV\_13 alla **CP Arnesano 150/20 kV** ubicata in Arnesano (LE);
- **una linea MT interrata a 20 kV** per realizzare la richiusura tra la Cabina di Consegna dell’impianto AgriFV\_13 e la linea MT CARMIANO DW30-36392 nella tratta dei nodi DW30-3-199528 e DW30-3-260425;
- **due Cabine di sezionamento (CdS)** ubicate lungo le linee elettriche MT interrate provenienti rispettivamente dall’impianto AgriFV\_12 e AgriFV\_13;
- una nuova Cabina Primaria **“CP Arnesano 150/20 kV”**, ubicata in Arnesano (LE), che verrà collegata in doppia antenna su una nuova Stazione Elettrica (**SE RTN 150 kV**);
- una nuova **SE RTN 150 kV** da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “CP Copertino – CP Lecce”, previo potenziamento / rifacimento della direttrice RTN a 150 kV “CP Lecce –

CP Copertino – CP Galatone” nel tratto compreso tra la nuova SE RTN 150 kV e la SE RTN di Galatina;

- la **linea AT interrata a 150 kV** costituita da due terne di cavi per realizzare i raccordi di inserimento in entra-esce tra la SE RTN 150 kV e la linea RTN 150 kV “CP Copertino – CP Lecce” esistente.

Gli interventi di progetto ricadono interamente in provincia di Lecce ed interessano i territori comunali di di Novoli (LE), Carmiano (LE), Arnesano (LE), Copertino (LE), Lecce (LE), Monteroni di Lecce (LE) e Leverano (LE).

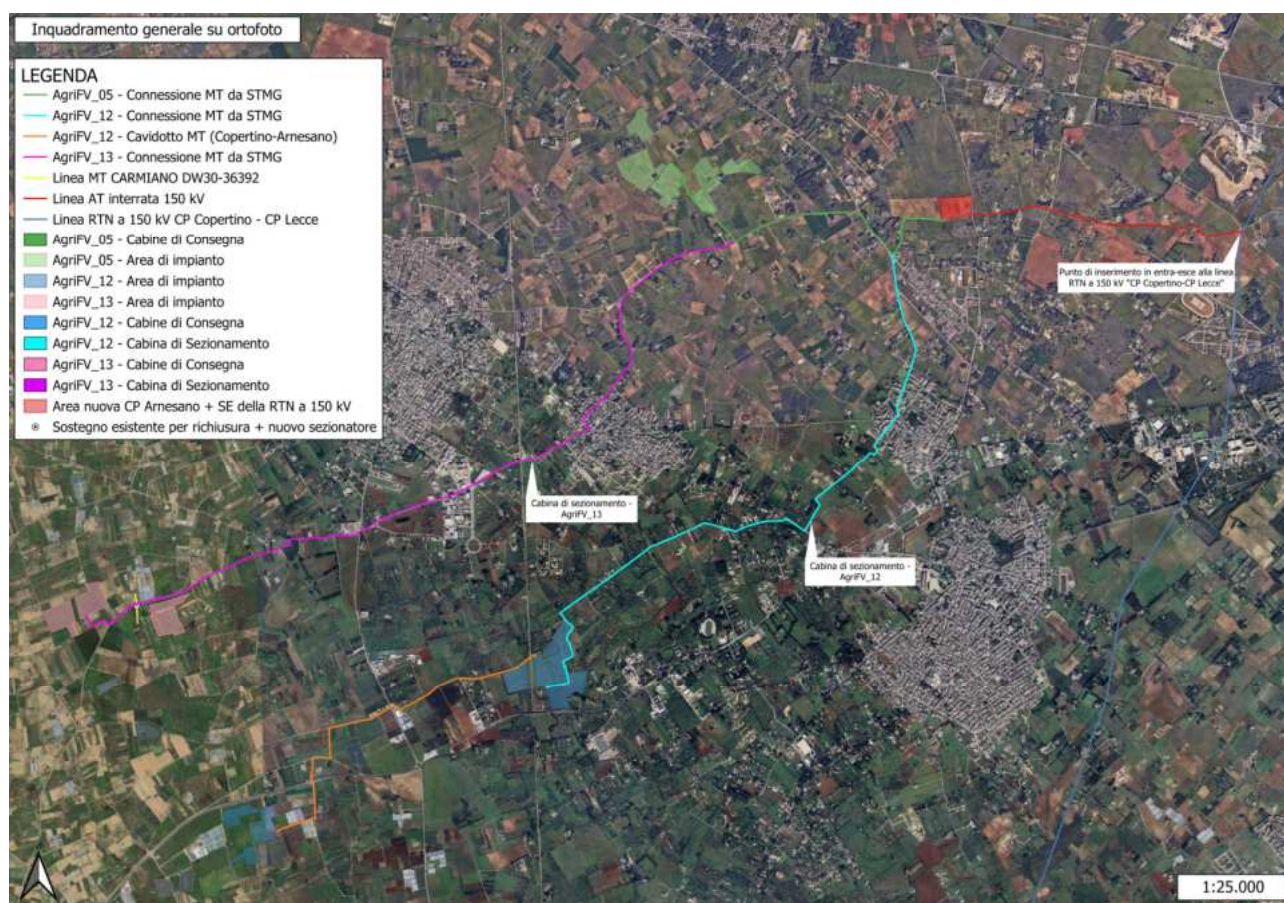


Fig. 1.1 – Inquadramento generale delle aree di impianto su ortofoto

## 2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ED UBICAZIONE DEI SITI DI PROGETTO

I principali componenti dell'impianto sono:

- il **generatore fotovoltaico** ovvero i **moduli fotovoltaici** che saranno installati su strutture di sostegno in acciaio zincato a caldo, in grado di far ruotare i pannelli lungo un singolo asse

- (**inseguitori solari**) con relativi motori elettrici, ancorate al suolo tramite pali in acciaio direttamente infissi nel terreno senza impiego di fondazioni in calcestruzzo;
- le **linee elettriche interrato di bassa tensione in c.c.** dai moduli, suddivisi da un punto di vista elettrico in stringhe, che dai quadri di parallelo afferiscono agli inverter;
  - gli **MV Power Station (MVPS)**, ovvero *Shelter* prefabbricati di conversione/trasformazione, all'interno dei quali trovano spazio gli **inverter centralizzati e i trasformatori BT/MT** e relative apparecchiature elettriche di comando e protezione sia in BT sia in MT;
  - gli **Inverter di Campo**, collocati in prossimità delle strutture di sostegno dei moduli, per la conversione DC/AC in Bassa Tensione;
  - le **Cabine di Trasformazione (CdT)** con scomparti di risalita per l'ingresso e l'uscita dei cavi, in cui trovano spazio i trasformatori BT/MT per l'innalzamento di tensione a 20 kV dell'energia in arrivo dagli Inverter di Campo, gli scomparti per l'arrivo dell'energia a 20 kV dalle Cabine di Raccolta, e le relative apparecchiature elettriche di comando e protezione in MT;
  - le **Cabine di Raccolta (CdR)**, con scomparti di risalita per l'ingresso e l'uscita dei cavi in arrivo dagli Shelter e dalle Cabine di Campo;
  - le **linee elettriche MT interrato** e relative apparecchiature di sezionamento all'interno delle aree in cui sono installati i moduli fotovoltaici, che collegano elettricamente tra loro le Cabine di Trasformazione e le Cabine di Raccolta;
  - **n.9 Cabine Utente (CU)** in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dai generatori fotovoltaici e proveniente dalle CdR e CdT (nello specifico n° 3 nell'impianto AgriFV\_05, n° 4 nell'impianto AgriFV\_12 e n° 2 nell'impianto AgriFV\_13);
  - **n.9 Cabine di Consegna (CdC)**, con la medesima distribuzione delle Cabine Utente sopra descritte, da cui l'energia convogliata dalle rispettive **CU** viene convogliata verso la Cabina Primaria **CP Arnesano**;
  - **due linee elettriche MT (interrato)** (elettocondotto di collegamento) per il trasporto dell'energia dalle **CdC** dell'impianto AgriFV\_05 alla CP Arnesano, di lunghezze pari a **2.722 m e 2.589,54 m**;
  - **due linee elettriche MT (interrato)** (elettocondotto di collegamento) per il trasporto dell'energia dalle **CdC** dell'impianto AgriFV\_12 alla CP Arnesano, di lunghezze pari a **2.806,28 m e 3.113,85 m** fino alla **Cabina di Sezionamento (CdS)**, **3.185,52 m e 3.183,22 m** dalla CdS fino alla CP Arnesano;

- **una linea elettrica MT (interrata)** (elettrodotto di collegamento) per il trasporto dell'energia dalla **CdC** dell'impianto AgriFV\_13 alla CP Arnesano, di lunghezza pari a **3.925,19 m** fino alla **Cabina di Sezionamento (CdS)**, **4.838,54 m** dalla CdS fino alla CP Arnesano;
- **una linea elettrica MT (interrata)** (elettrodotto di collegamento) per realizzare la richiusura tra la CdC dell'impianto AgriFV\_13 e la linea MT CARMIANO DW30-36392 nella tratta dei nodi DW30-3-199528 e DW30-3-260425;
- **n.2 Cabine di Sezionamento (CdS)** ubicate lungo le linee elettriche MT interrate provenienti rispettivamente dall'impianto AgriFV\_12 e AgriFV\_13;
- una nuova Cabina Primaria **CP Arnesano** 150/20 kV, ubicata in Arnesano (LE), che verrà collegata in doppia antenna su una nuova Stazione Elettrica (**SE RTN 150 kV**);
- una nuova **SE RTN 150 kV** da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "CP Copertino – CP Lecce", previo potenziamento / rifacimento della direttrice RTN a 150 kV "CP Lecce – CP Copertino – CP Galatone" nel tratto compreso tra la nuova SE RTN 150 kV e la SE RTN di Galatina;

Le aree di intervento sono distribuite su vari lotti che ai fini dello studio svolto sono stati raggruppati in 5 macroaree così individuate (Fig. 2.1):

1. Arnesano1
2. Arnesano2
3. Carmiano
4. Carmiano-Novoli
5. Area nuova CP Arnesano

I siti di intervento ricadono in un territorio del tutto pianeggiante; le quote topografiche medie oscillano tra 39 e 41 m slm per la macroarea Carmiano, tra 36 e 40 m per le macroaree Arnesano1 e Arnesano2, tra 27 e 30 m per la macroarea Carmiano Novoli mentre per la macroarea della nuova CP Arnesano sono comprese tra 26 e 27 m.

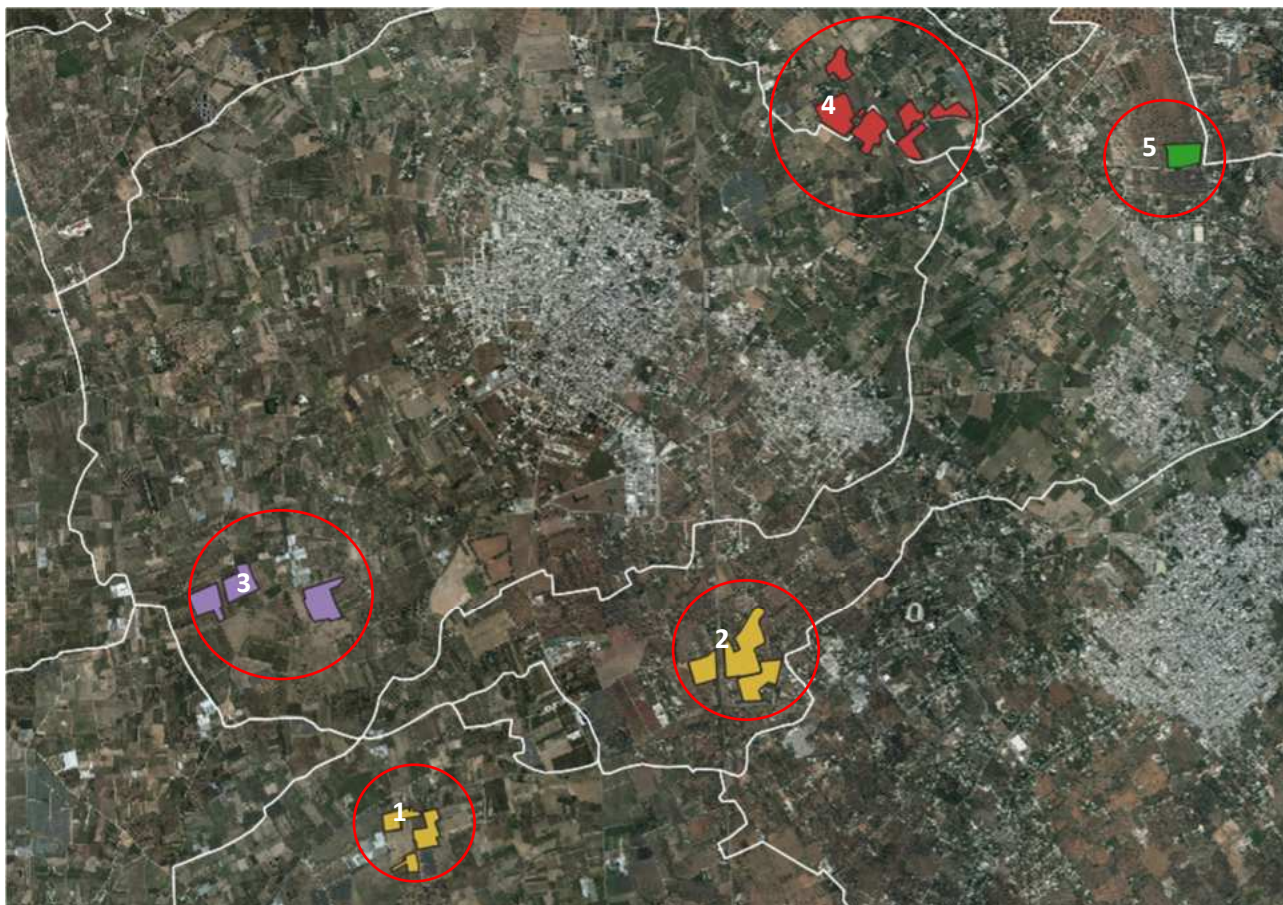


Fig. 2.1 – Individuazione delle macroaree di intervento (in bianco sono cartografati i limiti comunali)

### 3. CARATTERI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

I vari siti di intervento ricadono in un settore della penisola salentina posto a ridosso dell'abitato di Lecce dove il substrato geologico è caratterizzato da una certa varietà litologica; qui, infatti, la serie geologica affiorante si compone di unità di litologia carbonatica e di unità di litologia terrigena ed essa copre un intervallo di tempo geologico relativamente ampio.

Questa serie è rappresentata dalle seguenti unità (elencate dalla più antica alla più recente):

- Calcarea di Altamura (Cretaceo superiore) in verde scuro in Fig. 3.1;
- Unità oligo-mioceniche (Formazione di Galatone, Formazione di Lecce e Pietra leccese) non affioranti nell'area della carta geologica di Fig. 3.1;
- Calcareni di Gravina (Pleistocene inferiore) in verde chiaro in Fig. 3.1;
- Depositi marini terrazzati (Pleistocene medio e superiore) in marrone chiaro in Fig. 3.1.

Da Fig. 3.1 emerge che i siti delle macroaree 2 e 5 ricadono su affioramenti di rocce calcaree ascrivibili al Calcarea di Altamura ed alla Calcarenite di Gravina mentre i siti delle macroaree 1, 3 e 4 ricadono in corrispondenza di un esteso affioramento dei Depositi marini terrazzati. Le unità oligo-mioceniche si rinvencono localmente nel sottosuolo.

La formazione del calcarea di Altamura è costituita da una successione irregolare e ben stratificata di calcari micritici di colore bianco, di norma con strutture a lamine organiche (stromatoliti) e sedimentarie, di calcari dolomitici e dolomie calcaree di colore grigiastro e subordinatamente di dolomie di colore nocciola o anche nerastro. Tale successione è esposta per alcune centinaia di metri ma di fatto è notevolmente più potente, rappresentando la parte alta della successione carbonatica giurassico – cretacea che costituisce l'ossatura del substrato geologico regionale.

In seno alla successione, localmente, sono presenti dei sottili livelli di argille residuali e di brecce che marcano delle superfici di emersione ed erosione più o meno estese.

Gli strati hanno una potenza compresa tra il decimetro ed il metro. I macrofossili sono rari; l'associazione microfossilifera è invece abbondante e rappresentata da prevalenti foraminiferi bentonici (*Accordiella* conica, *Murciella* cuvillieri, *Moncharmonia* apenninica, *Raadshowenia* selentina, *Raphydionina* liburnica), ostracodi e oftalmidi. Questa associazione fossilifera e l'assenza di detrito grossolano suggeriscono un ambiente di sedimentazione di bassa energia di piana intertidale con associate paludi algali (piattaforma carbonatica interna). Sulla base del contenuto paleontologico la successione può essere riferita al Campaniano (Bosellini & Parente, 1994). Il limite inferiore della unità non affiora; il limite superiore è inconforme, discordante con le unità più recenti. L'unità sopra descritta corrisponde in parte al Calcarea di Melissano di Bosellini & Parente (1994). Non esiste piena corrispondenza, inoltre, anche tra la denominazione utilizzata in questo lavoro e quella di Calcarea di Melissano proposta da Martinis (1969) e ripresa dagli autori della Carta Geologica d'Italia, con la quale è indicata la porzione prevalentemente calcarea della successione carbonatica giurassico – cretacea affiorante sul territorio salentino.

Le rocce riferibili alla Calcarenite di Gravina sono rappresentate da calcari detritico-organogeni di colore bianco o giallastro, di granulometria variabile da arenitica grossolana a siltitica, porosi, variamente cementati e a luoghi fossiliferi, a cui si intercalano lenti e strati di sabbie siltose calcareo-marnose giallastre con abbondanti noduli diagenetici. Il contenuto macrofossilifero è abbondante e contraddistinto dalla presenza dei così detti "ospiti nordici" che permettono la chiara attribuzione, almeno nei limiti del territorio salentino, al Pleistocene inferiore. La denominazione di Calcarenite di Gravina, almeno nei limiti della penisola salentina corrisponde alla Calcarenite del Salento di Bossio et alii, 1987. Anche sulla Carta Geologica d'Italia è usata la denominazione di Calcarenite del Salento



ma con riferimenti cronologici al Quaternario, al Calabriano e anche al Pliocene; tale denominazione, tuttavia, almeno nel suo significato originale non ha più ragione di essere utilizzata. In corrispondenza della macroarea 5 la Calcarenite di Gravina non ha una potenza superiore a 10 m. Con la denominazione di Depositi marini terrazzati si indica un complesso di più unità litostratigrafiche messo in posto successivamente al ciclo trasgressivo regressivo della Fossa Bradanica (cui si riferiscono le Calcarenite di Gravina). La successione è rappresentata in basso da argille limoso sabbiose di colore grigiastro (da non confondere con le Argille subappennine) su cui poggiano limi sabbiosi o sabbie limose carbonatico terrigene cui si intercalano livelli calcarenitici e vere e proprie arenarie a cemento calcareo. Questa successione poggia sulla Calcarenite di Gravina o anche sul calcare cretaceo.

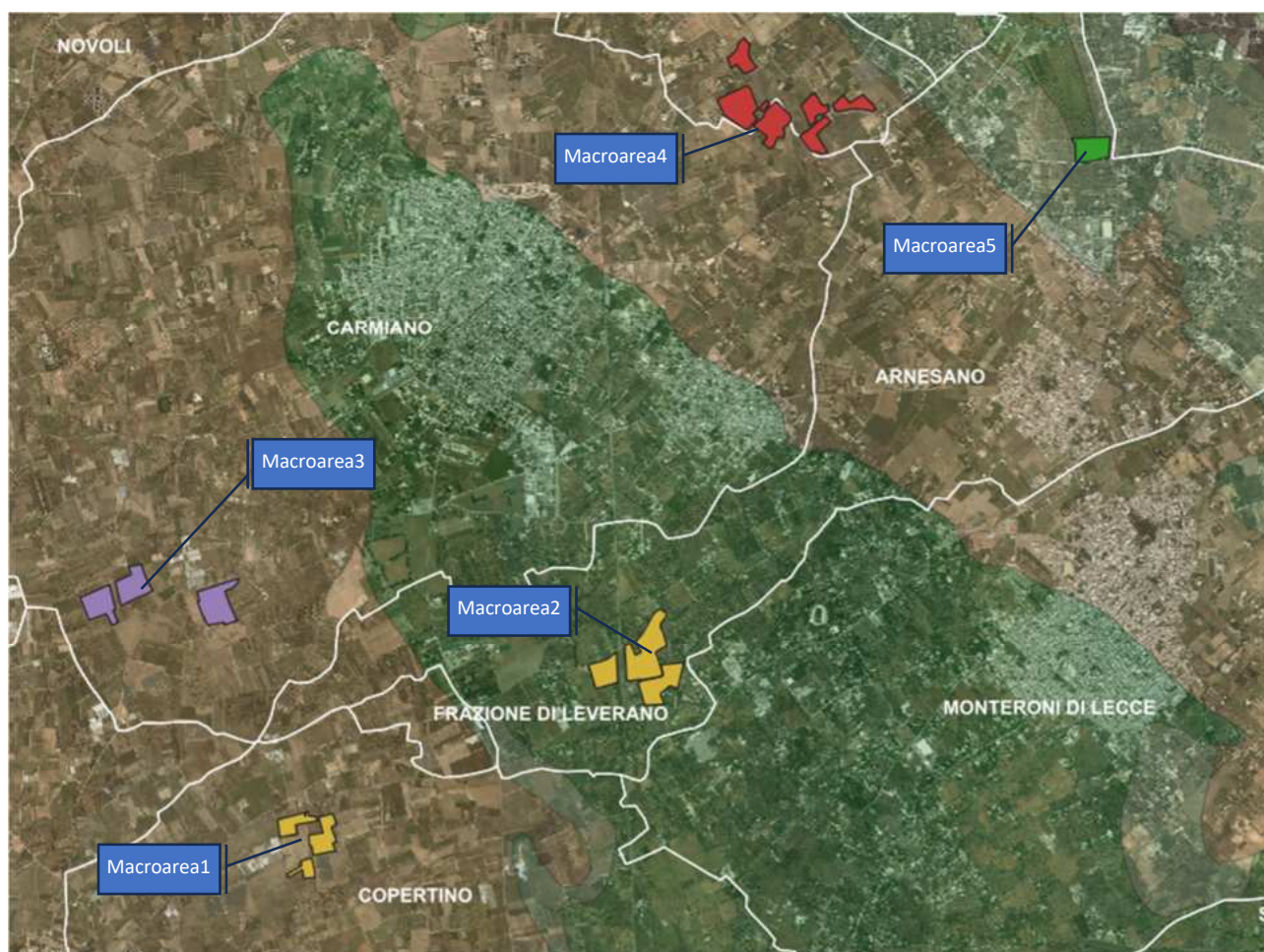


Fig. 3.1 – Carta geologica

Dalle stratigrafie dei pozzi per acqua reperibili attraverso l' "Archivio nazionale delle indagini del sottosuolo – Legge 464/1984" si ricava che in corrispondenza dei siti in parola lo spessore dei terreni mediopleistocenici varia tra 20 e 30 m (si consulti per maggiori dettagli la Relazione Geologica).

La parte estesamente affiorante è quella limoso-sabbiosa carbonatico terrigena e caratterizzata dalla presenza di livelli debolmente cementati. Sulla Carta geologica d'Italia i Depositi marini terrazzati sono indicati sia come Formazione di Gallipoli che come Calcarenite del Salento ed attribuiti genericamente al Quaternario o al Calabriano. Tali denominazioni, nel quadro delle relativamente recenti nuove acquisizioni sulla stratigrafia della penisola salentina, non hanno più ragione di essere utilizzate quantomeno con il loro significato originale.

Il settore territoriale in cui ricadono le 5 macroaree, in ragione della variabilità litologica delle unità che costituiscono la serie geologica affiorante, è interessato dalla presenza di due acquiferi sovrapposti, uno profondo ed uno superficiale, separati da un aquiclude/aquitardo, nel presente lavoro denominati rispettivamente:

- acquifero profondo: corrisponde alla successione carbonatica del Cretaceo ed alla Calcarenite di Gravina, permeabile prevalentemente per fessurazione e carsismo. In genere è molto permeabile ed ospita la falda di base; localmente può essere caratterizzato dalla presenza di modesti volumi impermeabili per cui la falda si può anche rinvenire in pressione;
- acquifero sabbioso: corrisponde alla parte alta dei Depositi marini terrazzati. È permeabile esclusivamente per porosità; ospita una falda superficiale sulla quale si hanno scarsi dati in letteratura scientifica.

I due acquiferi sono separati da un aquiclude/aquitardo rappresentato dai terreni argillosi ascrivibili alla parte stratigraficamente più bassa dei Depositi marini terrazzati.

In corrispondenza delle macroaree 2 e 5, dove non sono presenti Depositi marini terrazzati si rinviene il solo acquifero profondo; qui la piezometrica della falda di base si rinviene a circa 2,5 m slm. In corrispondenza delle macroaree 1, 3 e 4 invece è presente anche l'acquifero superficiale (perché qui affiorano i depositi marini terrazzati). Esso ospita un livello idrico alquanto discontinuo la cui presenza è attestata dal PTA per le macroaree 1 e 3 mentre esso è probabilmente assente o del tutto irrilevante in corrispondenza della macroarea 4. Le modalità di deflusso di questa falda, la cui piezometrica si rinviene pochi metri al di sotto del p.c. e subisce forti oscillazioni tra estate e inverno, dipendono esclusivamente dalla geometria del substrato impermeabile che la sostiene. In generale, comunque, la mobilità delle acque è bassa ed i tempi di rinnovamento delle stesse sono elevati. Le portate estraibili dai singoli pozzi sono generalmente modeste e comunque di norma inferiori a 0,5 l/s.

#### 4. CARATTERI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO SU CUI INSISTONO GLI INTERVENTI DI PROGETTO

Il vasto territorio in cui sono ricompresi i vari lotti di intervento, come già scritto, ricade in un settore centrale del Salento dove prevalgono affioramenti di rocce carbonatiche e dove dunque non esiste una rete idrografica ben definita essendo prevalente il fenomeno della infiltrazione delle acque di pioggia rispetto a quello della corrivazione (scorrimento superficiale).

La carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, infatti, riconosce in questo settore solo due modesti reticoli, tra l'altro, per nulla gerarchizzati e ramificati almeno rispetto a quanto cartografato nei vari strumenti di pianificazione e governo del territorio, rispetto ai quali i vari lotti di intervento sono ben lontani. Questi due impluvi dal settore di affioramento dei Depositi marini terrazzati (terreni prevalentemente terrigeni e poco permeabili) coincidono con alvei naturali, sempre ben evidenti sotto il profilo morfologico, e si allungano verso le aree di affioramento del substrato carbonatico (dove invece i flussi idrici sono stati incanalati in alvei artificiali) fino a raggiungere le zone di assorbimento delle acque nel sottosuolo (inghiottitoi carsici o anche pozzi assorbenti antichi) (Fig. 4.1). Questo assetto geomorfologico rappresenta un chiarissimo esempio di carsismo di contatto.

Con l'obiettivo di avere un quadro dell'assetto geomorfologico-idrografico più dettagliato e aderente alla realtà del territorio rispetto a quanto riportato sulla carta Idrogeomorfologica, si è provveduto ad estrarre dal DTM Puglia con pixel 8 x 8 m, attraverso il software *SAGA GIS* facente parte del pacchetto *QGIS* ed attraverso la suite *TopoToolbox* di *MATLAB*, le principali depressioni chiuse (aree endoreiche) e le linee di impluvio.

Utilizzando *SAGA* è stato applicato il modulo *Channel network and drainage basins* su un DTM elaborato, ottenuto sottraendo al DTM Puglia le aree chiuse attraverso il modulo di calcolo *Fill sinks*. Questo modulo utilizza l'algoritmo proposto da Wang & Liu (2006) per identificare e riempire le depressioni superficiali nei DEM. La sottrazione delle depressioni topografiche simula la condizione di estesa formazione di ristagni superficiali e l'instaurarsi di un flusso idrico continuo verso il recapito finale. Il modulo di calcolo non riempie solo le depressioni ma può anche preservare una pendenza verso il basso lungo il percorso del flusso. Nel caso specifico è stata utilizzata tale opportunità preservando un gradiente di pendenza minimo. Sul raster di output di tale modulo è stato poi applicato il modulo per l'estrazione dei deflussi e dei bacini idrografici.

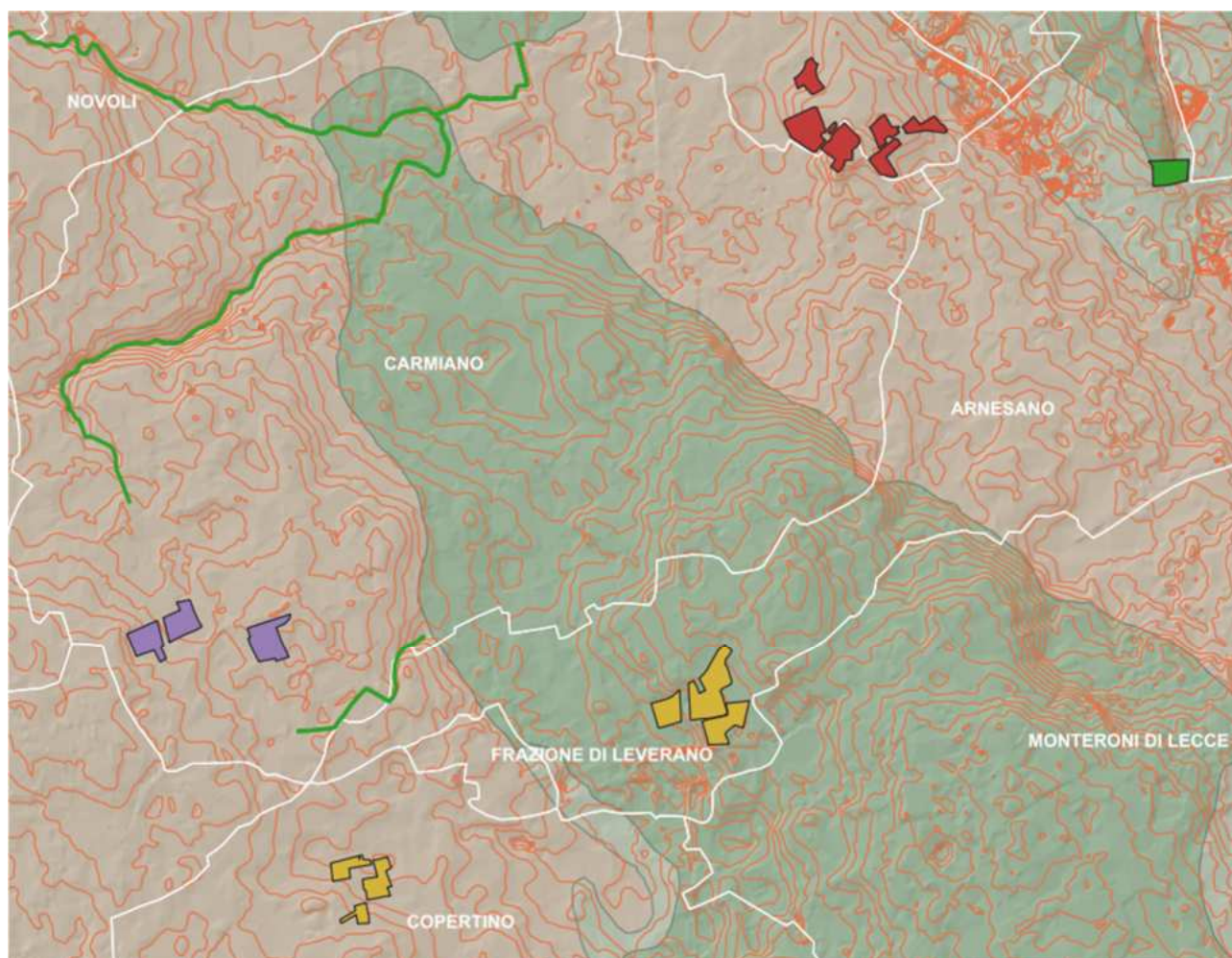


Fig. 4.1 – In questa figura gli impluvi cartografati sulla Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (in verde) sono stati sovrapposti al modello altimetrico del territorio ed alla carta geologica. Risulta evidente che nell'area di affioramento dei Depositi marini terrazzati (grigio chiaro) gli impluvi coincidono con alvei naturali, delimitati da scarpate nette ed evidenti; diversamente, raggiunto il settore di affioramento del substrato carbonatico (verde chiaro) essi perdono di significatività morfologica perché sono in realtà canali scavati, realizzati con lo scopo di allontanare le acque che originariamente si accumulavano alla foce degli alvei naturali.

Topotoolbox di MATLAB fornisce un insieme di funzioni per analisi geomorfologiche e idrologiche in ambiente non GIS. Esso opera su DTM tramite classi di funzioni applicate in successione, che estraggono diverse informazioni. Tramite la funzione GRIDobj, il DTM è stato inizializzato come matrice in MATLAB, ovvero come variabile su cui operare con Topotoolbox. Applicando la funzione Flowacc (FD), algoritmo della classe FLOWobj, sono stati identificati i bacini di deflusso; quindi, con

STREAMObj è stato individuato il reticolo idrografico, impostando la soglia, ovvero il valore oltre il quale il flusso diventa canalizzato, pari a N pixel. L'algoritmo applicato è il seguente:

```
DEM = GRIDObj('dtm unito.tif');  
FD = FLOWObj(DEM);  
A = flowacc(FD);  
S1 = STREAMObj(FD,A>N);  
figure('Name','N')  
imageschs(DEM,[],'colormap',[1 1 1],'colorbar',false)  
hold on  
plot(S1,'b')  
S_500 = STREAMObj2GRIDObj(S1)  
GRIDObj2geotiff(S_N,'S_N')
```

Infine, il reticolo ottenuto è stato esportato come geotiff per la gestione in ambiente GIS.

In generale i modelli ottenuti con i due software sono praticamente equivalenti al netto di minime differenze. Come considerazioni generali rispetto a tali elaborazioni si riporta che:

1. i modelli di deflusso su base DTM descrivono una organizzazione della rete idrografica che è più complessa geometricamente ed articolata di quanto descritto dalla Carta Idrogeomorfologica della regione Puglia ed incentrata intorno a due aree endoreiche; la più estesa è una grande depressione strutturale di importanza regionale che si allunga grossomodo parallelamente al piede dell'alto strutturale dove affiorano prevalentemente le unità oligo-mioceniche e su cui si sviluppa l'abitato di Lecce (A in Fig. 4.2). La seconda conca endoreica è molto più modesta della prima (B in Fig 4.2).
2. come esplicitato in Fig. 4.3 le macroaree di intervento 1 e 2 ricadono in due bacini che afferiscono alla conca endoreica B, la macroarea 3 ricade in parte nello stesso sottobacino della macroarea 1 ed in parte in un sottobacino del reticolo cartografato anche sulla carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (riportato in Fig. 4.1) che afferisce alla conca endoreica A. Le macroaree 4 e 5 invece ricadono in territori areici dove non esiste una idrografia superficiale. In particolare, la macroarea 4 ricade su una collinetta che si protende da Sud verso Nord nella zona endoreica A, dove si può ipotizzare che in caso di pioggia si instauri un deflusso per corrivazione con verso centrifugo, rivolto alle contermini aree depresse; volendo definire un bacino idrografico, dunque, esso può essere posto coincidente alla superficie della collinetta. Diversamente, la macroarea 5 ricade all'interno della zona endoreica A.

- nei limiti dei bacini e sottobacini idrografici descritti al punto 2 saranno individuati i bacini di progetto rispetto ai quali, nei successivi paragrafi, si provvederà a sviluppare le elaborazioni idrologiche che rappresentano lo specifico oggetto del presente documento.

Si rileva in ultimo, come ulteriore considerazione di carattere generale e qualitativo, che il cavidotto di progetto interseca in vari punti la rete idrografica estratta dal DTM (dunque semplici linee di impluvio che non sono elementi del reticolo idrografico regionale soggetti a specifica tutela) ; esso, tuttavia, corre integralmente nel sottosuolo, per cui si può prevedere che non vi sarà alcun impatto sulle modalità e condizioni di svolgimento del deflusso superficiale, atteso che, a valle della posa del cavo, il p.c. sarà ripristinato nelle condizioni preintervento.

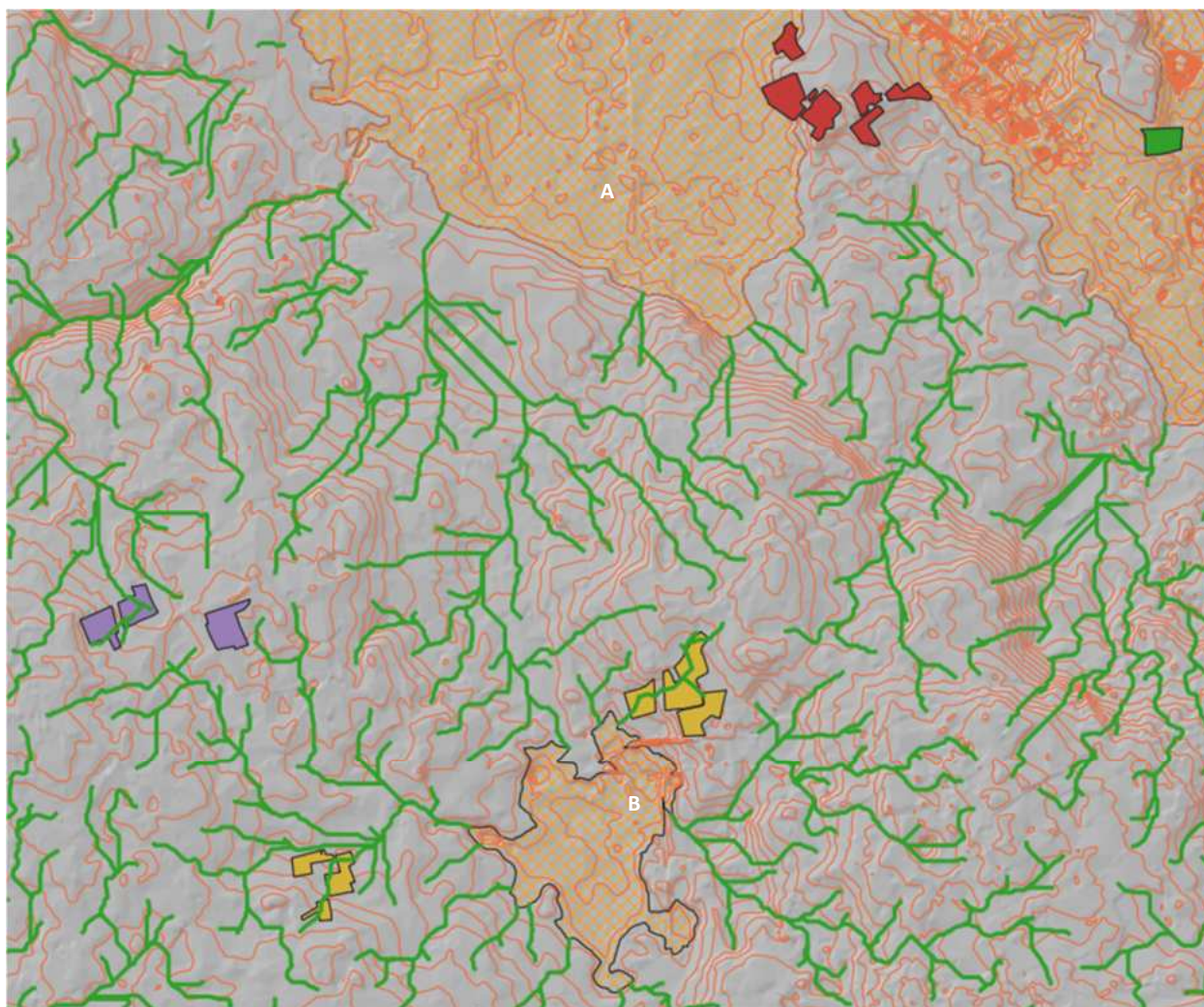


Fig. 4.2 – Rete idrografica (linea verde) estratta dal DTM Puglia sovrapposta al modello altimetrico (le isoipse hanno equidistanza di 1 m)

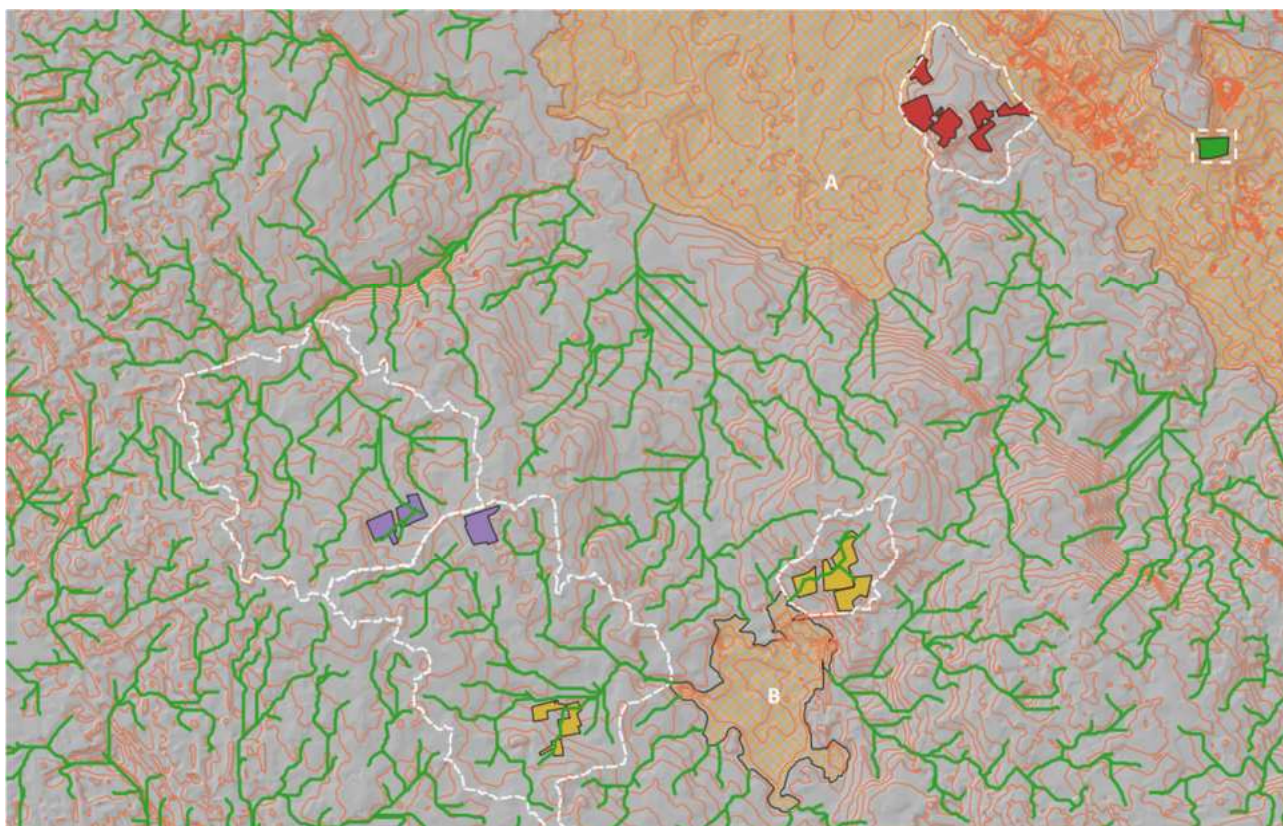


Fig. 4.3 – Perimetrazione dei bacini scolanti sovrapposta al modello di rete idrografica (linea verde) ed al modello altimetrico (le isopse hanno equidistanza di 1 m)

## 5. STUDIO IDROLOGICO

### 5.1 Premessa

Come rilevato nel precedente paragrafo, sebbene il cavidotto di progetto intersechi in vari punti la rete idrografica, esso tuttavia non rappresenta un elemento impattante sulle modalità e condizioni di svolgimento del deflusso superficiale poiché è un elemento lineare collocato integralmente nel sottosuolo (in trincea o in T.O.C.).

Diversamente, invece, nelle 5 macroaree individuate in Fig. 2.1 gli interventi saranno areali ed interesseranno dei terreni agricoli caratterizzati da minimi dislivelli topografici; pertanto, qui potrebbero verificarsi, in seguito alla realizzazione degli interventi di progetto, degli impatti sul deflusso superficiale. In ragione di queste considerazioni, i successivi calcoli idrologici saranno incentrati sulle 5 macroaree.

Rispetto a queste aree si è provveduto a definire i bacini di progetto, ritagliati nel perimetro dei bacini idrografici individuati in Fig. 4.3 in, e le portate al colmo prodotte da eventi di pioggia con tempo di ritorno di 5 anni.

Il tempo di ritorno è stato fissato pari a 5 anni poiché le eventuali interferenze di carattere idraulico, definite e quantificate nella Relazione Idraulica, sono quelle che riguardano il deflusso ordinario; i siti, infatti, come verificabile attraverso il PAI vigente sono tutti in condizioni di sicurezza idraulica (Artt. 7, 8 e 9 delle NTA del PAI) e al di fuori del buffer di 150 m dai reticoli idrografici facenti parte delle Rete idrografica regionale ma di cui il PAI non individua le aree di esondazione per la bassa, media ed alta pericolosità idraulica (Artt. 6 e 10 delle NTA del PAI).

Per la determinazione del quantitativo di pioggia efficace si è fatto riferimento al metodo del Curve Number, correlando, quindi, la capacità di immagazzinamento dei terreni al tipo e all'uso del suolo. Per effettuare il calcolo dell'evento critico di pioggia di assegnato tempo di ritorno, in assenza di dati pluviometrici sitospecifici, è stato utilizzato il cosiddetto metodo regionale, secondo le indicazioni contenute nel capitolo VI.3.1 della Relazione di Piano proposta dall'ex Autorità di Bacino della Puglia, che prevede la suddivisione del territorio di competenza in sei regioni aventi caratteristiche pluviometriche differenti. Per ogni regione pluviometrica viene fornita direttamente l'equazione della Linea Segnalatrice di Possibilità Climatica. In base a questa suddivisione, tutto il Salento ricade nella sesta regione pluviometrica, per la quale è valida la seguente espressione:

$$X(d, z) = 33,7 * d^{\frac{0,488 + 0,0022 * z}{3,178}} \quad 1$$

Tale relazione fornisce per diverse durate di pioggia  $d$  il valore dell'altezza di pioggia  $X$  prendendo in considerazione anche il valore della quota assoluta  $z$  sul livello del mare.

I valori calcolati sono, quindi, correlati ad un determinato tempo di ritorno attraverso la loro moltiplicazione con un coefficiente  $K_T$  il cui valore dipende dal tempo di ritorno  $Tr$  attraverso la seguente relazione:

$$K_T = 0,1599 + 0,5166 * \ln(Tr) \quad 2$$

Determinati gli eventi critici di pioggia è stata costruita per ogni bacino di progetto la Linea Segnalatrice di Possibilità Climatica relativa ai diversi tempi di ritorno considerati.

Il tempo caratteristico di ciascun bacino è stato assunto pari al tempo di corrivazione definito come il tempo che impiega l'ultima particella d'acqua caduta nella sezione più lontana da quella di chiusura a raggiungere quest'ultima. Si è proceduto al calcolo di  $T_c$  utilizzando i parametri morfometrici propri dei bacini di progetto attraverso varie formule proposte in letteratura ritenute più appropriate al caso di studio.



A favore di sicurezza, considerando anche l'esigua estensione dei bacini, si è ritenuto opportuno utilizzare il valore di  $T_c$  medio tra quelli calcolati.

Per la determinazione dell'altezza di pioggia efficace è stato utilizzato il metodo del Curve Number. Con riferimento ad un evento di durata  $d$  e con un tempo di ritorno  $Tr$  è possibile determinare il deflusso superficiale caratteristico del bacino scolante:

$$h_{netta}(d, Tr) = \frac{(X(d, Tr) - I_a)^2}{(X(d, Tr) - I_a) + S} \quad (3)$$

dove:

- $h_{netta}(d, Tr)$  in mm, è il volume specifico complessivamente defluito durante l'evento di durata  $d$  e tempo di ritorno  $Tr$ ;
- $X(d, Tr)$  in mm, è il volume specifico di pioggia lorda relativo all'evento di durata  $d$  e tempo di ritorno  $Tr$ ;
- $I_a$  in mm, rappresenta la quota parte del volume affluito che si infila prima che il deflusso abbia inizio;
- $S$  in mm, è il potenziale specifico massimo di assorbimento del terreno, cioè il volume immagazzinabile a saturazione nello stesso.

Nella pratica, si utilizzano le seguenti relazioni:

$$I_a = 0.2 S \quad \text{e} \quad S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Il Curve Number "CN" è un parametro adimensionale decrescente in funzione della permeabilità, intesa come caratteristica globale del tipo e dell'uso del suolo. La sua determinazione è ottenuta in base al grado di umidità del terreno prima dell'evento meteorico esaminato, alla tipologia pedologica e litologica dei suoli ed all'uso del suolo.

Nell'applicazione del metodo sono previste tre classi, rispettivamente la I, la II e la III del grado di umidità del terreno, in funzione dell'altezza di pioggia caduta nei 5 giorni precedenti l'evento esaminato (Antecedent Moisture Condition): molto asciutto (<50 mm), standard (50÷110 mm) e molto umido (>110 mm). Poiché lo studio è rivolto al calcolo della portata di piena e considerato che in occasione di queste ultime molto spesso il terreno del bacino si presenta in condizioni di elevato imbibimento, si è preferito adottare il valore di CN corrispondente alla classe AMC-tipo III, legato a quella normale dalla relazione:

$$CN_{III} = \frac{CN_{II}}{0.43 + 0.0057 CN_{II}}$$

Ai fini applicativi ogni sottobacino è stato suddiviso in base all'uso del suolo indicato sulla Carta di uso del suolo della regione Puglia, in zone omogenee caratterizzate dal medesimo valore di CN e per ogni sottobacino è stato quindi ricavato un valore medio del parametro CN, ottenuto come "media pesata" dei valori singolari imposti sulle i-esime sub-aree:

$$CN = p_1CN_1 + p_2CN_2 + \dots + p_nCN_n$$

dove p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, ..., p<sub>n</sub> sono le percentuali dell'area totale del bacino

La classificazione dei tipi di suolo è funzione delle caratteristiche di permeabilità secondo la suddivisione proposta dal Soil Conservation Service che prevede quattro classi:

- A = potenzialità di deflusso scarsa,
- B = potenzialità di deflusso moderatamente bassa,
- C = potenzialità di deflusso moderatamente alta,
- D = potenzialità di deflusso molto alta.

Ad ognuna delle precedenti classi di potenzialità di deflusso, in funzione dell'uso del suolo, sono associabili dei valori del parametro CN come riportato in tabella.

<b>Tipo di copertura</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<i>Tessuto residenziale continuo</i>	89	92	94	95
<i>Tessuto residenziale discontinuo</i>	61	75	83	87
<i>Tessuto residenziale rado e nucleiforme</i>	51	68	79	84
<i>Tessuto residenziale rado</i>	51	68	79	84
<i>Insedimento industriale</i>	81	88	91	93
<i>Insedimento commerciale</i>	89	92	94	95
<i>Insedimento produttivo agricolo</i>	61	75	83	87
<i>Reti stradali e spazi accessori</i>	98	98	98	98
<i>Aree estrattive</i>	60	60	60	60
<i>Discariche</i>	30	58	71	78
<i>Cantieri e suoli rimaneggiati</i>	89	92	94	95
<i>Campeggi, strutture ricettive, luoghi di culto e cimiteri</i>	49	69	79	84
<i>Aree verdi urbane</i>	39	61	74	80
<i>Colture temporanee associate a colture permanente</i>	62	71	78	81
<i>Frutteti e frutti minori non irrigui</i>	62	71	78	81
<i>Frutteti e frutti minori irrigui</i>	72	81	88	91
<i>Oliveti irrigui</i>	72	81	88	91
<i>Oliveti non irrigui</i>	62	71	78	81
<i>Prati stabili non irrigui</i>	30	58	71	78
<i>Seminativi in aree non irrigue</i>	62	71	78	81

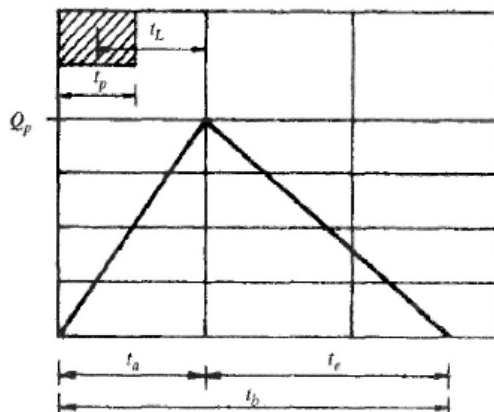
<i>Sistemi colturali e particellari complessi</i>	72	81	88	91
<i>Vigneti irrigui</i>	72	81	88	91
<i>Vigneti non irrigui</i>	62	71	78	81
<i>Zone boscate</i>	25	55	70	77
<i>Aree a pascolo naturale, praterie e incolti</i>	39	61	74	80
<i>Spiagge, dune e sabbie</i>	68	79	86	89
<i>Bacini di acqua</i>	100	100	100	100

Ottenuti i valori dei coefficienti di immagazzinamento è stato possibile calcolare le altezze efficaci di pioggia relative ad un evento con tempo di ritorno di 5 anni.

Per il calcolo della portata di piena  $Q_p$  ( $m^3/s$ ) si è fatto riferimento all'idrogramma unitario proposto dal Soil Conservation Service (SCS). Si tratta di un idrogramma approssimato di forma triangolare che ha una fase crescente di durata  $t_a$  (tempo di accumulo) e una fase di esaurimento di durata  $t_e$  (tempo di esaurimento) e il cui volume, espresso in  $m^3$ , ha la seguente espressione:

$$V = \frac{Q_p}{2}(t_a + t_e) = \frac{Q_p t_b}{2}$$

avendo indicato con  $t_b$  la durata dell'evento di piena.



Sperimentalmente è stato dimostrato che nella fase crescente dell'idrogramma defluisce un volume idrico pari al 37,5% del volume totale  $V$  di deflusso; quindi, ne consegue che la durata della fase crescente è pari a 0,375 volte la durata dell'evento di piena  $t_b$  e pertanto:

$$t_b = 2.67 t_a$$

Utilizzando le formule precedenti ed esprimendo il volume di deflusso netto  $V$  in  $mm$ , il tempo  $t_a$  in ore, l'area  $A$  del bacino in  $Km^2$ , si ottiene:

$$Q_p = 0.208 \frac{VA}{t_a}$$

La determinazione di  $t_a$ , nell'ipotesi di precipitazione di intensità costante di durata  $t_p$  e indicando con  $t_L$  il tempo di ritardo, si effettua con la seguente relazione:

$$t_a = 0.5t_p + t_L$$

I tempi  $t_p$  e  $t_L$  sono “tempi caratteristici” del bacino: il primo rappresenta il tempo di piena, il secondo, invece, il ritardo con cui la portata di picco arriva alla sezione di chiusura del bacino.

Per la stima del tempo di ritardo del bacino si può utilizzare la formula di Mockus:

$$t_L = 0.342 \frac{L_{\max}^{0.8}}{s^{0.5}} \left( \frac{1000}{CN} - 9 \right)^{0.9}$$

In cui  $s$  è la pendenza del bacino espressa in %,  $L_{\max}$  la lunghezza dell'asta principale prolungata fino alla displuviale espressa in Km.

Sperimentalmente è stata osservata la seguente relazione:

$$t_L = 0.5t_c$$

quindi in ultima istanza, si ottiene:

$$t_a = 1.1t_c$$

Si proceduto quindi alla determinazione delle portate di picco, per i diversi tempi di ritorno considerati e per ciascun sottobacino; infine, si è proceduto alla determinazione dell'idrogramma di piena partendo dall'idrogramma unitario di Mockus, le cui coordinate sono espresse in termini di  $Q/Q_p$  e di  $t/t_a$ .

## 5.2 Macroarea 1 e parte della Macroarea 3

Queste macroaree ricadono nel perimetro di un piccolo bacino che afferisce alla depressione endoreica individuata con la lettera B in Fig. 4.2 e 4.3. Nella successiva Fig. 5.2.1 si riporta un dettaglio delle due precedenti.

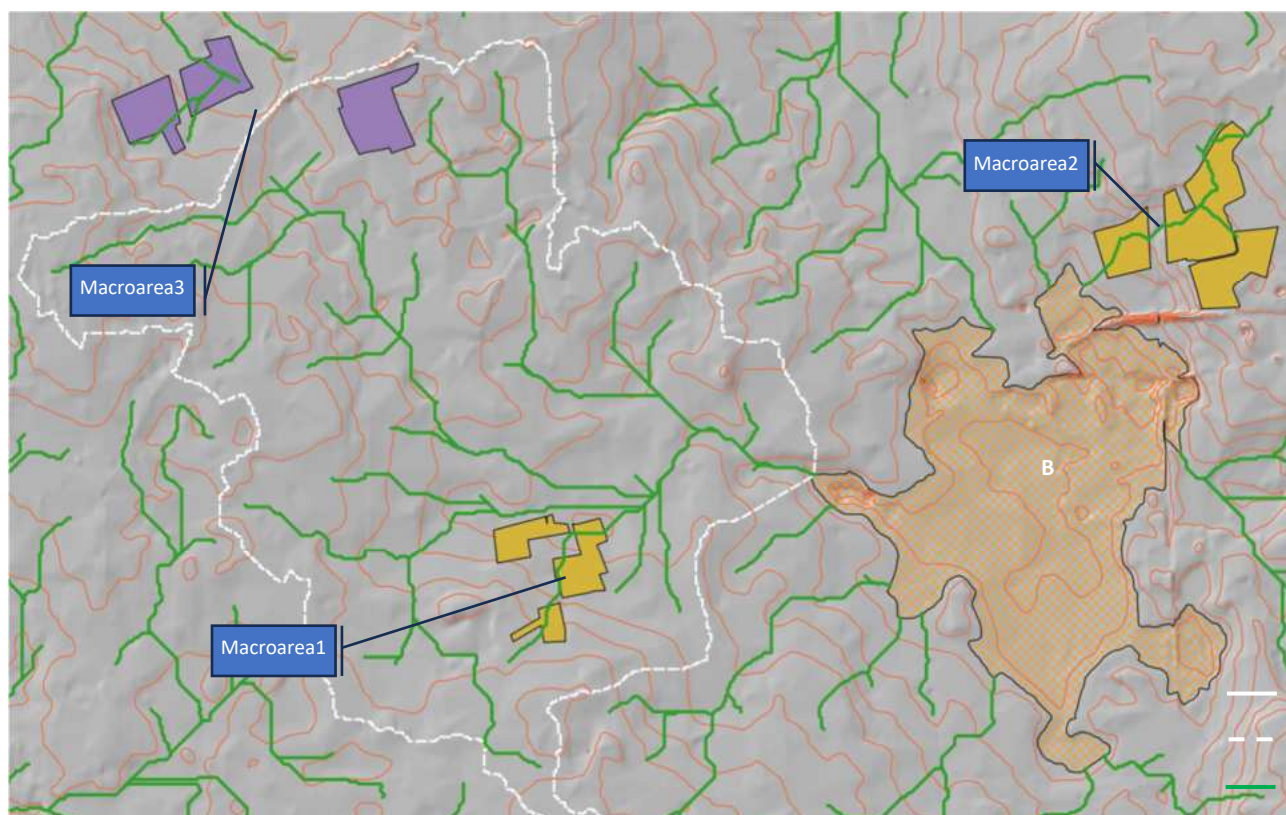
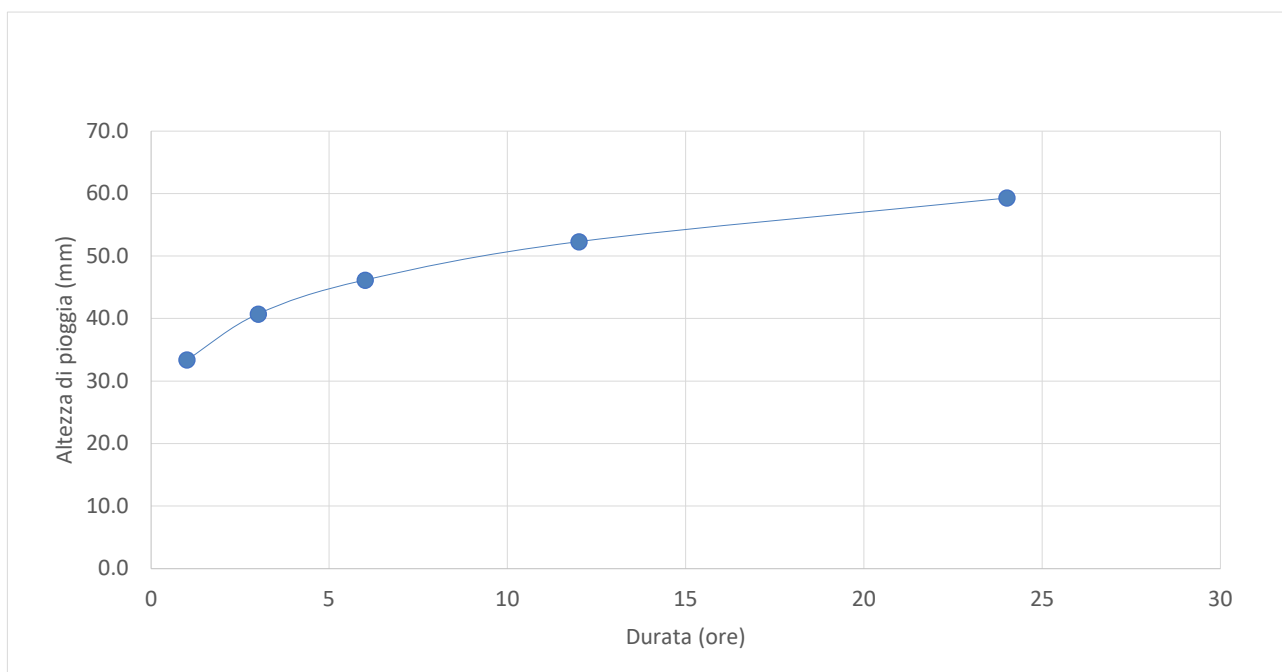


Fig. 5.2.1 – Limiti del bacino idrografico in cui ricadono la macroarea 1 e parte della macroarea 3

Il bacino ha una superficie di 4182455 mq, la quota massima è pari a 44.94, la quota minima è pari a 34.63 m, mentre la quota media è pari a 39.92 m.

Di questo bacino è stata calcolata la Linea Segnalatrice di Possibilità Climatica relativa al tempo di ritorno di 5 anni.

d	1	3	6	12	24
z	39.92				
x	33.7	41.1	46.6	52.9	59.9
Tempo ritorno	5		Kt5	0.99	
X5	33.4	40.8	46.2	52.4	59.4
LN(X5)	3.5088	3.7079	3.8334	3.9590	4.0846
d (ore)	1	3	6	12	24
LN(d)	0	1.0986	1.7918	2.4849	3.1781
Regr. Lin.	0.1812	3.51			
n5	0.1812				
a5	33.41				
h5	33.4	40.8	46.2	52.4	59.4



Si è proceduto quindi alla perimetrazione dei bacini di progetto. Per la macroarea 1 è stato individuato un solo bacino di progetto (bacino di progetto 1), diversamente per la parte della macroarea 3 di interesse, poiché essa si sviluppa a cavallo di un displuvio, è stato necessario individuare 3 bacini di progetto (bacino di progetto 2, 3 e 4) (Fig. 5.2.2).

Si riportano di seguito i dati morfometrici dei 4 bacini di progetto:

		Bacino di progetto 1	Bacino di progetto 2	Bacino di progetto 3	Bacino di progetto 4
Superficie	S (mq)	237857.97	90044.77	41126.48	30525.25
Altezza massima	H <sub>max</sub> (m)	42.47	41.54	40.92	40.86
Altezza media	H <sub>med</sub> (m)	39.45	40.21	40.16	40.28
Altezza minima	H <sub>min</sub> (m)	36.92	39.28	39.17	39.69
Lunghezza asta principale	L (km)	0.74	0.365	0.253	0.197
Quota scorr. asta sezione monte	h <sub>m</sub> (m)	40.9	40.65	40.77	40.75
Quota scorr. asta sezione valle	h <sub>v</sub> (m)	36.94	39.58	39.4	39.69
Pendenza media asta	i	0.0054	0.0029	0.0054	0.0054
Pendenza media versanti	i <sub>v</sub>	0.0086	0.0082	0.0102	0.0068

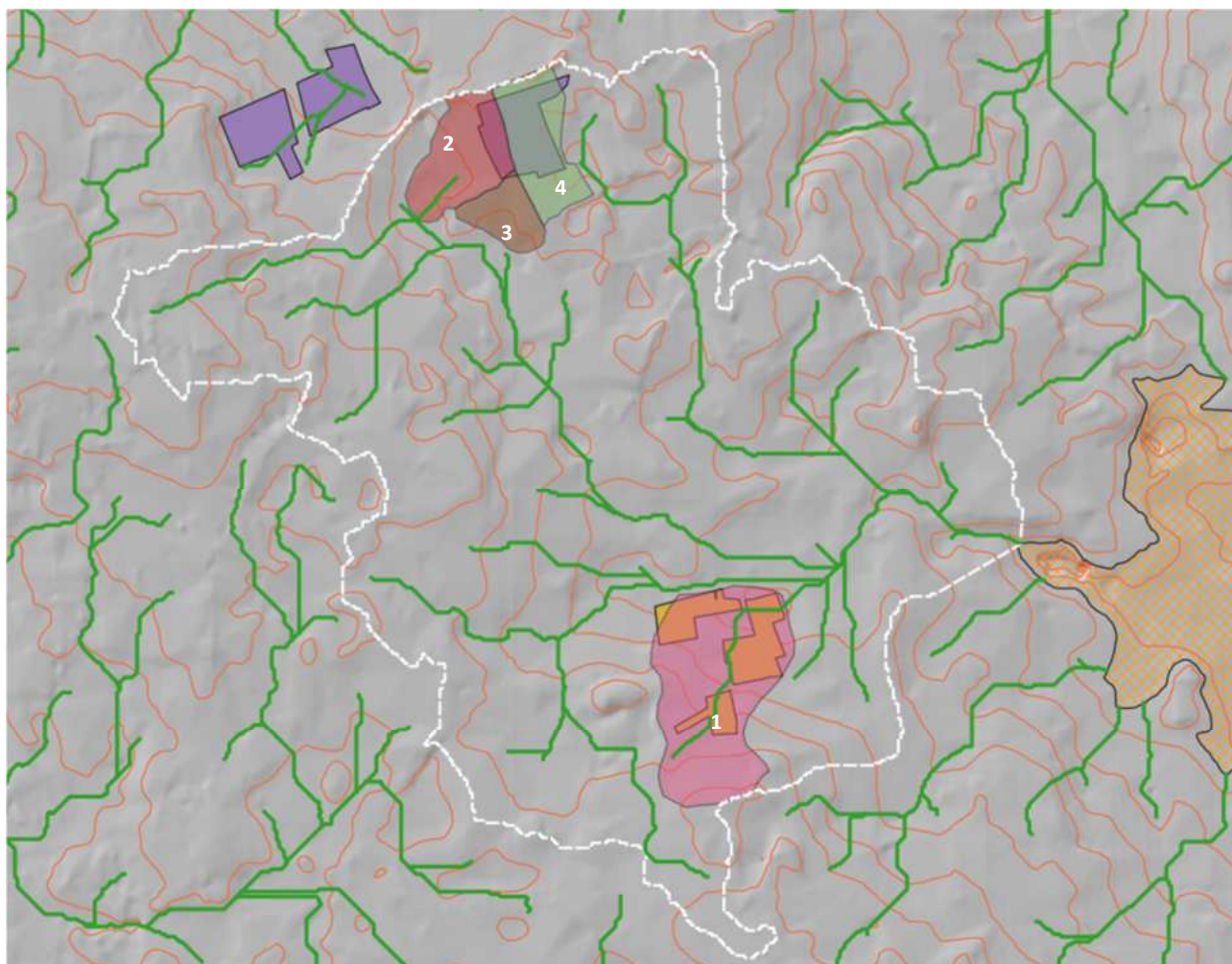


Fig. 5.2.2 – Perimetrazione dei bacini di progetto

Per la determinazione delle portate è necessario calcolare  $T_c$  (espresso in ore). Il calcolo è stato effettuato utilizzando i parametri morfometrici dei bacini di progetto attraverso varie formule proposte in letteratura. A favore di sicurezza, considerando anche l'esigua estensione dei bacini di progetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il valore di  $T_c$  medio tra quelli calcolati.

Formula	Bacino di progetto 1	Bacino di progetto 2	Bacino di progetto 3	Bacino di progetto 4
Giandotti	2.41	2.27	1.50	1.62
Pezzoli	0.56	0.37	0.19	0.15
Puglisi	2.77	2.34	1.99	1.93
Tournon	1.86	1.39	0.79	0.82
Ventura	0.85	0.70	0.35	0.30
Viparelli	3.11	4.05	6.15	6.45

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
 Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
 Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
 e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
 pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

Kirpich	0.39	0.29	0.17	0.14
Tc medio	1.71	1.63	1.59	1.63

Per la determinazione dell'altezza di pioggia efficace è stato utilizzato il metodo del Curve Number. Per tutti e 4 i bacini come classe di uso del suolo è stato utilizzato *Seminativi in aree non irrigue* mentre come classe di deflusso è stata considerata la C (il substrato geologico è rappresentato infatti da sabbie limoso-argillose). Dunque, per tutti bacini vale:

Cniii	78
Ia	7.70
S	30.81

Ottenuti i valori dei coefficienti di immagazzinamento sono state calcolate le altezze efficaci di pioggia relative ad un evento con tempo di ritorno di 5 anni.

	Bacino di progetto 1	Bacino di progetto 2	Bacino di progetto 3	Bacino di progetto 4
Tr	5	5	5	5
S (mm)	30.81	30.8	30.8	30.8
Ia (mm)	7.70	7.7	7.7	7.7
Tc (ore)	1.71	1.63	1.59	1.63
n	0.1812	0.1812	0.1812	0.1812
a	33.4	33.4	33.4	33.4
H <sub>lordo</sub>	21.6	22.4	22.8	22.4
H <sub>netto</sub>	4.3	4.7	5.0	4.7

Si è proceduto quindi alla determinazione delle portate di picco.

	Bacino di progetto 1	Bacino di progetto 2	Bacino di progetto 3	Bacino di progetto 4
Tr	5	5	5	5
Tc (ore)	1.71	1.63	1.59	1.63
T <sub>lag</sub> (ore)	1.02	0.98	0.95	0.98
T <sub>p</sub> (ore)	1.88	1.79	1.75	1.79
A (kmq)	0.23785797	0.09004	0.04113	0.03053
V <sub>netto</sub> (mm)	4.31	4.75	4.99	4.74
Q <sub>p</sub> (mc/s)	0.11	0.05	0.02	0.02

Infine, si è proceduto alla determinazione degli idrogrammi unitari di Mockus, le cui coordinate sono espresse in termini di Q/Q<sub>p</sub> e di t/ta. Gli idrogrammi di piena sono riportati a seguire.



**Bacino di progetto 1**

t/Tp	Q/Qp	t	Q5
0	0	0.00	0.0000
0.1	0.03	0.17	0.0034
0.2	0.1	0.34	0.0114
0.3	0.19	0.51	0.0216
0.4	0.31	0.68	0.0352
0.5	0.47	0.86	0.0534
0.6	0.66	1.03	0.0750
0.7	0.82	1.20	0.0931
0.8	0.93	1.37	0.1056
0.9	0.99	1.54	0.1124
1	1	1.71	0.1136
1.1	0.99	1.88	0.1124
1.2	0.93	2.05	0.1056
1.3	0.86	2.23	0.0977
1.4	0.78	2.40	0.0886
1.5	0.68	2.57	0.0772
1.6	0.56	2.74	0.0636
1.7	0.46	2.91	0.0522
1.8	0.39	3.08	0.0443
1.9	0.33	3.25	0.0375
2	0.28	3.42	0.0318
2.2	0.207	3.77	0.0235
2.4	0.147	4.11	0.0167
2.6	0.107	4.45	0.0122
2.8	0.077	4.79	0.0087
3	0.055	5.14	0.0062
3.2	0.04	5.48	0.0045
3.4	0.029	5.82	0.0033
3.6	0.021	6.16	0.0024
3.8	0.015	6.51	0.0017
4	0.011	6.85	0.0012
4.5	0.005	7.71	0.0006
5	0	8.56	0.0000

**Bacino di progetto 2**

t/Tp	Q/Qp	t	Q5
0	0	0.00	0.0000
0.1	0.03	0.18	0.0015
0.2	0.1	0.36	0.0050
0.3	0.19	0.54	0.0094
0.4	0.31	0.72	0.0154
0.5	0.47	0.90	0.0233
0.6	0.66	1.08	0.0327
0.7	0.82	1.25	0.0407
0.8	0.93	1.43	0.0461
0.9	0.99	1.61	0.0491
1	1	1.79	0.0496
1.1	0.99	1.97	0.0491
1.2	0.93	2.15	0.0461
1.3	0.86	2.33	0.0427
1.4	0.78	2.51	0.0387
1.5	0.68	2.69	0.0337
1.6	0.56	2.87	0.0278
1.7	0.46	3.05	0.0228
1.8	0.39	3.23	0.0193
1.9	0.33	3.41	0.0164
2	0.28	3.59	0.0139
2.2	0.207	3.94	0.0103
2.4	0.147	4.30	0.0073
2.6	0.107	4.66	0.0053
2.8	0.077	5.02	0.0038
3	0.055	5.38	0.0027
3.2	0.04	5.74	0.0020
3.4	0.029	6.09	0.0014
3.6	0.021	6.45	0.0010
3.8	0.015	6.81	0.0007
4	0.011	7.17	0.0005
4.5	0.005	8.07	0.0002
5	0	8.96	0.0000

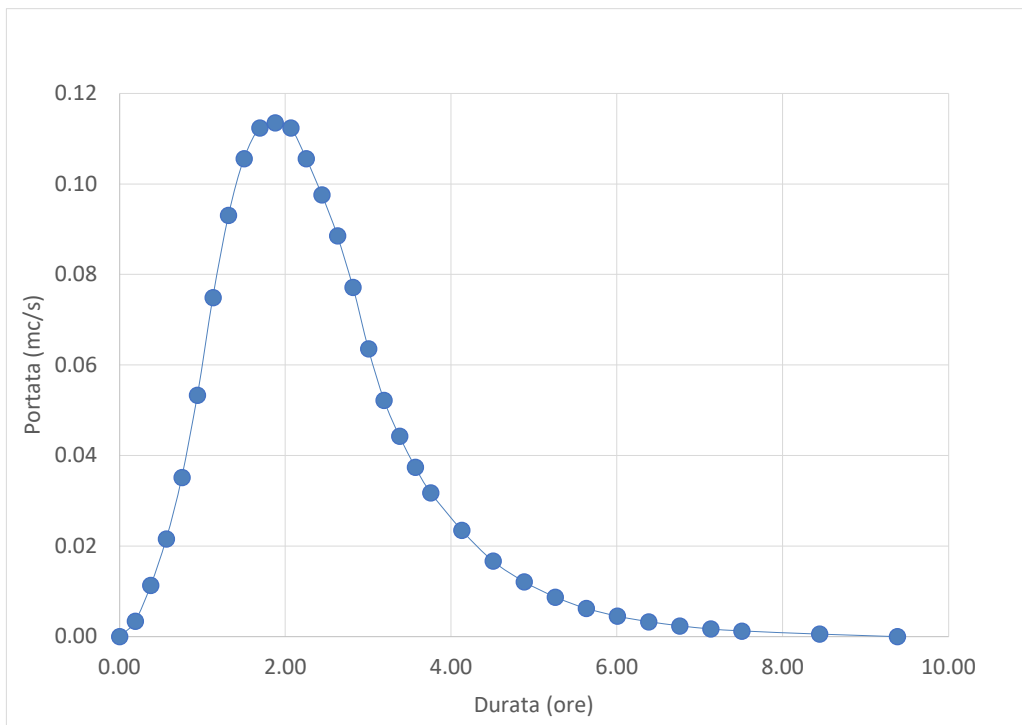
Bacino di progetto 3

t/Tp	Q/Qp	t	Q5
0	0	0.00	0.0000
0.1	0.03	0.18	0.0007
0.2	0.1	0.35	0.0024
0.3	0.19	0.53	0.0046
0.4	0.31	0.70	0.0076
0.5	0.47	0.88	0.0115
0.6	0.66	1.05	0.0161
0.7	0.82	1.23	0.0200
0.8	0.93	1.40	0.0227
0.9	0.99	1.58	0.0241
1	1	1.75	0.0244
1.1	0.99	1.93	0.0241
1.2	0.93	2.10	0.0227
1.3	0.86	2.28	0.0210
1.4	0.78	2.45	0.0190
1.5	0.68	2.63	0.0166
1.6	0.56	2.80	0.0137
1.7	0.46	2.98	0.0112
1.8	0.39	3.15	0.0095
1.9	0.33	3.33	0.0080
2	0.28	3.50	0.0068
2.2	0.207	3.85	0.0050
2.4	0.147	4.20	0.0036
2.6	0.107	4.55	0.0026
2.8	0.077	4.90	0.0019
3	0.055	5.25	0.0013
3.2	0.04	5.60	0.0010
3.4	0.029	5.95	0.0007
3.6	0.021	6.30	0.0005
3.8	0.015	6.65	0.0004
4	0.011	7.00	0.0003
4.5	0.005	7.88	0.0001
5	0	8.75	0.0000

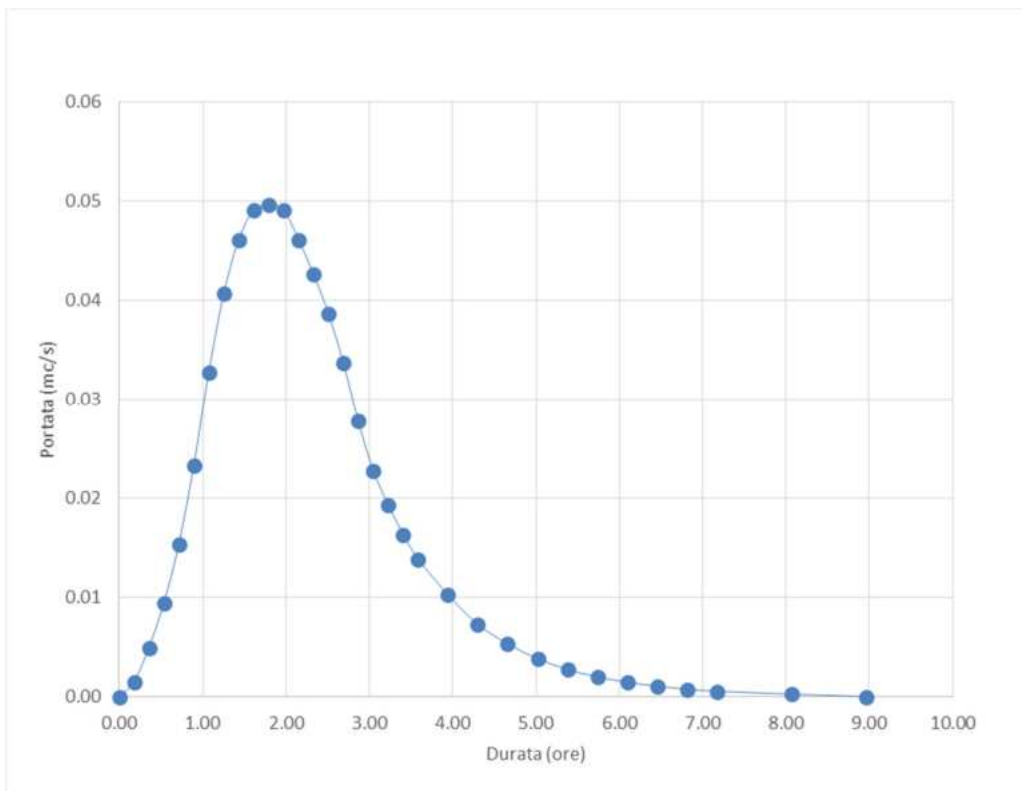
Bacino di progetto 4

t/Tp	Q/Qp	t	Q5
0	0	0.00	0.0000
0.1	0.03	0.18	0.0005
0.2	0.1	0.36	0.0017
0.3	0.19	0.54	0.0032
0.4	0.31	0.72	0.0052
0.5	0.47	0.90	0.0079
0.6	0.66	1.08	0.0111
0.7	0.82	1.26	0.0138
0.8	0.93	1.43	0.0156
0.9	0.99	1.61	0.0166
1	1	1.79	0.0168
1.1	0.99	1.97	0.0166
1.2	0.93	2.15	0.0156
1.3	0.86	2.33	0.0144
1.4	0.78	2.51	0.0131
1.5	0.68	2.69	0.0114
1.6	0.56	2.87	0.0094
1.7	0.46	3.05	0.0077
1.8	0.39	3.23	0.0065
1.9	0.33	3.41	0.0055
2	0.28	3.59	0.0047
2.2	0.207	3.95	0.0035
2.4	0.147	4.30	0.0025
2.6	0.107	4.66	0.0018
2.8	0.077	5.02	0.0013
3	0.055	5.38	0.0009
3.2	0.04	5.74	0.0007
3.4	0.029	6.10	0.0005
3.6	0.021	6.46	0.0004
3.8	0.015	6.82	0.0003
4	0.011	7.17	0.0002
4.5	0.005	8.07	0.0001
5	0	8.97	0.0000

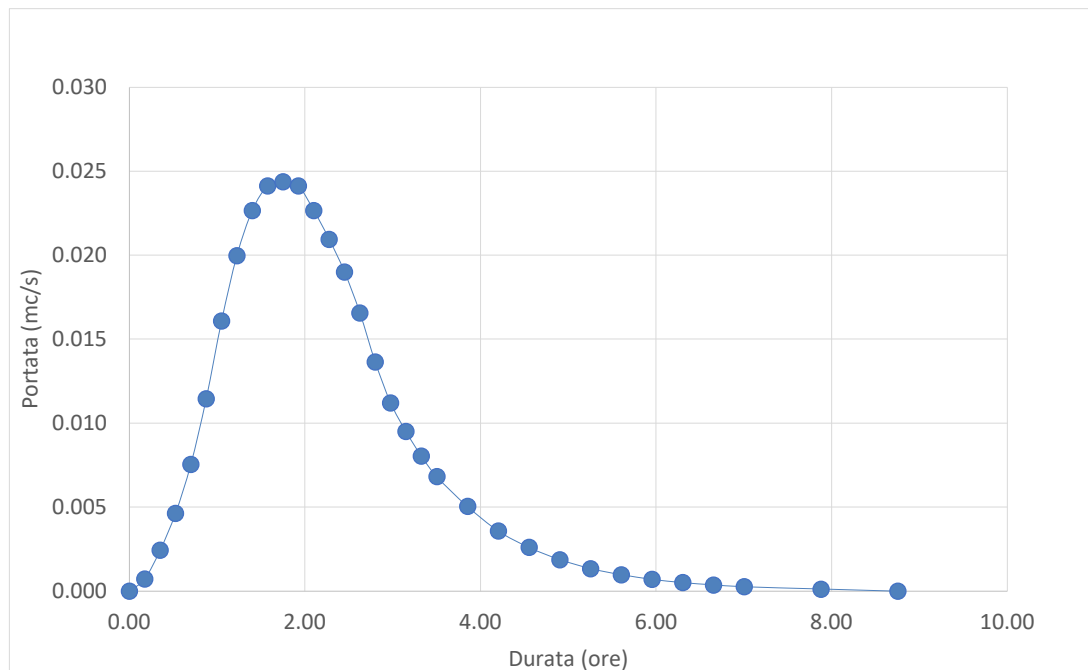
### Bacino di progetto 1



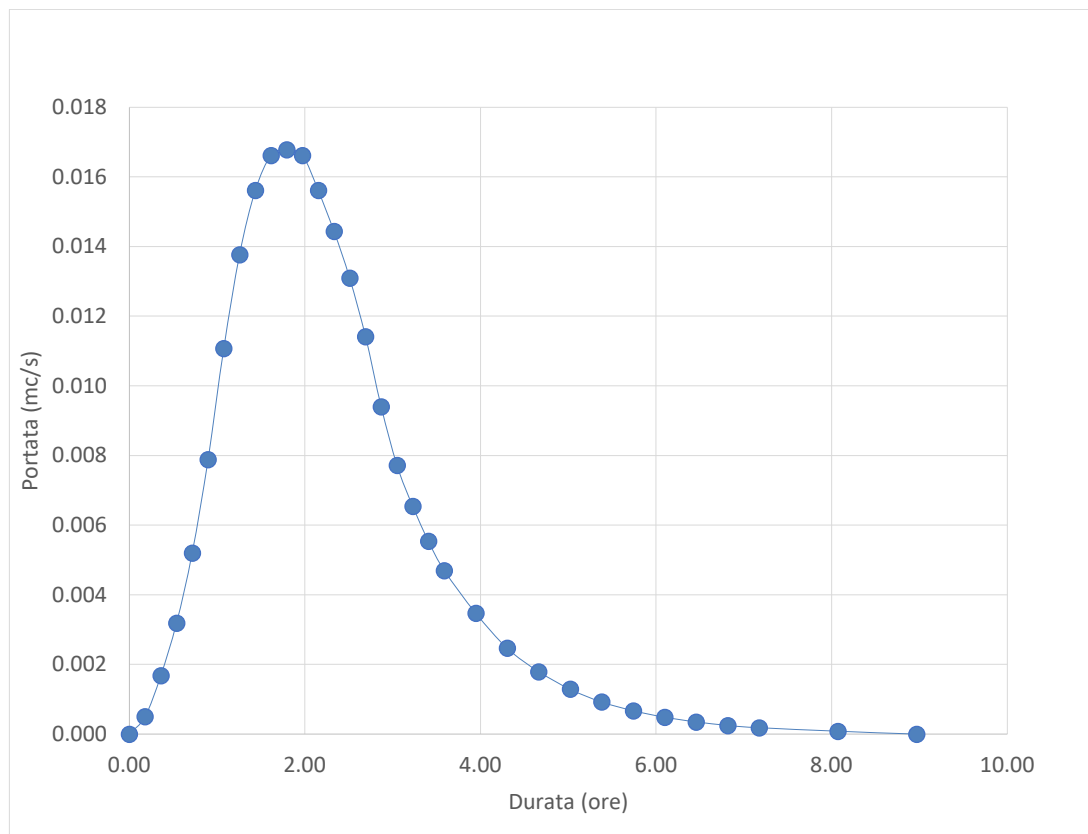
### Bacino di progetto 2



### Bacino di progetto 3



### Bacino di progetto 4



### 5.3 Macroarea 2

Questa macroarea ricade nel perimetro di un piccolo bacino che afferisce alla depressione endoreica individuata con la lettera B in Fig. 4.2 e 4.3. Nella successiva Fig. 5.2.1 si riporta un dettaglio delle due precedenti.

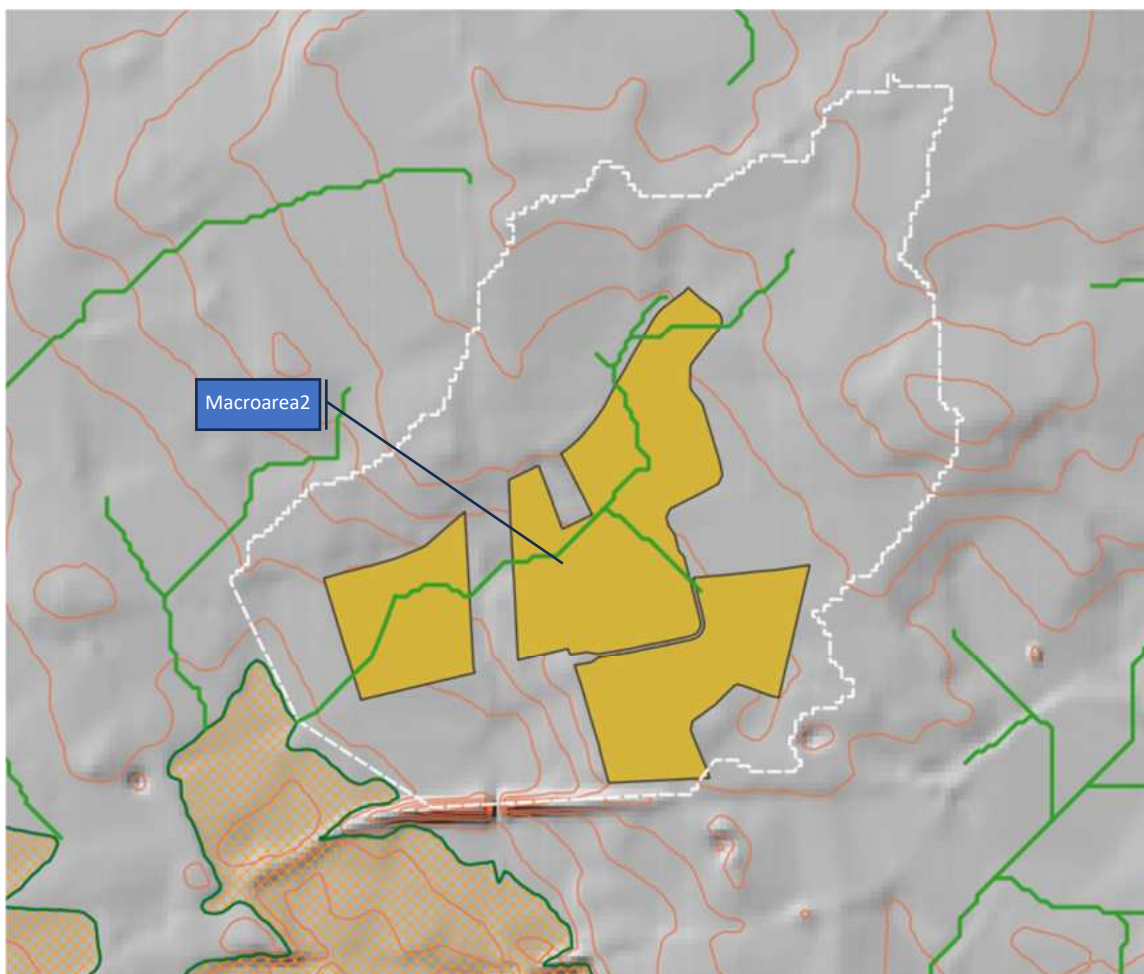


Fig. 5.3.1 – Limiti del bacino idrografico in cui ricade la macroarea 2

Il bacino ha una superficie di 627860 mq, la quota massima è pari a 43.54, la quota minima è pari a 34.63 m, mentre la quota media è pari a 39.16 m.

Di questo bacino è stata calcolata la Linea Segnatrice di Possibilità Climatica relativa al tempo di ritorno di 5 anni.

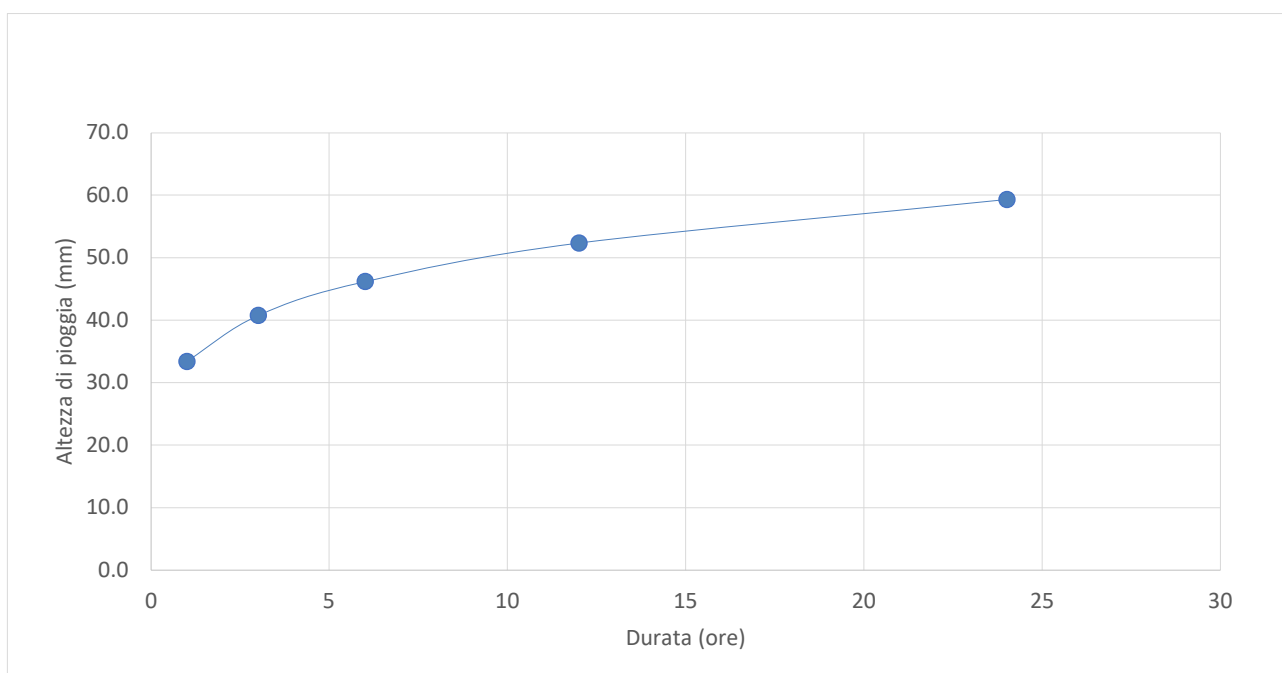
d	1	3	6	12	24
z	39.16				
x	33.7	41.1	46.6	52.8	59.8

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
 Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
 Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
 e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
 pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

Tempo ritorno	5		Kt5	0.99	
X5	33.4	40.7	46.2	52.3	59.3
LN(X5)	3.5088	3.7073	3.8325	3.9577	4.0830
d (ore)	1	3	6	12	24
LN(d)	0	1.0986	1.7918	2.4849	3.1781
Regr. Lin.	0.1807	3.51			
n5	0.1807				
a5	33.41				
h5	33.4	40.7	46.2	52.3	59.3



Nel caso specifico il bacino di progetto coincide con l'intero bacino idrografico. Si riportano di seguito i dati morfometrici del bacino di progetto:

		Bacino di progetto 1
Superficie	S (mq)	627860
Altezza massima	H <sub>max</sub> (m)	43.54
Altezza media	H <sub>med</sub> (m)	39.16
Altezza minima	H <sub>min</sub> (m)	34.63
Lunghezza asta principale	L (km)	1.200
Quota scorr. asta sezione monte	h <sub>m</sub> (m)	41.11
Quota scorr. asta sezione valle	h <sub>v</sub> (m)	34.63
Pendenza media asta	i	0.0056
Pendenza media versanti	i <sub>v</sub>	0.0123

Per la determinazione delle portate è necessario calcolare  $T_c$  (espresso in ore). Il calcolo è stato effettuato utilizzando i parametri morfometrici del bacino di progetto attraverso varie formule proposte in letteratura. A favore di sicurezza, considerando anche l'esigua estensione dei bacini di progetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il valore di  $T_c$  medio tra quelli calcolati.

Formula	Bacino di progetto 1
Giandotti	2.92
Pezzoli	0.90
Puglisi	3.27
Tournon	2.64
Ventura	1.37
Viparelli	1.91
Kirpich	0.57
$T_c$ medio	1.94

Per la determinazione dell'altezza di pioggia efficace è stato utilizzato il metodo del Curve Number. Come classe di uso del suolo è stato utilizzato *Oliveti non irrigui* mentre come classe di deflusso è stata considerata la B (il substrato geologico è rappresentato infatti da calcari carsificati e fratturati e dunque molto permeabili). Dunque, vale:

Cniii	71
la	11.15
S	44.71

Ottenuti i valori dei coefficienti di immagazzinamento è stata calcolata l'altezza efficace di pioggia relativa ad un evento con tempo di ritorno di 5 anni.

Tr	5
S (mm)	44.71
la (mm)	11.15
$T_c$ (ore)	1.94
n	0.1807
a	33.4
$H_{\text{lordo}}$	19.4
$H_{\text{netto}}$	1.3

Si è proceduto quindi alla determinazione della portata di picco.

Tr	5
$T_c$ (ore)	1.94
$T_{\text{lag}}$ (ore)	1.16
$T_p$ (ore)	2.13
A (kmq)	0.62786

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

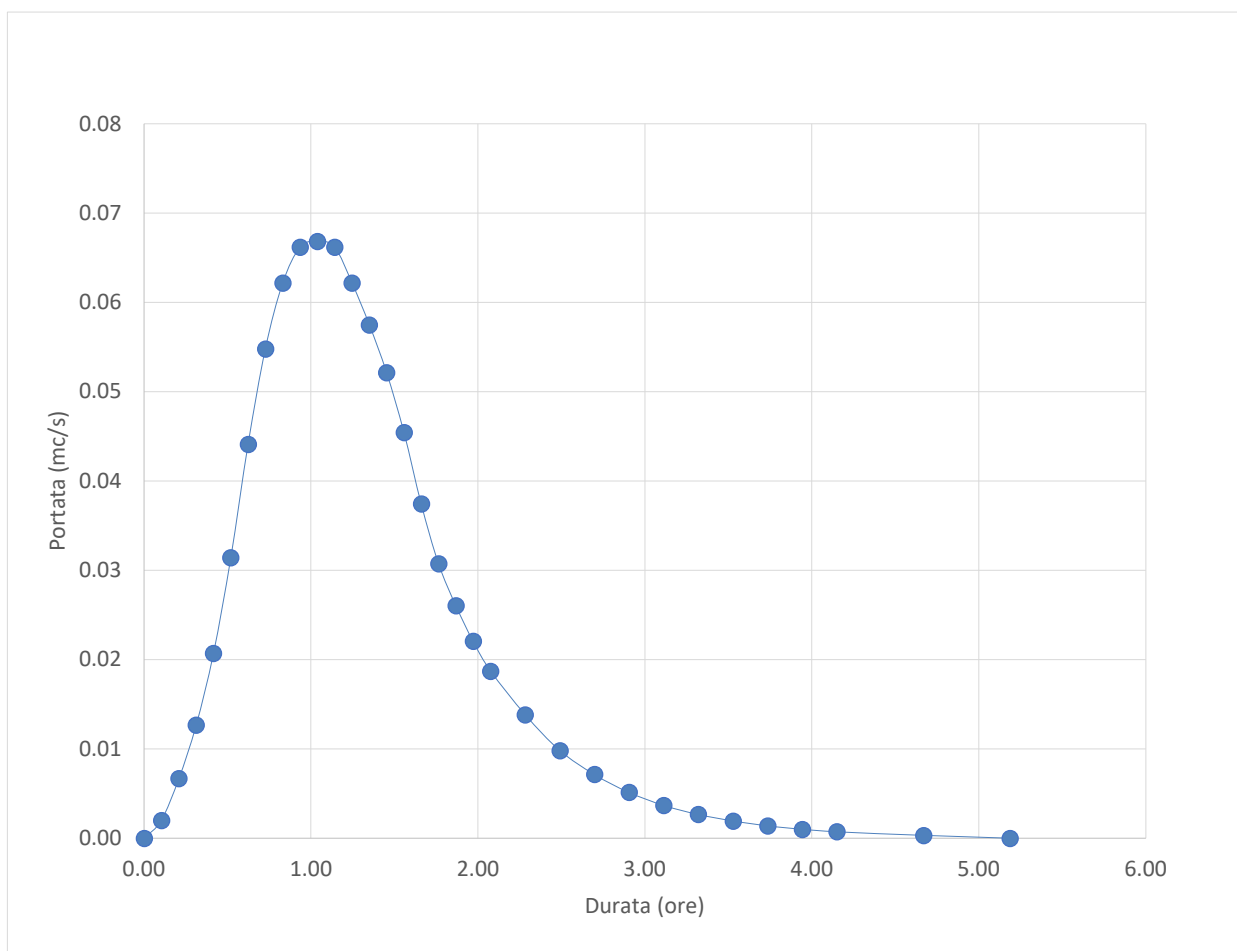
**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

V <sub>netto</sub> (mm)	1.29
Q <sub>p</sub> (mc/s)	0.08

Infine, si è proceduto alla determinazione dell'idrogramma unitario di Mockus, le cui coordinate sono espresse in termini di Q/Q<sub>p</sub> e di t/t<sub>a</sub>. L'idrogramma di piena è riportato a seguire.

t/T <sub>p</sub>	Q/Q <sub>p</sub>	t	Q <sub>5</sub>
0	0	0.00	0.0000
0.1	0.03	0.21	0.0024
0.2	0.1	0.43	0.0079
0.3	0.19	0.64	0.0150
0.4	0.31	0.85	0.0244
0.5	0.47	1.07	0.0371
0.6	0.66	1.28	0.0520
0.7	0.82	1.49	0.0646
0.8	0.93	1.71	0.0733
0.9	0.99	1.92	0.0781
1	1	2.13	0.0788
1.1	0.99	2.35	0.0781
1.2	0.93	2.56	0.0733
1.3	0.86	2.77	0.0678
1.4	0.78	2.99	0.0615
1.5	0.68	3.20	0.0536
1.6	0.56	3.41	0.0442
1.7	0.46	3.63	0.0363
1.8	0.39	3.84	0.0307
1.9	0.33	4.05	0.0260
2	0.28	4.27	0.0221
2.2	0.207	4.69	0.0163
2.4	0.147	5.12	0.0116
2.6	0.107	5.55	0.0084
2.8	0.077	5.98	0.0061
3	0.055	6.40	0.0043
3.2	0.04	6.83	0.0032
3.4	0.029	7.26	0.0023
3.6	0.021	7.68	0.0017
3.8	0.015	8.11	0.0012
4	0.011	8.54	0.0009
4.5	0.005	9.60	0.0004
5	0	10.67	0.0000





#### 5.4 Macroarea 3 (parte)

Parte della macroarea 3 ricade in un sottobacino del reticolo idrografico cartografato anche sulla Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (riportato in Fig. 4.1) che afferisce alla conca endoreica A. Questo bacino è cartografato in Fig. 4.2 e 4.3. Nella successiva Fig. 5.2.1 si riporta un dettaglio delle due precedenti.

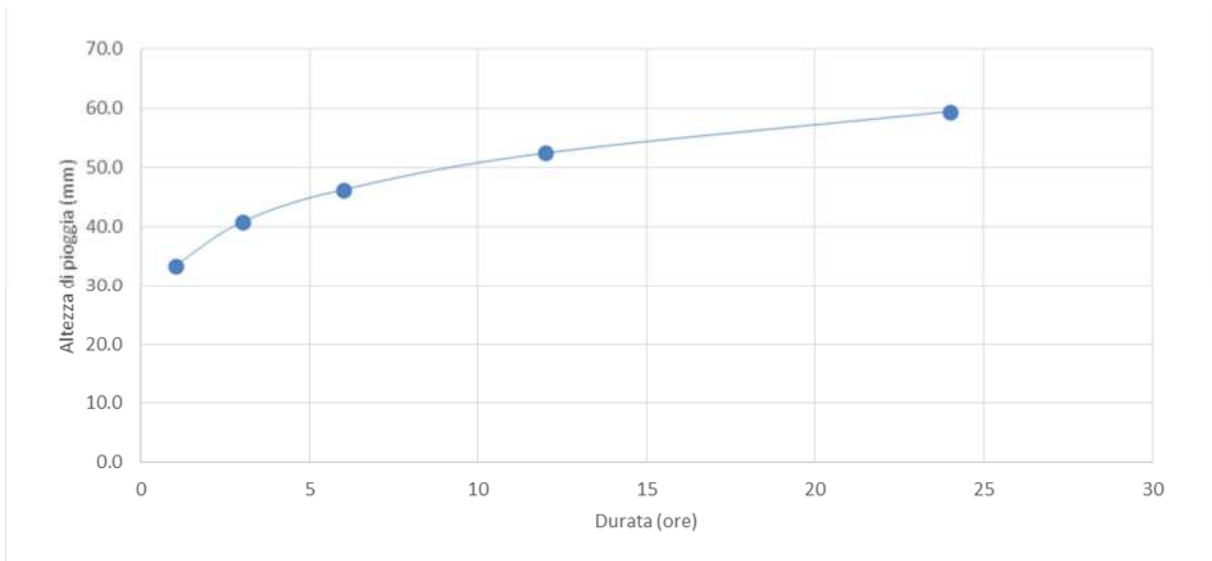
Il bacino ha una superficie di 3791760 mq, la quota massima è pari a 46.65, la quota minima è pari a 34.55 m mentre la quota media è pari a 40.41 m.



Fig. 5.4.1 – Limiti del bacino idrografico in cui ricade parte della macroarea 3

Di questo bacino è stata calcolata la Linea Segnatrice di Possibilità Climatica relativa al tempo di ritorno di 5 anni.

d	1	3	6	12	24
z	40.41				
x	33.7	41.1	46.7	52.9	60.0
Tempo ritorno	5		Kt5	0.99	
X5	33.4	40.8	46.2	52.5	59.5
LN(X5)	3.5088	3.7082	3.8341	3.9599	4.0857
d (ore)	1	3	6	12	24
LN(d)	0	1.0986	1.7918	2.4849	3.1781
Regr. Lin.	0.1815	3.51			
n5	0.1815				
a5	33.41				
h5	33.4	40.8	46.2	52.5	59.5



Si è proceduto quindi alla perimetrazione del bacino di progetto che coincide con una porzione di monte del bacino idrografico (Fig. 5.4.2).

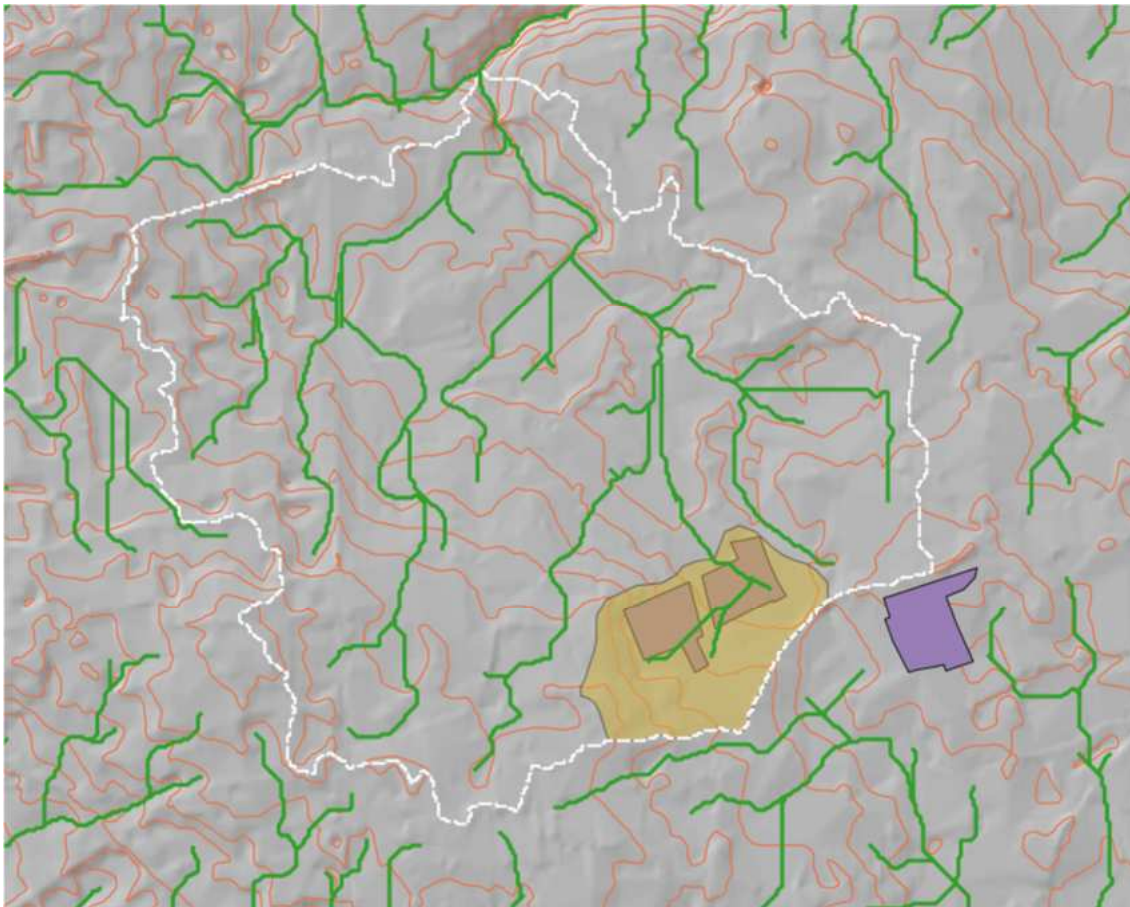


Fig. 5.4.2 – Perimetrazione del bacino di progetto

Si riportano di seguito i dati morfometrici del bacino di progetto

		Bacino di progetto 1
Superficie	S (mq)	332468
Altezza massima	H <sub>max</sub> (m)	44.57
Altezza media	H <sub>med</sub> (m)	41.15
Altezza minima	H <sub>min</sub> (m)	39.03
Lunghezza asta principale	L (km)	0.830
Quota scorr. asta sezione monte	h <sub>m</sub> (m)	43.6
Quota scorr. asta sezione valle	h <sub>v</sub> (m)	39.03
Pendenza media asta	i	0.0055
Pendenza media versanti	i <sub>v</sub>	0.0096

Per la determinazione delle portate è necessario calcolare T<sub>c</sub> (espresso in ore). Il calcolo è stato effettuato utilizzando i parametri morfometrici del bacino di progetto attraverso varie formule proposte in letteratura. A favore di sicurezza, considerando anche l'esigua estensione dei bacini di progetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il valore di T<sub>c</sub> medio tra quelli calcolati.

Formula	Bacino di progetto 1
Giandotti	3.05
Pezzoli	0.62
Puglisi	2.99
Tournon	2.15
Ventura	0.99
Viparelli	2.50
Kirpich	0.43
T <sub>c</sub> medio	1.82

Per la determinazione dell'altezza di pioggia efficace è stato utilizzato il metodo del Curve Number. Come classe di uso del suolo è stato utilizzato *Oliveti non irrigui* mentre come classe di deflusso è stata considerata la C (il substrato geologico è rappresentato infatti da sabbie limoso argillose). Dunque, vale:

C <sub>niii</sub>	78
I <sub>a</sub>	7.70
S	30.81

Ottenuti i valori dei coefficienti di immagazzinamento è stata calcolata l'altezza efficace di pioggia relativa ad un evento con tempo di ritorno di 5 anni.

Tr	5
S (mm)	30.81
I <sub>a</sub> (mm)	7.70

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
 Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
 Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
 e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
 pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

Tc (ore)	1.82
n	0.1815
a	33.4
H <sub>lordo</sub>	20.5
H <sub>netto</sub>	3.8

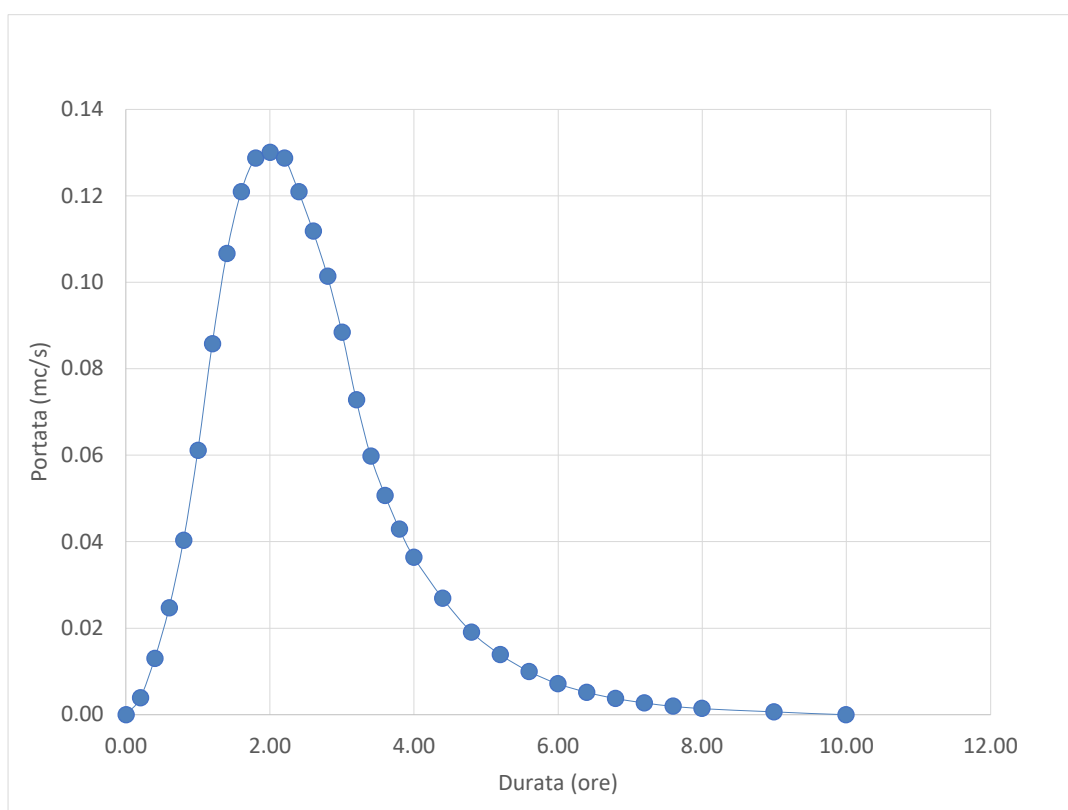
Si è proceduto quindi alla determinazione della portata di picco.

Tr	5
Tc (ore)	1.82
T <sub>lag</sub> (ore)	1.09
Tp (ore)	2.00
A (kmq)	0.332468
V <sub>netto</sub> (mm)	3.76
Qp (mc/s)	0.13

Infine, si è proceduto alla determinazione dell'idrogramma unitario di Mockus, le cui coordinate sono espresse in termini di Q/Qp e di t/ta. L'idrogramma di piena è riportato a seguire.

t/Tp	Q/Qp	t	Q5
0	0	0.00	0.0000
0.1	0.03	0.20	0.0039
0.2	0.1	0.40	0.0130
0.3	0.19	0.60	0.0247
0.4	0.31	0.80	0.0403
0.5	0.47	1.00	0.0611
0.6	0.66	1.20	0.0858
0.7	0.82	1.40	0.1066
0.8	0.93	1.60	0.1209
0.9	0.99	1.80	0.1287
1	1	2.00	0.1300
1.1	0.99	2.20	0.1287
1.2	0.93	2.40	0.1209
1.3	0.86	2.60	0.1118
1.4	0.78	2.80	0.1014
1.5	0.68	3.00	0.0884
1.6	0.56	3.20	0.0728
1.7	0.46	3.40	0.0598
1.8	0.39	3.60	0.0507
1.9	0.33	3.80	0.0429
2	0.28	4.00	0.0364
2.2	0.207	4.40	0.0269
2.4	0.147	4.79	0.0191
2.6	0.107	5.19	0.0139
2.8	0.077	5.59	0.0100
3	0.055	5.99	0.0072

3.2	0.04	6.39	0.0052
3.4	0.029	6.79	0.0038
3.6	0.021	7.19	0.0027
3.8	0.015	7.59	0.0020
4	0.011	7.99	0.0014
4.5	0.005	8.99	0.0007
5	0	9.99	0.0000



## 5.5 Macroarea 4

La macroarea 4 ricade in un settore areico, dove non esiste una idrografia superficiale. In particolare, essa è collocata su una collinetta che si protende da Sud verso Nord nella zona endoreica A, dove si può ipotizzare che in caso di pioggia si instaura un deflusso per corrivazione con verso centrifugo, rivolto alle contermini aree depresse; volendo definire un bacino idrografico, dunque, esso può essere posto coincidente con la stessa collinetta.

Il bacino ha una superficie di 915401 mq, la quota massima è pari a 32.92 la quota minima è pari a 25.87 m mentre la quota media è pari a 29.38 m.

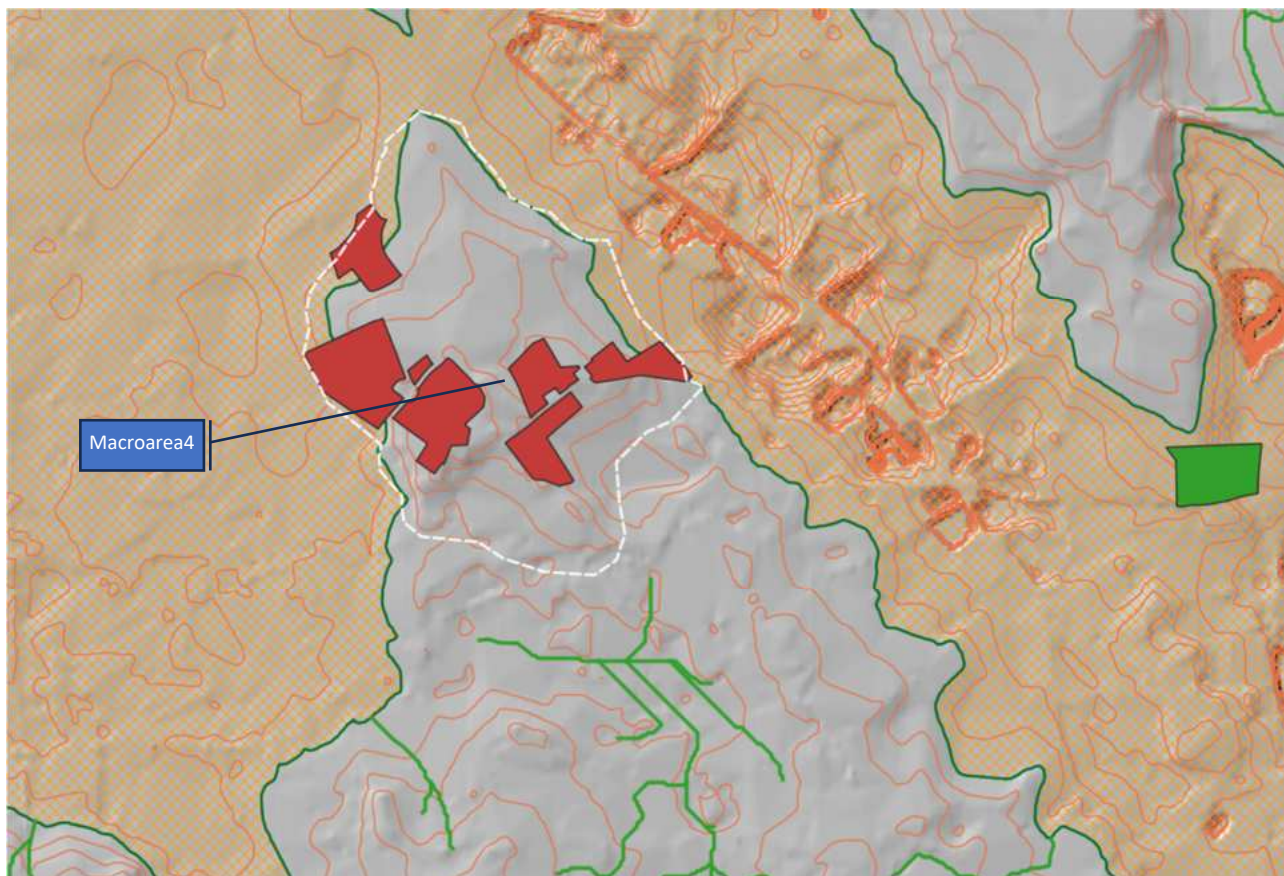
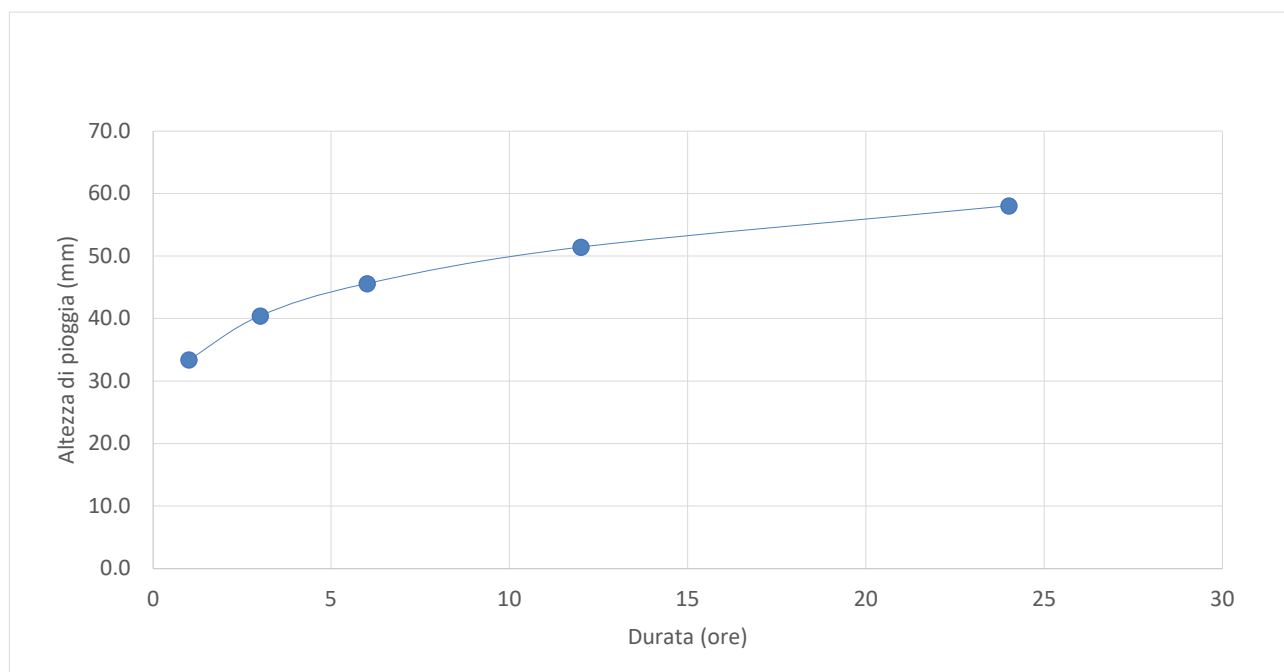


Fig. 5.5.1 – Limiti del bacino idrografico in cui ricade la macroarea 4

Di questo bacino è stata calcolata la Linea Segnatrice di Possibilità Climatica relativa al tempo di ritorno di 5 anni.

d	1	3	6	12	24
z	29.38				
x	33.7	40.8	46.0	51.9	58.6
Tempo ritorno	5		Kt5	0.99	
X5	33.4	40.4	45.6	51.5	58.1
LN(X5)	3.5088	3.6998	3.8204	3.9409	4.0614
d (ore)	1	3	6	12	24
LN(d)	0	1.0986	1.7918	2.4849	3.1781
Regr. Lin.	0.1739	3.51			
n5	0.1739				
a5	33.41				
h5	33.4	40.4	45.6	51.5	58.1



Nel caso specifico il bacino di progetto coincide con l'intero bacino idrografico. Si riportano di seguito i dati morfometrici del bacino di progetto:

		Bacino di progetto 1
Superficie	S (mq)	915401
Altezza massima	H <sub>max</sub> (m)	32.92
Altezza media	H <sub>med</sub> (m)	29.38
Altezza minima	H <sub>min</sub> (m)	25.87
Lunghezza asta principale	L (km)	0.575
Quota scorr. asta sezione monte	h <sub>m</sub> (m)	32.92
Quota scorr. asta sezione valle	h <sub>v</sub> (m)	25.87
Pendenza media asta	i	0.0123
Pendenza media versanti	i <sub>v</sub>	0.014

Per la determinazione delle portate è necessario calcolare T<sub>c</sub> (espresso in ore). Il calcolo è stato effettuato utilizzando i parametri morfometrici del bacino di progetto attraverso varie formule proposte in letteratura. A favore di sicurezza, considerando anche l'esigua estensione dei bacini di progetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il valore di T<sub>c</sub> medio tra quelli calcolati.

Formula	Bacino di progetto 1
Giandotti	3.13
Pezzoli	0.29
Puglisi	2.16
Tournon	4.08
Ventura	1.10



Dott. Geologo Gianluca Selleri  
 Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
 Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
 e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
 pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

Viparelli	0.63
Kirpich	0.24
Tc medio	1.66

Per la determinazione dell'altezza di pioggia efficace è stato utilizzato il metodo del Curve Number. Come classe di uso del suolo è stato utilizzato *Seminativi in aree non irrigue* mentre come classe di deflusso è stata considerata la C (il substrato geologico è rappresentato infatti da sabbie limoso argillose). Dunque, vale:

Cniii	78
la	7.70
S	30.81

Ottenuti i valori dei coefficienti di immagazzinamento è stata calcolata l'altezza efficace di pioggia relativa ad un evento con tempo di ritorno di 5 anni.

Tr	5
S (mm)	30.81
la (mm)	7.70
Tc (ore)	1.66
n	0.1739
a	33.4
H <sub>lordo</sub>	22.0
H <sub>netto</sub>	4.5

Si è proceduto quindi alla determinazione della portata di picco.

Tr	5
Tc (ore)	1.66
T <sub>lag</sub> (ore)	1.00
Tp (ore)	1.83
A (kmq)	0.915401
V <sub>netto</sub> (mm)	4.52
Qp (mc/s)	0.47

Infine, si è proceduto alla determinazione dell'idrogramma unitario di Mockus, le cui coordinate sono espresse in termini di Q/Qp e di t/ta. L'idrogramma di piena è riportato a seguire.

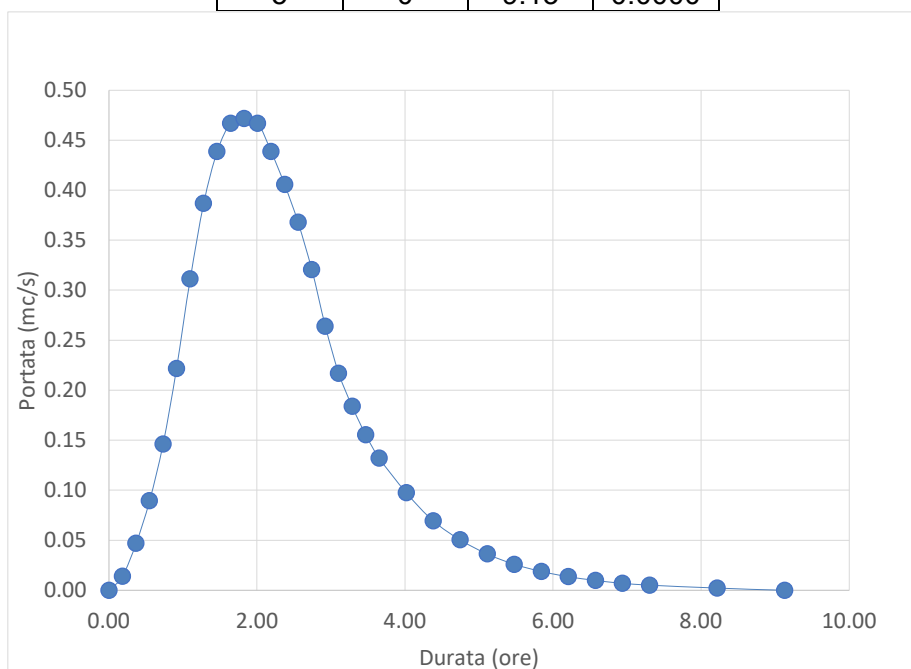
t/Tp	Q/Qp	t	Q5
0	0	0.00	0.0000
0.1	0.03	0.18	0.0141
0.2	0.1	0.37	0.0472
0.3	0.19	0.55	0.0896
0.4	0.31	0.73	0.1462
0.5	0.47	0.91	0.2217

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
 Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
 Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
 e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
 pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

Impianto 05\_12\_13\_Arnesano

- RELAZIONE IDROLOGICA -

0.6	0.66	1.10	0.3113
0.7	0.82	1.28	0.3868
0.8	0.93	1.46	0.4386
0.9	0.99	1.64	0.4669
1	1	1.83	0.4717
1.1	0.99	2.01	0.4669
1.2	0.93	2.19	0.4386
1.3	0.86	2.37	0.4056
1.4	0.78	2.56	0.3679
1.5	0.68	2.74	0.3207
1.6	0.56	2.92	0.2641
1.7	0.46	3.10	0.2170
1.8	0.39	3.29	0.1839
1.9	0.33	3.47	0.1556
2	0.28	3.65	0.1321
2.2	0.207	4.02	0.0976
2.4	0.147	4.38	0.0693
2.6	0.107	4.75	0.0505
2.8	0.077	5.11	0.0363
3	0.055	5.48	0.0259
3.2	0.04	5.84	0.0189
3.4	0.029	6.21	0.0137
3.6	0.021	6.57	0.0099
3.8	0.015	6.94	0.0071
4	0.011	7.30	0.0052
4.5	0.005	8.22	0.0024
5	0	9.13	0.0000



## 5.6 Macroarea 5

La macroarea 5 cade in un settore areico, dove non esiste una idrografia superficiale. In particolare, essa è collocata all'interno dell'area endoreica identificata con la lettera A in Fig 4.2 ed in Fig 4.3 in un settore non interessato dal ristagno delle acque di pioggia (si confronti il PAI vigente). In corrispondenza di questo sito il terreno agricolo è condotto ad uliveto ed affiora il substrato carbonatico (dunque l'infiltrazione delle acque di pioggia rappresenta un fenomeno nettamente predominante rispetto alla corrivazione superficiale).

Per le particolari condizioni sopra riportate è stato ipotizzato che il bacino di progetto coincide con il lotto di intervento; esso ha una superficie di 40000 mq, la quota massima è pari a 27.78 m mentre la minima è pari a 23.77 m. La quota media è pari a 26.03 m. Il sito è attraversato da un impluvio naturale che corre da NW a SE (evidenziato dal tratteggio bianco in Fig. 5.6.1)



Fig. 5.6.1 – Limiti del lotto di intervento relativo alla macroarea 5 e dati altimetrici (le isoipse hanno equidistanza di 0.2 m)

Di questo sito è stata calcolata la Linea Segnalatrice di Possibilità Climatica relativa al tempo di ritorno di 5 anni.

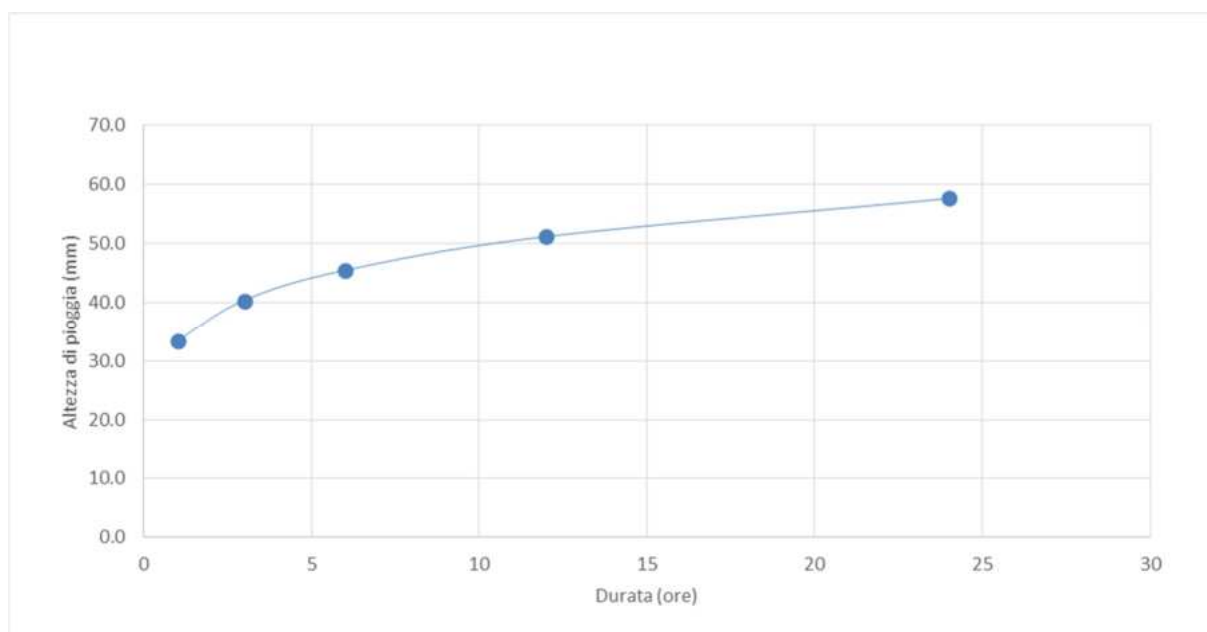
d	1	3	6	12	24
z	26.03				
x	33.7	40.7	45.8	51.6	58.1

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
 Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
 Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
 e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
 pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

Tempo ritorno	5		Kt5	0.99	
X5	33.4	40.3	45.4	51.2	57.6
LN(X5)	3.5088	3.6973	3.8162	3.9351	4.0541
d (ore)	1	3	6	12	24
LN(d)	0	1.0986	1.7918	2.4849	3.1781
Regr. Lin.	0.1716	3.51			
n5	0.1716				
a5	33.41				
h5	33.4	40.3	45.4	51.2	57.6



Si riportano di seguito i dati morfometrici del bacino di progetto:

		Bacino di progetto 1
Superficie	S (mq)	40000
Altezza massima	H <sub>max</sub> (m)	27.78
Altezza media	H <sub>med</sub> (m)	26.03
Altezza minima	H <sub>min</sub> (m)	23.77
Lunghezza asta principale	L (km)	0.150
Quota scorr. asta sezione monte	h <sub>m</sub> (m)	26.94
Quota scorr. asta sezione valle	h <sub>v</sub> (m)	23.77
Pendenza media asta	i	0.0211
Pendenza media versanti	i <sub>v</sub>	0.0197

Per la determinazione delle portate è necessario calcolare  $T_c$  (espresso in ore). Il calcolo è stato effettuato utilizzando i parametri morfometrici del bacino di progetto attraverso varie formule proposte in letteratura. A favore di sicurezza, considerando anche l'esigua estensione dei bacini di progetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il valore di  $T_c$  medio tra quelli calcolati.

Formula	Bacino di progetto 1
Giandotti	0.85
Pezzoli	0.06
Puglisi	1.07
Tournon	0.63
Ventura	0.17
Viparelli	3.75
Kirpich	0.07
<b>Tc medio</b>	<b>0.94</b>

Per la determinazione dell'altezza di pioggia efficace è stato utilizzato il metodo del Curve Number. Come classe di uso del suolo è stato utilizzato *Uliveti non irrigui* mentre come classe di deflusso è stata considerata la B (il substrato geologico è rappresentato infatti da calcari e calcareniti molto permeabili. Dunque, vale:

Cniii	71
la	11.15
S	44.71

Ottenuti i valori dei coefficienti di immagazzinamento è stata calcolata l'altezza efficace di pioggia relativa ad un evento con tempo di ritorno di 5 anni.

Tr	5
S (mm)	44.71
la (mm)	11.15
Tc (ore)	0.94
n	0.1716
a	33.4
H <sub>lordo</sub>	35.1
H <sub>netto</sub>	8.3

Si è proceduto quindi alla determinazione della portata di picco.

Tr	5
Tc (ore)	0.94
T <sub>lag</sub> (ore)	0.57
Tp (ore)	1.04
A (kmq)	0.04

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

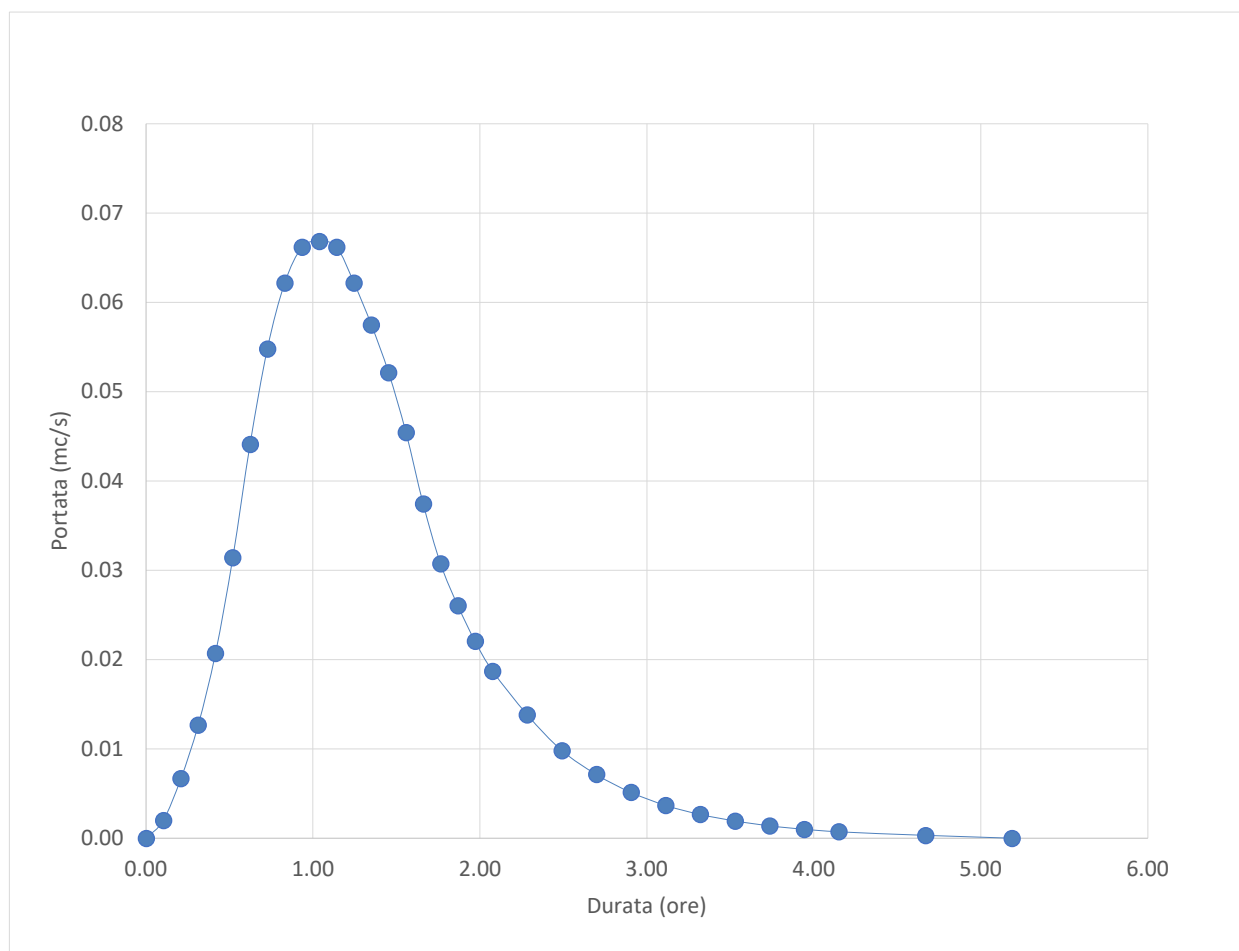
**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

V <sub>netto</sub> (mm)	8.33
Q <sub>p</sub> (mc/s)	0.07

Infine, si è proceduto alla determinazione dell'idrogramma unitario di Mockus, le cui coordinate sono espresse in termini di Q/Q<sub>p</sub> e di t/t<sub>a</sub>. L'idrogramma di piena è riportato a seguire.

t/T <sub>p</sub>	Q/Q <sub>p</sub>	t	Q5
0	0	0.00	0.0000
0.1	0.03	0.10	0.0020
0.2	0.1	0.21	0.0067
0.3	0.19	0.31	0.0127
0.4	0.31	0.42	0.0207
0.5	0.47	0.52	0.0314
0.6	0.66	0.62	0.0441
0.7	0.82	0.73	0.0548
0.8	0.93	0.83	0.0622
0.9	0.99	0.93	0.0662
1	1	1.04	0.0668
1.1	0.99	1.14	0.0662
1.2	0.93	1.25	0.0622
1.3	0.86	1.35	0.0575
1.4	0.78	1.45	0.0521
1.5	0.68	1.56	0.0455
1.6	0.56	1.66	0.0374
1.7	0.46	1.76	0.0307
1.8	0.39	1.87	0.0261
1.9	0.33	1.97	0.0221
2	0.28	2.08	0.0187
2.2	0.207	2.28	0.0138
2.4	0.147	2.49	0.0098
2.6	0.107	2.70	0.0072
2.8	0.077	2.91	0.0051
3	0.055	3.11	0.0037
3.2	0.04	3.32	0.0027
3.4	0.029	3.53	0.0019
3.6	0.021	3.74	0.0014
3.8	0.015	3.94	0.0010
4	0.011	4.15	0.0007
4.5	0.005	4.67	0.0003
5	0	5.19	0.0000



## 6. CONCLUSIONI

Lo studio condotto ha permesso di definire e quantificare i caratteri idrografici ed idrologici del territorio in cui ricadono i siti di impianto ed attraversato dal cavidotto.

Dallo studio emerge che le opere di progetto non intersecano impluvi cartografati sui vari Piani e sulla CTR.

Come esplicitato in Fig. 4.3, le macroaree di intervento 1 e 2 ricadono in due bacini che afferiscono alla conca endoreica B, la macroarea 3 ricade in parte nello stesso sottobacino della macroarea 1 ed in parte in un sottobacino del reticolo cartografato anche sulla Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (riportato in Fig. 4.1) che afferisce alla conca endoreica A. Le macroaree 4 e 5 invece ricadono in territori areici dove non esiste una idrografia superficiale. In particolare, la macroarea 4 ricade su una collinetta che si protende da Sud verso Nord nella zona endoreica A, dove si può ipotizzare che in caso di pioggia si instaura un deflusso per corrivazione con verso centrifugo, rivolto

Dott. Geologo Gianluca Selleri  
Dottore di Ricerca in Geomorfologia e Dinamica Ambientale  
Viale Francesco Lo Re n. 6, 73100 – Lecce  
e-mail: [geologogianlucaselleri@gmail.com](mailto:geologogianlucaselleri@gmail.com)  
pec: [gianlucaselleri.geologo@pec.it](mailto:gianlucaselleri.geologo@pec.it)

**Impianto 05\_12\_13\_Arnesano**

**- RELAZIONE IDROLOGICA -**

alle contermini aree depresse; volendo definire un bacino idrografico, dunque, esso può essere posto coincidente alla superficie della collinetta. Diversamente la macroarea 5 ricade all'interno della zona endoreica A.

Nei limiti dei bacini e sottobacini idrografici descritti in Fig. 4.3 sono stati individuati i bacini di progetto rispetto ai quali si è provveduto a sviluppare le elaborazioni idrologiche che hanno permesso di quantificare delle portate di progetto; rispetto a questo aspetto, in generale, dallo studio emerge che tutti i siti sono interessati da deflussi poco significativi.