



Ministero della Difesa
Direzione Generale dei Lavori e del Demanio
MARISTAER GROTTAGLIE

**STUDIO IDROGEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO
RELATIVO ALL'AREA DELL'AEROPORTO MILITARE
DI GROTTAGLIE**

Il Geologo
Dott. Giuseppe Carmelo Alba



Sommario

| | |
|---|----|
| PREMESSA E FINALITÀ DEL LAVORO | 3 |
| 1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO | 5 |
| 2. CENNI SULLA GEOLOGIA DELL'AREA..... | 7 |
| 3. DESCRIZIONE MORFOLOGICA DEL SITO E VINCOLISTICA IDROGEOLOGICA ESISTENTE..... | 8 |
| 4. ANALISI IDRAULICA DELL'AREA..... | 10 |
| Bacino n. 1 – Bacino del Vallone Fullonese | 10 |
| Bacino n.2 - Bacino del Vallone Madonna del Prato: | 12 |
| Bacino n. 3 – Bacino del Vallone Monache: | 14 |
| Sezione Bacino B1 | 33 |
| Sezione Bacino B2..... | 36 |
| Sezione Bacino B3 | 40 |
| 5. Descrizione degli interventi di progetto e dimostrazione che la loro realizzazione non interferisce con la vincolistica idraulica esistente..... | 47 |
| 6. Conclusioni | 49 |



PREMESSA E FINALITÀ DEL LAVORO

Il Ministero della Difesa – Direzione Generale dei Lavori e del Demanio con contratto del 12.10.2010 ha conferito al sottoscritto Dott. Geol. Giuseppe Alba, regolarmente iscritto all’Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia con il n. 1422 sez. A, l’incarico professionale per lo studio idrogeologico e geomorfologico relativo all’area dell’aeroporto militare di Grottaglie, all’interno del quale è prevista la realizzazione di nuove strutture con diverse finalità, nell’ambito del programma di ammodernamento della base MARISTAER Grottaglie.

In particolare, l’incarico è finalizzato a verificare la compatibilità delle opere di progetto con le prescrizioni previste dal PAI (Piano per l’Assetto Idrogeologico) dell’AdB Puglia, territorialmente competente.

In particolare, il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere:

Hangar (nuova costruzione);

- Palazzina di Comando (nuova costruzione);
- Piazzale antistante la palazzina di comando (nuova costruzione);
- Simulatore di volo (nuova costruzione);
- n. 2 edifici di servizio (nuova costruzione);
- Magazzino (ristrutturazione dell’esistente).

Come evidente, si tratta di costruzioni e ristrutturazioni di nuovi corpi di fabbrica all’interno di lotti ben definiti nell’ambito delle strutture aeroportuali esistenti, mentre non sono previste opere infrastrutturali di tipo lineare.

Lo scopo del presente lavoro è quello di individuare i punti di debolezza idraulica dell’area e verificare la collocazione dei fabbricati di nuova progettazione rispetto alla vincolistica idrogeologica esistente.

Infatti, la porzione di territorio in esame, come verrà specificato più in dettaglio a seguire, è in parte interessata da una pericolosità idraulica di tipo “alto”, individuata nel vigente P.A.I. dell’Autorità di Bacino della Puglia approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30.11.2005 aggiornato con Deliberazione n. 3 del 26.01.2010.

Al fine di pervenire alla produzione della presente elaborazione, il lavoro è stato articolato in varie fasi come di seguito articolate:

- Acquisizione di dati bibliografici e studi precedenti relativi all’area in esame;
- Acquisizione della vincolistica idrogeologica esistente;
- Acquisizione dei dati cartografici di base;
- Acquisizione ed elaborazione dei dati pluviometrici relativi alla stazione meteorologica di Grottaglie;
- Rilievo delle sezioni di deflusso identificate nei settori di pertinenza delle strutture aeroportuali;



- Ricostruzione del modello idrologico attraverso la definizione del reticolo idrografico, dei bacini idrografici, delle portate critiche e delle relative sezioni di smaltimento;
- Comparazione delle sezioni rilevate ed identificazione delle criticità;
- Identificazione dei siti di intervento e loro posizione rispetto alle aree di pericolosità idrogeologica;
- Integrazione ed elaborazione dei dati raccolti.

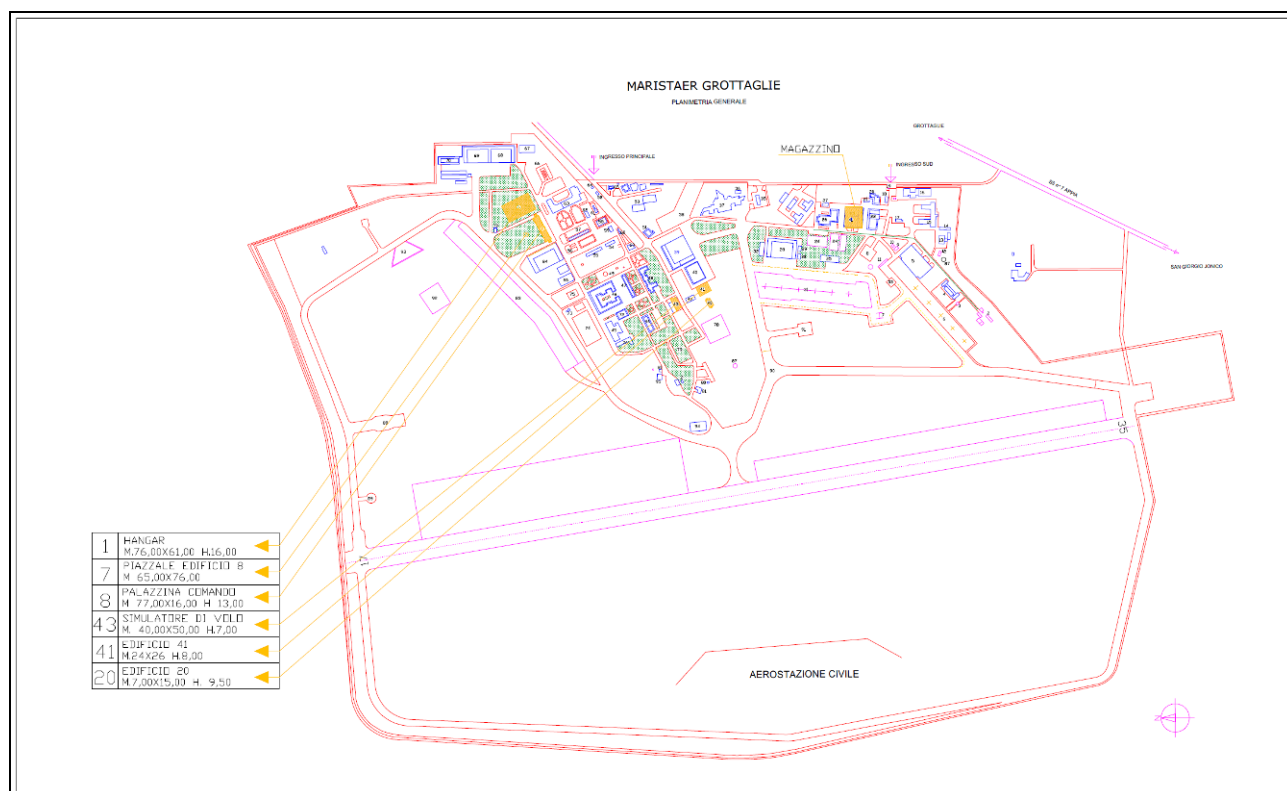


Figura 1 – Planimetria con ubicazione delle opere di progetto.

1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La struttura dell'aeroporto militare di Grottaglie si trova nel territorio provinciale di Taranto, nel territorio comunale di Grottaglie.

L'aeroporto è ubicato ad una quota media di 60 m s.l.m. n corrispondenza di un'area sub-pianeggiante posta a SW di un modesto rilievo collinare costituito da poco rilevanti porzioni sommitali di quota inferiore a 200 m s.l.m.,

Dal punto di vista cartografico, l'area è individuata nella tavoletta IGM in scala 1:25.000 Foglio 202 – I- SE – "Grottaglie" e nelle sezioni CTR del Foglio 494 in scala 1:10.000.

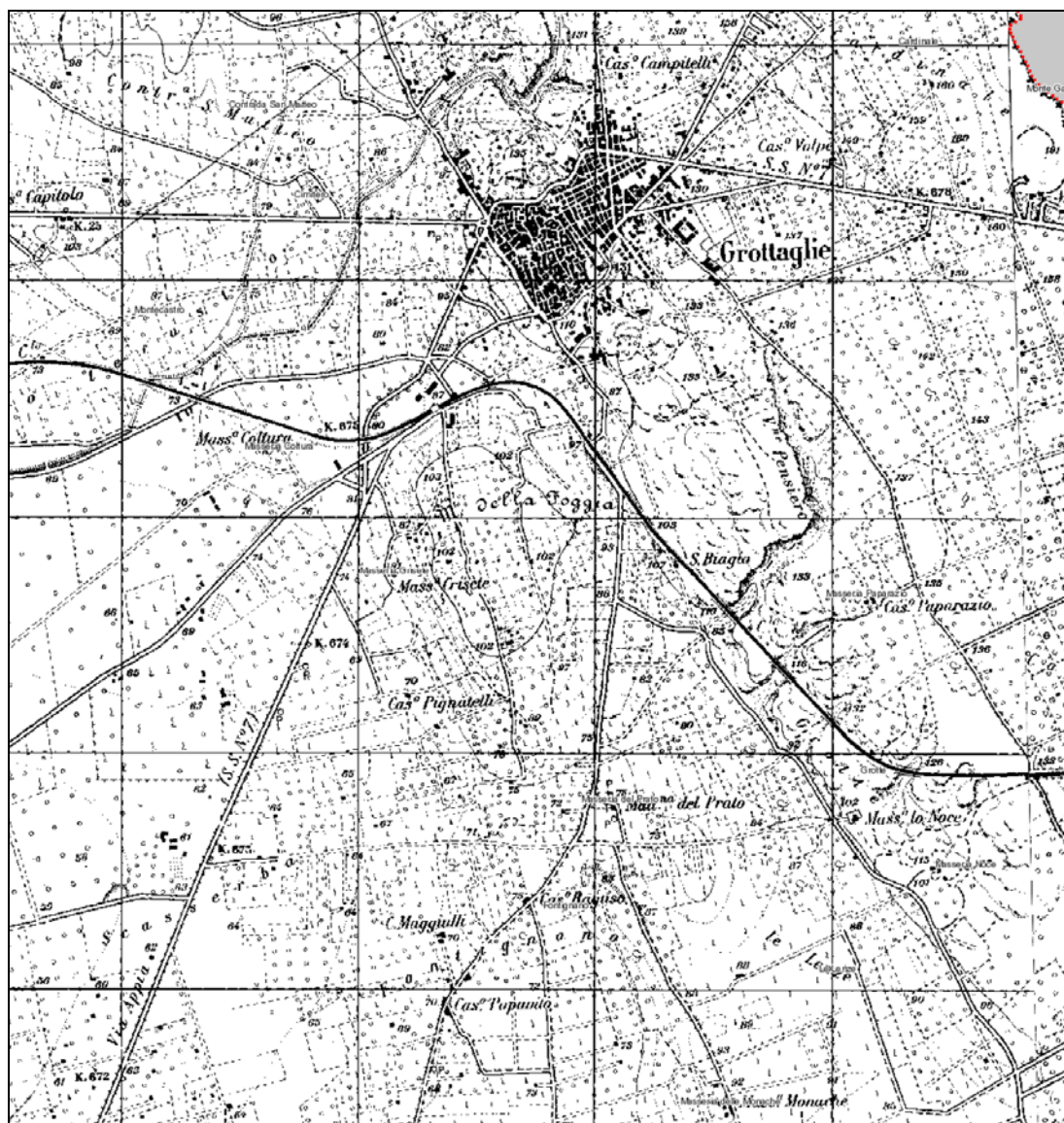


Figura 2 – Stralcio Cartografico Tavoletta IGM dell'area in cui ricade l'Aeroporto di Grottaglie – Font SIT Comune di Grottaglie (TA)

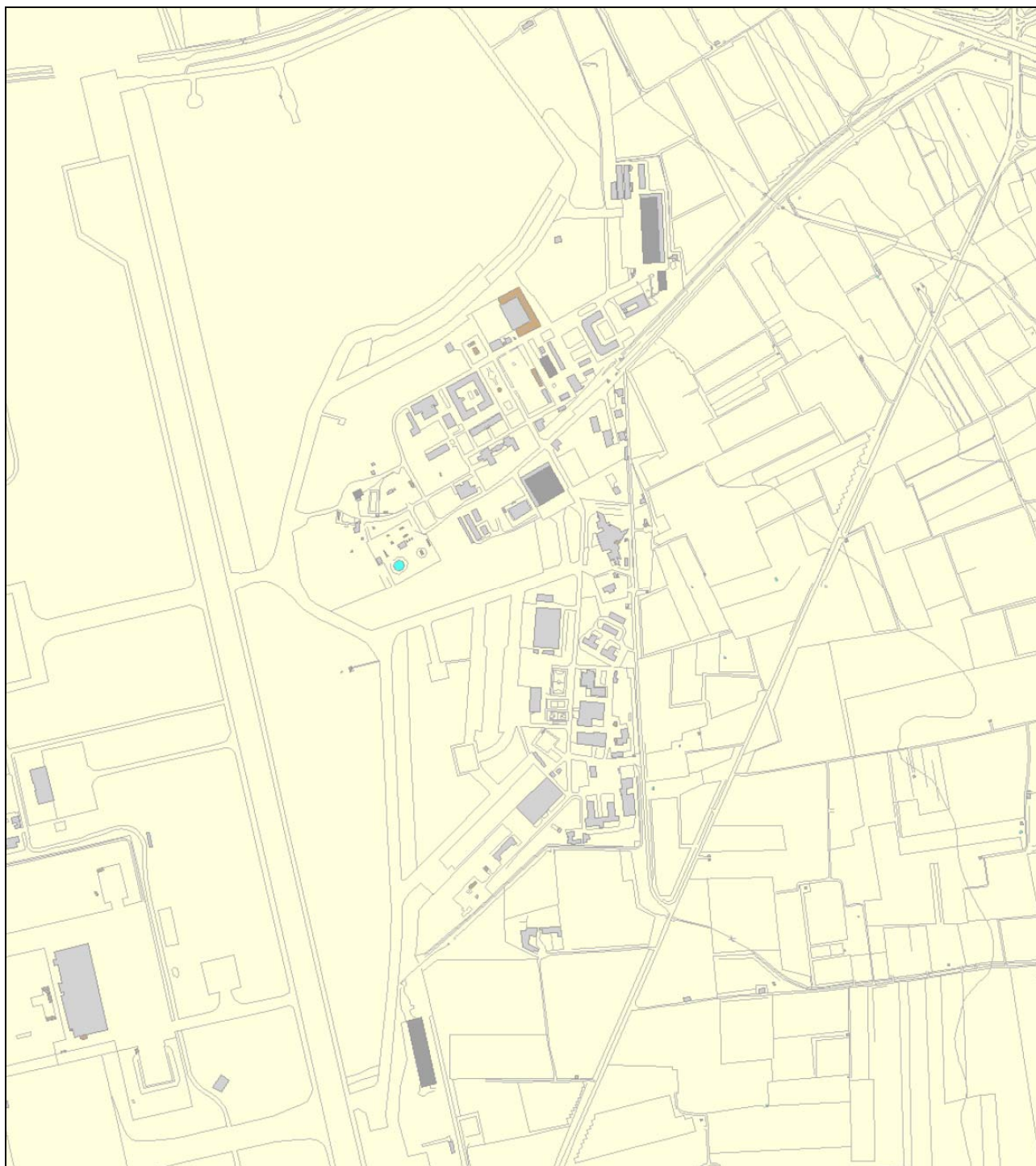


Figura 3 – Stralcio Cartografico CTR dell'area in cui ricade l'Aeroporto di Grottaglie – Font SIT Comune di Grottaglie (TA)



2. CENNI SULLA GEOLOGIA DELL'AREA

Il territorio in cui è localizzata l'area su cui ricade la struttura aeroportuale di Grottaglie è estesamente costituita da sequenze di rocce sedimentarie di varia natura.

In particolare il sito dell'aeroporto è costituito da depositi limoso – sabbiosi grigio giallastro associate a livelli alternati più consistenti costituiti da marne argillose, o calcarenitici, o calciruditici in facies litorale aventi, spesso, passaggi eteropici con livelli a consistenza variabile costituiti da argille sabbiose, o sabbie limose o conglomerati a matrice e cemento calcareo.

Si tratta di depositi alluvionali recenti impostatisi su depositi sedimentari calcarenitici compatti che a loro volta si impostano su ammassi rocciosi più tenaci e coesi a componente predominante calcarea che costituiscono il sistema di rilievi che delimitano i bacini idrografici in esame.

In particolare, quindi, la colonna stratigrafia locale è così costituita, procedendo dai termini più antichi verso i più recenti:

- Calcareniti e calciruditi di colore variabile dal grigio-chiaro al giallastro, fossilifere – Calcareniti di Gravina (Pliocene Medio – Pleistocene inferiore)
- Sabbie e limi argillosi, con intercalazioni di argille e marne – (Pleistocene medio-superiore);
- Depositi alluvionali limo sabbiosi, con livelli ghiaiosi – (Olocene).

L'area aeroportuale è stata oggetto di dettagliate indagini geognostiche che hanno permesso di conseguire un grado di conoscenza ampiamente approfondito per la ricostruzione del modello geologico-tecnico.

In tale sede, in relazione alle finalità del presente studio, l'aspetto stratigrafico e strutturale non è oggetto di ulteriori approfondimenti.



3. DESCRIZIONE MORFOLOGICA DEL SITO E VINCOLISTICA IDROGEOLOGICA ESISTENTE

L'assetto morfologico del territorio in cui ricade la struttura aeroportuale di Grottaglie è caratterizzato da un'ampia piana alluvionale posta ai piedi di un modesto altopiano carbonatico disposto secondo asse orientato in direzione NW-SE.

In questo contesto si registra la presenza di un reticolo idrografico piuttosto irregolare caratterizzato da un sistema di incisioni fluviali confluenti all'interno del Canale d'Aiedda, corso d'acqua in parte artificiale utilizzato quale recettore dei corpi idrici defluenti all'interno del bacino del Mar Piccolo.

Sotto il profilo morfologico l'area si inserisce all'interno di un contesto prevalentemente pianeggiante con dolci pendenze che convergono in direzione sud, sud-ovest nell'area posta in condizioni di basso morfologico.

L'area in esame risulta fortemente urbanizzata, coinvolta in fenomeni di rimaneggiamento superficiale tipico di aree antropizzate.

Il contesto morfologico non determina condizioni di instabilità di natura geomorfologica con fenomeni di dissesto gravitativo in atto e/o potenziali.

Tale circostanza è confermata dai contenuti del vigente PAI ADB Puglia, che invece evidenzia l'esistenza di problemi idraulici che condizionano decisamente le condizioni di equilibrio idrologico dell'area.

Infatti, il vigente PAI individua nell'area in esame una zona a pericolosità idraulica "alta". Tale perimetrazione coinvolge la porzione meridionale della struttura aeroportuale all'interno della quale ricade soltanto uno degli interventi di progetto consistenti nella ristrutturazione di un magazzino esistente.



STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DEL PAI ADB PUGLIA VIGENTE.
IN GIALLO GLI INTERVENTI DI PROGETTO MARISTAER

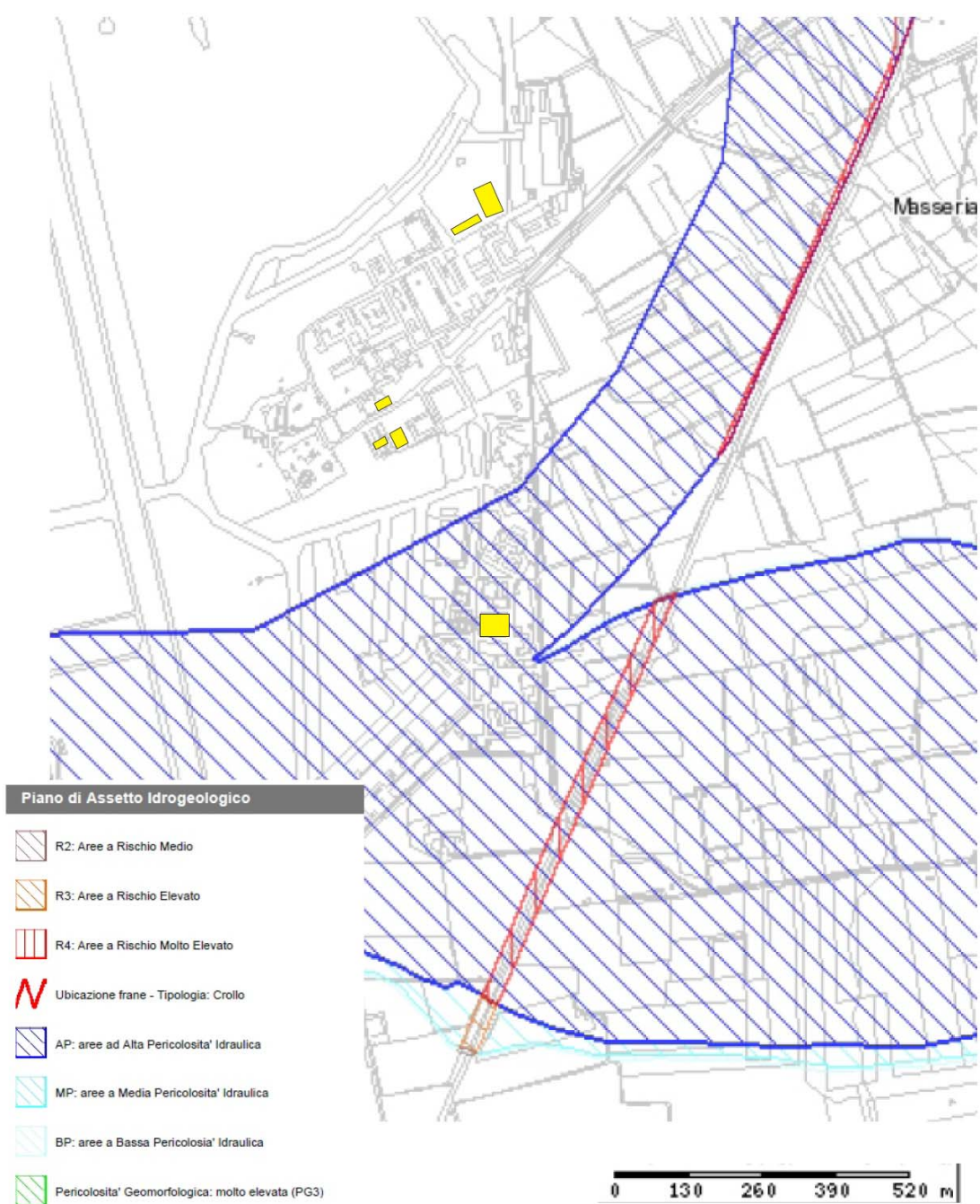


Figura 4 – Stralcio cartografico del vigente PAI

4. ANALISI IDRAULICA DELL'AREA

La struttura aeroportuale di Grottaglie interferisce con i deflussi di tre bacini idraulici secondari che si sviluppano a monte della porzione di territorio occupata dall'aeroporto.

In particolare i bacini idrografici, procedendo da Nord verso Sud, sono come di seguito distinti:

Bacino n. 1 – Bacino del Vallone Fullonese

Si tratta del bacino idrografico del Vallone Fullonese che si estende per una superficie di 9,7 kmq ed è caratterizzato da un'asta principale di lunghezza di 4,4 km.

Il bacino idrografico si estende a monte sino al rilievo di Monte Pizzuto, a N dell'abitato di Grottaglie e il reticolo idrografico che lo caratterizza è contraddistinto da un'organizzazione di tipo dendritica, modestamente ramificata. La porzione di valle è caratterizzata da una acclività poco rilevante, con superfici sub-pianeggianti, modestamente inclinate verso le linee di impluvio, in direzione prevalente SW.

La sezione dell'asta principale presa in considerazione interferisce con il settore terminale Nord della pista aeroportuale, al di sotto della quale scorre attraverso una galleria sotterranea.

La sezione è assimilabile ad un rettangolo con le sponde costituite da gabbionate. Il tratto in cui l'alveo si sviluppa all'interno dell'impianto aeroportuale è caratterizzato dalla presenza di una griglia antintrusione.





Foto n. 1 – Veduta della sezione in ingresso alla struttura aeroportuale del torrente Vallone Fullonese. Si nota la griglia di protezione



Foto n. 2 – Veduta della sezione di ingresso in galleria al di sotto della pista aeroportuale del Vallone Fullonese



Bacino n.2 - Bacino del Vallone Madonna del Prato:

Si tratta del bacino idrografico del Vallone Madonna del Prato che si estende per una superficie di 10 kmq ed è caratterizzato da un'asta principale di lunghezza di 4 km.

Il bacino idrografico si estende a monte sino alla porzione sommitale della scarpata che interrompe l'area poco acclive che si sviluppa nel settore a SW di Grottaglie e il reticolo idrografico che lo caratterizza è contraddistinto da un'organizzazione di tipo dendritico poco sviluppata. La porzione di valle è caratterizzata da una acclività poco rilevante, con superfici sub-pianeggianti, modestamente inclinate verso le linee di impluvio, in direzione prevalente SW.

La sezione dell'asta principale presa in considerazione interferisce la strada di ingresso alla struttura aeroportuale all'incrocio con la sede viaria della S.S. n. 7 e si sviluppa con un canale in terra che costeggia il confine delle strutture aeroportuali.

La sezione considerata è costituita da un piccolo ponte a due luci di sezioni rettangolari che ha monte presenta un tombino di raccolta in c.a. e a valle un canale in terra privo di opere di controllo del deflusso idrico.



Foto n. 3 – Veduta del tombino di raccolta in c.a. a monte della sezione considerata





Foto n. 4 – Veduta della sezione a valle, in corrispondenza della strada di ingresso alla struttura aeroportuale.



Foto n. 5 – Veduta della canale in terra del Vallone Madonna del Prato, adiacente al confine della struttura aeroportuale.



Bacino n. 3 – Bacino del Vallone Monache:

Si tratta del bacino idrografico del Vallone Monache che si estende per una superficie di 52 kmq ed è caratterizzato da un'asta principale di lunghezza di 12,5 km.

Il bacino idrografico si estende a monte sino a al Monte della Conca Vecchia e Monte del Principe Vecchi, a NE dell'abitato di San Marzano e il reticolo idrografico che lo caratterizza è contraddistinto da un organizzazione di tipo pinnato, molto poco sviluppato. La porzione di valle è caratterizzata da una acclività poco rilevante, con superfici sub-pianeggianti, modestamente inclinate verso le linee di impluvio, in direzione prevalente NE.

La sezione dell'asta principale presa in considerazione interferisce con il settore meridionale della pista aeroportuale.

La sua sezione è assimilabile a quella di un trapezio modellato con gabbionate e cunetta alla base in c.a. in corrispondenza del tratto di alveo che si incanala in un percorso artificiale sotterraneo al di sotto della pista aeroportuale.



Foto n. 6 – Veduta del settore di monte della sezione del corso d'acqua del bacino Sud

E' necessario segnalare in tale sede che l'ingresso dell'acqua nel percorso in galleria è dotato di una griglia anti-intrusione messa in opera per ragioni di sicurezza.





Foto n. 7 – Veduta dell'ingresso in galleria del corso d'acqua

A seguire si riportano, tabellate, tutte le caratteristiche dimensionali che caratterizzano i bacini idrografici sopra descritti

| | BACINO n. 1 | BACINO n. 2 | BACINO n. 3 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Area (mq) | 9.681.153 | 10.125.283 | 51.846.131 |
| Lunghezza del corso d'acqua | 4.385 | 4.051 | 12.520 |
| Altitudine massima corso d'acqua (m s.l.m.) | 138,3 | 134,8 | 116,5 |
| Altitudine sezione esaminata (m s.l.m.) | 65,7 | 60 | 59,5 |
| Altitudine massima spartiacque bacino idrografico (m s.l.m.) | 199,8 | 195 | 174 |



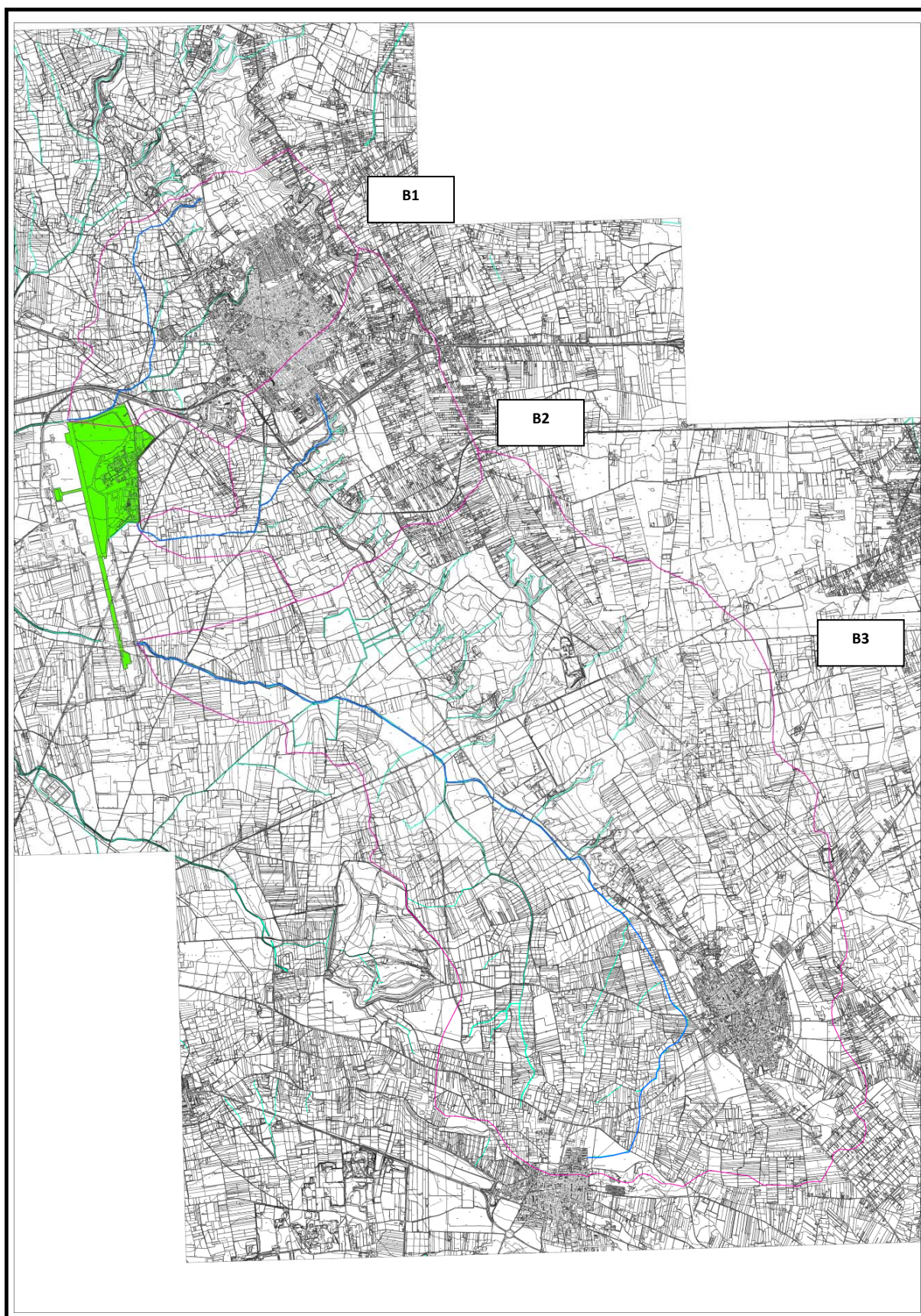


Figura 5 – Carta dei bacini idrografici B1 – B2 – B3 (Base cartografica CTR 1:5000 – Fonte SIT Puglia)



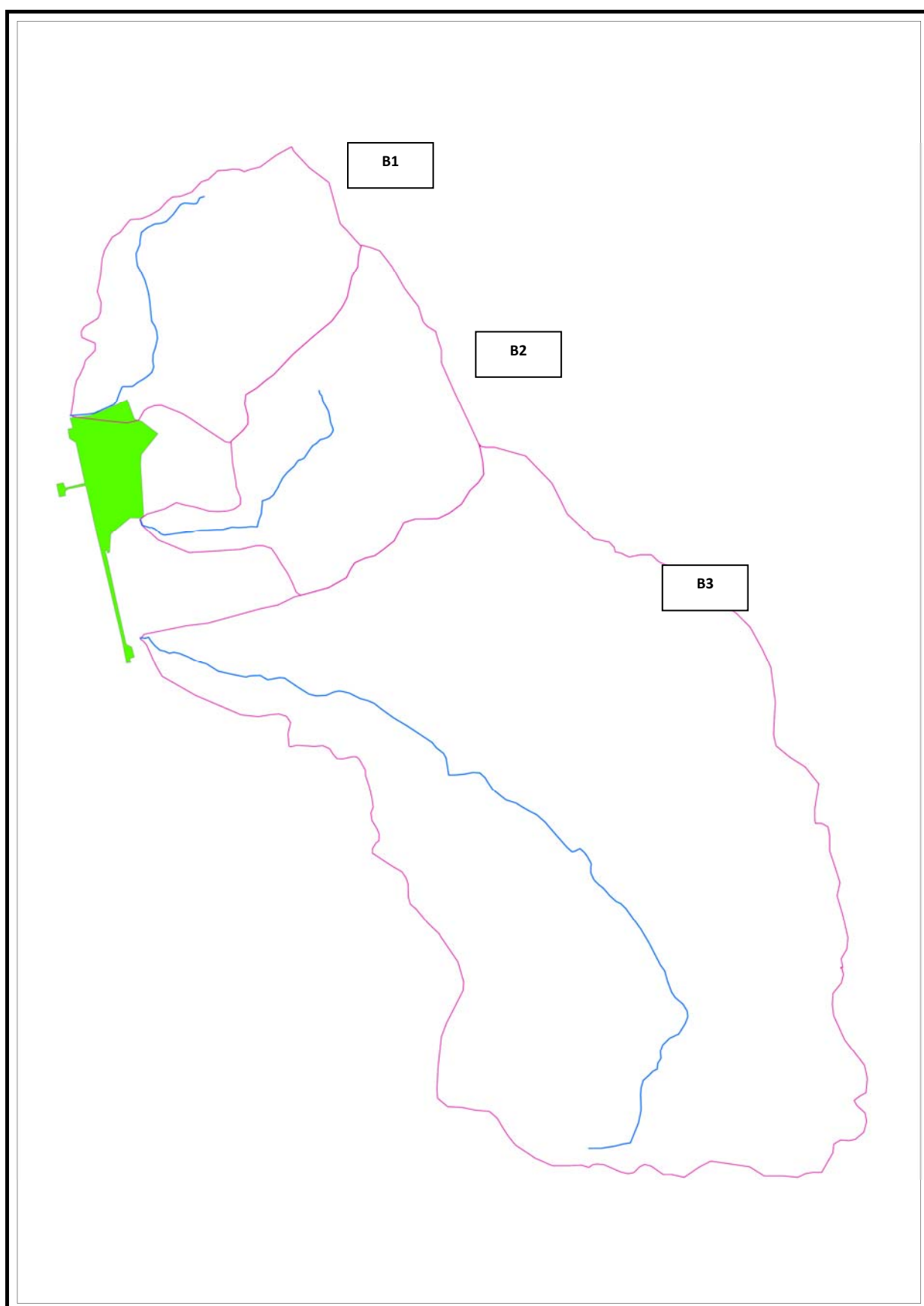


Figura 6 – Planimetria dei bacini idrografici B1 – B2 e B3 con individuazione delle aste principali



Poichè i bacini in questione sono caratterizzati da modeste estensioni, per la determinazione della portata di massima piena per assegnati tempi di ritorno, si è utilizzato il metodo analitico definito "metodo razionale", considerato affidabile per bacini di estensione non superiore a 50-55 kmq.

Secondo tale metodo la portata massima per assegnato tempo di ritorno è espressa dalla seguente formula:

- $$Q_{\max} = \frac{C h_{\tau_c, T} S}{3,6tc}$$
- in cui:
- S: è la superficie del bacino, espressa in km²;
- $h_{\tau_c T}$: è l'altezza critica della precipitazione di durata τ_c e tempo di ritorno T, espressa in mm;
- C: è il coefficiente di deflusso che tiene conto della riduzione dell'afflusso meteorico per effetto delle caratteristiche di infiltrazione dei suoli ricadenti nel bacino;
- 3.6: è un fattore di conversione delle unità di misura che consente di ottenere la Q_{\max} (portata di piena) in m³s⁻¹.

Al fine di potere procedere al calcolo della formula suddetta occorre innanzi tutto definire il tempo di corrivazione, vale a dire il tempo che occorre affinché dall'inizio di un fenomeno meteorico, avvenga la massima piena alla sezione considerata.

Il tempo di corrivazione τ_c è stato valutato con formula di Kirpich, valida per piccoli bacini:

$$\tau_c = 0,02221 \left(\frac{L}{\sqrt{i}} \right)^{0,8} \text{ (min)}$$

in cui

- L è il massimo percorso idraulico (m);
- i è la pendenza media del percorso calcolata facendo il rapporto tra il dislivello d tra le quote estreme del percorso ed il percorso stesso.

Nei casi in esame, utilizzando i dati geografici sopra riportati, sono stati calcolati i seguenti valori del Tempo di Corrivazione.

| | BACINO n.1 | BACINO n.2 | BACINO n.3 |
|-------------------|------------|------------|------------|
| τ_c (minuti) | 93,6 | 84,6 | 364,2 |



La pioggia di massima intensità, $h_{\tau_c, T}$ è stata determinata a partire dalle curve di probabilità pluviometrica, tracciate ipotizzando che la distribuzione delle altezze di pioggia di massima intensità e brevi durate segua la legge di Gumbel.

La stazione pluviometrica, utilizzata per le elaborazioni idrologiche, è la stazione meteorologica (Fonte: Regione Puglia – Settore Protezione Civile – Ufficio Idrografico e Mareografico):

- *Grottaglie* - lat. 40°32'25,2" long. 17°26'31,6" -

Anno di inizio delle osservazioni 1958.

La stazione risulta ubicata all'interno della struttura aeroportuale.

Nella tabella seguente sono elencati i dati di precipitazione di massima intensità e durata di 1, 3, 6, 12 e 24 ore riportati sugli annali idrologici con riferimento a 43 anni di osservazione nel periodo compreso fra il 1958 ed il 2005.

Nella stessa tabella sono riportati i parametri statistici da utilizzare per i successivi calcoli:

- valore medio "M",
- scarto quadratico medio "s"
- e coefficiente di variazione "CV".

| Anno | 1h | 3h | 6h | 12h | 24h |
|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1958 | 43,40 | 44,60 | 46,60 | 46,60 | 47,00 |
| 1959 | 40,60 | 46,80 | 54,60 | 67,00 | 75,40 |
| 1960 | 18,40 | 32,60 | 41,80 | 53,00 | 90,60 |
| 1961 | 63,00 | 65,40 | 65,60 | 66,60 | 66,80 |
| 1963 | 43,60 | 66,80 | 66,80 | 67,20 | 103,00 |

| | | | | | |
|------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1964 | 34,60 | 50,00 | 76,40 | 113,40 | 128,00 |
| 1965 | 12,20 | 18,60 | 30,00 | 40,20 | 47,20 |
| 1966 | 38,60 | 43,80 | 45,60 | 49,40 | 49,40 |
| 1967 | 38,60 | 39,20 | 39,20 | 39,20 | 39,40 |
| 1968 | 26,80 | 35,40 | 41,20 | 41,20 | 41,20 |
| 1969 | 26,20 | 38,40 | 41,60 | 71,60 | 73,60 |
| 1970 | 51,20 | 55,20 | 63,00 | 82,00 | 94,00 |
| 1971 | 13,60 | 21,20 | 31,00 | 41,40 | 45,00 |
| 1972 | 32,20 | 36,60 | 38,80 | 48,60 | 49,40 |
| 1973 | 42,00 | 54,20 | 54,20 | 54,20 | 54,40 |
| 1974 | 28,20 | 31,60 | 43,00 | 59,20 | 71,20 |
| 1975 | 21,00 | 29,20 | 32,40 | 41,40 | 43,40 |
| 1977 | 41,20 | 54,20 | 55,20 | 57,80 | 57,80 |
| 1978 | 14,80 | 25,60 | 33,20 | 45,80 | 45,80 |
| 1979 | 20,80 | 22,40 | 22,40 | 29,40 | 49,40 |
| 1980 | 44,00 | 75,00 | 77,20 | 77,20 | 77,20 |
| 1981 | 19,80 | 30,00 | 45,80 | 50,20 | 50,20 |
| 1982 | 57,80 | 58,60 | 58,60 | 58,80 | 66,20 |
| 1983 | 29,20 | 29,20 | 36,60 | 38,00 | 44,60 |
| 1985 | 31,60 | 35,60 | 36,00 | 38,40 | 48,40 |
| 1986 | 15,80 | 18,40 | 18,40 | 19,00 | 0,00 |
| 1987 | 15,40 | 18,40 | 18,40 | 26,00 | 29,00 |
| 1988 | 54,20 | 66,60 | 67,00 | 86,80 | 87,00 |
| 1989 | 23,40 | 24,60 | 28,80 | 31,40 | 31,40 |
| 1991 | 28,20 | 28,20 | 34,40 | 42,00 | 44,00 |
| 1992 | 28,00 | 56,20 | 62,80 | 64,00 | 70,40 |
| 1994 | 26,60 | 26,60 | 30,40 | 32,60 | 35,80 |
| 1996 | 37,80 | 46,60 | 54,00 | 74,80 | 89,40 |
| 1997 | 40,00 | 43,60 | 47,20 | 56,80 | 71,20 |
| 1998 | 35,20 | 46,60 | 49,40 | 67,40 | 69,00 |
| 2000 | 35,00 | 37,60 | 37,80 | 37,80 | 47,00 |
| 2001 | 21,40 | 21,80 | 26,80 | 35,80 | 43,20 |
| 2002 | 49,80 | 52,20 | 52,20 | 54,40 | 88,60 |
| 2003 | 22,80 | 49,40 | 70,00 | 72,40 | 79,00 |
| 2004 | 61,80 | 69,00 | 81,80 | 82,60 | 82,60 |
| 2005 | 35,20 | 49,20 | 58,20 | 70,00 | 77,00 |

| | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Media M | 33,27 | 41,35 | 46,69 | 54,43 | 61,05 |
| Scarto Quadratico medio s | 13,30 | 15,47 | 16,27 | 19,25 | 23,80 |
| Coefficiente di variazione CV | 0,40 | 0,37 | 0,35 | 0,35 | 0,39 |

I parametri caratteristici di tale distribuzione "K" e " μ " sono dati dalle seguenti espressioni:

$$K = 1,283/s$$

$$\mu = M - 0,5772/K$$



| | 1 ora | 3 ore | 6 ore | 12 ore | 24 ore |
|-------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| K | 0,096 | 0,083 | 0,079 | 0,067 | 0,054 |
| μ | 27,29 | 34,38 | 39,37 | 45,77 | 50,35 |

Riepilogando, quindi, i parametri della legge di Gumbel sono i seguenti

| t (ore) | 1 | 3 | 6 | 12 | 24 |
|----------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| <i>M</i> | 33,27 | 41,35 | 46,69 | 54,43 | 61,05 |
| <i>S</i> | 13,30 | 15,47 | 16,27 | 19,25 | 23,80 |
| <i>K</i> | 0,096 | 0,083 | 0,079 | 0,067 | 0,054 |
| μ | 27,29 | 34,38 | 39,37 | 45,77 | 50,35 |

I valori delle altezze di pioggia massima " h_{\max} ", per ciascuna coppia durata-tempo di ritorno, sono dati dalla seguente espressione:

$$h_{\max} = \mu - K^{-1} \ln \ln(T/(T-1))$$

per effetto della quale le altezze di pioggia massima con riferimento ai tempi di ritorno di 2, 5, 10, 20, 50 e 100 anni sono le seguenti:

| T/t | 1 | 3 | 6 | 12 | 24 |
|---------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| T = 2 anni | 31,085 | 38,805 | 44,021 | 51,268 | 57,145 |
| T = 5 anni | 42,832 | 52,475 | 58,395 | 68,276 | 78,172 |
| T = 10 anni | 50,610 | 61,526 | 67,911 | 79,537 | 92,093 |
| T = 20 anni | 58,071 | 70,207 | 77,040 | 90,338 | 105,447 |
| T = 50 anni | 67,729 | 81,445 | 88,856 | 104,320 | 122,732 |
| T = 100 anni | 74,966 | 89,866 | 97,711 | 114,797 | 135,685 |

Con la conseguente elaborazione delle sotto riportate curve di probabilità pluviometrica.



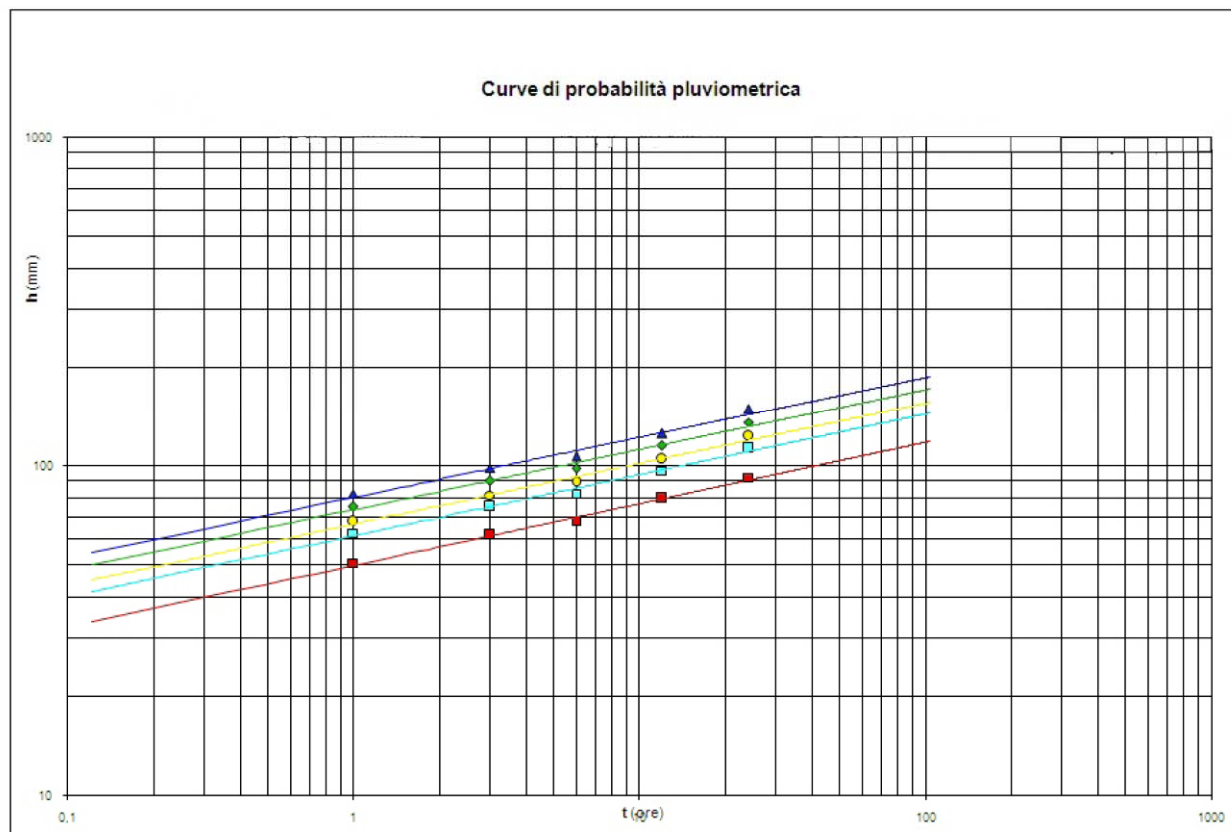


Figura 7 – Curve di probabilità pluviometrica

Attraverso le leggi di pioggia derivate è stata calcolata l'altezza di precipitazione critica (h_c) in funzione del tempo di corrvazione, in relazione ai vari tempi ritorno:

| Tempo di ritorno (anni) | Legge di pioggia – $h = a \times t^n$ |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 10 | $h = 50,018 \times t^{0,1869}$ |
| 30 | $h = 61,324 \times t^{0,1849}$ |
| 50 | $h = 66,484 \times t^{0,1841}$ |
| 100 | $h = 73,444 \times t^{0,1833}$ |
| 200 | $h = 80,378 \times t^{0,1827}$ |



Altezze massime di pioggia regolarizzate (mm)

| Tr | | t = 1 ora | t = 3 ore | t = 6 ore | t = 12 ore | t = 24 ore |
|-----------------|--------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 10 anni | hmax = | 50,61 | 61,52 | 67,91 | 79,53 | 92,09 |
| 30 anni | hmax = | 62,36 | 75,20 | 82,29 | 96,55 | 113,13 |
| 50 anni | hmax = | 67,73 | 81,44 | 88,85 | 104,32 | 122,73 |
| 100 anni | hmax = | 74,96 | 89,86 | 97,71 | 114,79 | 135,68 |
| 200 anni | hmax = | 82,17 | 98,25 | 106,53 | 125,23 | 148,59 |

Pertanto, facendo riferimento ai tempi di corrivazione dei 3 bacini in esame, si ottengono le altezze critiche di pioggia in funzione del tempo di corrivazione per ciascun bacino.

| | BACINO n.1 | BACINO n.2 | BACINO n.3 |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | τ_c (minuti) | τ_c (minuti) | τ_c (minuti) |
| | 93,6 | 84,6 | 364,2 |
| Tempo di ritorno T (anni) | h (t,T) mm | h (t,T) mm | h (t,T) mm |
| 10 | 54,38 | 53,30 | 70,07 |
| 30 | 66,61 | 65,30 | 85,59 |
| 50 | 72,20 | 70,78 | 92,67 |
| 100 | 79,72 | 78,17 | 102,22 |
| 200 | 87,23 | 85,53 | 111,74 |

Pertanto, utilizzando i dati complessivi relativi alle caratteristiche dei bacini ed alle altezze di pioggia critica è stata calcolata la portata massima per i vari tempi di ritorno per ciascun bacino.

A tale risultato si perviene utilizzando la formula razionale

$$Q_{\max} = \frac{C h_{t,T} S}{3,6\pi}$$

In cui vengono presi in considerazione i seguenti parametri

- C, coefficiente di deflusso
- $h_{t,T}$ = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno, espressa in mm
- S, superficie dei bacini, espressa in km²



- τ_c , tempo di corrivazione espresso in ore.

A tal fine, per la stima del coefficiente di deflusso, si è fatto riferimento al Metodo di Kennessey (1930), in cui il valore di C è definito sulla base di n. 3 componenti (**Cp** permeabilità, **Cv** vegetazione, **Ca** acclività) in relazione all'indice di aridità (**Ia**) del bacino, secondo i seguenti rapporti di seguito riportati:

| Coefficiente | Valore | Ia < 25 | 25 < Ia < 40 | Ia > 40 |
|--------------------------|-------------|---------|--------------|---------|
| Ca - acclività | > 35 % | 0,22 | 0,26 | 0,30 |
| | 10 - 35 | 0,12 | 0,16 | 0,20 |
| | 3,5 - 10 | 0,01 | 0,03 | 0,05 |
| | < 3,5 | 0,00 | 0,01 | 0,03 |
| Cp - permeabilità | molto bassa | 0,21 | 0,26 | 0,30 |
| | mediocre | 0,12 | 0,16 | 0,20 |
| | buona | 0,06 | 0,08 | 0,10 |
| | elevata | 0,03 | 0,04 | 0,05 |
| Cv - vegetazione | roccia | 0,26 | 0,28 | 0,30 |
| | pascolo | 0,17 | 0,21 | 0,25 |
| | coltivo | 0,07 | 0,11 | 0,15 |
| | bosco | 0,03 | 0,04 | 0,05 |

Nel caso in questione, facendo riferimento alla medesima stazione termopluviometrica di Grottaglie per i tre bacini in esame, il valore dell'indice di aridità (Ia) è il seguente:

$$Ia = \frac{\frac{P}{T + 10} + \frac{12p}{t}}{2}$$

in cui

| | |
|--------------------------------|--------|
| PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA | P (mm) |
| PRECIPITAZIONE MESE PIU' ARIDO | P (mm) |
| TEMPERATURA MEDIA ANNUA | T (°C) |
| TEMPERATURA MESE PIU' ARIDO | t (°C) |

Utilizzando i dati dell'Ufficio Idrografico e Mareografico del Settore di Protezione Civile della Regione Puglia, sono stati ricavati i valori di precipitazione e temperatura media annua, nonché i valori medi relativi ai dati di p e t per il mese più arido.



Stazione Grottaglie - Precipitazioni medie annue (Evidenziato il mese più arido)

| P (mm) | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | Media annua |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| media | 59 | 54 | 56 | 41 | 34 | 24 | 23 | 25 | 42 | 61 | 75 | 78 | 571 |

Stazione Grottaglie - Temperature medie annue (Evidenziato il mese più arido)

| T (°C) | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | Media annua |
|--------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| media | 8,6 | 9,2 | 11,3 | 14,6 | 19,3 | 23,8 | 26,5 | 26,5 | 22,8 | 18,3 | 13,6 | 10,1 | 17,2 |

Attraverso i suddetti dati, si è pervenuti alla valutazione dell'Indice di aridità:

Ia = 15,7.

Si riportano a seguire le valutazioni dei vari coefficienti (Cp, CV, e Ca) dei 3 bacini sulla base del sopra specificato indice di aridità, utilizzando quali dati di base di dati derivati dal SIT Regione Puglia (Carta delle pendenze – Carta dell'Uso del Suolo – Carta litologica).

| Coefficiente | Valore | Ia < 25 | % di incidenza nel bacino B1 – coefficiente calcolato | % di incidenza nel bacino B2 – coefficiente calcolato | % di incidenza nel bacino B3 – coefficiente calcolato |
|-----------------------|----------|---------|--|--|--|
| Ca - acclività | > 35 % | 0,22 | 15 – 0,033 | 15 – 0,033 | 15 – 0,033 |
| | 10 - 35 | 0,12 | 20 – 0,024 | 20 – 0,024 | 20 – 0,024 |
| | 3,5 - 10 | 0,01 | 50 – 0,005 | 50 – 0,005 | 50 – 0,005 |
| | < 3,5 | 0,00 | 15 – 0,000 | 15 – 0,000 | 15 – 0,000 |
| Componente Acclività | | | 100 - 0,62 | 100 - 0,62 | 100 - 0,62 |

| Coefficiente | Valore | Ia < 25 | % di incidenza nel bacino B1 – coefficiente calcolato | % di incidenza nel bacino B2 – coefficiente calcolato | % di incidenza nel bacino B3 – coefficiente calcolato |
|--------------------------|-------------|---------|--|--|--|
| Cp - permeabilità | molto bassa | 0,21 | 30,2 – 0,063 | 20,5 – 0,043 | 28 – 0,059 |
| | mediocre | 0,12 | 14,2 – 0,017 | 3,7 – 0,004 | 18 – 0,022 |
| | buona | 0,06 | 35,1 – 0,021 | 24,0 – 0,014 | 16,1 – 0,010 |
| | elevata | 0,03 | 20,5 – 0,006 | 51,8 – 0,016 | 37,9 – 0,011 |
| Componente Permeabilità | | | 100 – 0,108 | 100 – 0,077 | 100 – 0,101 |



| Coefficiente | Valore | la < 25 | % di incidenza nel bacino B1 – coefficiente calcolato | % di incidenza nel bacino B2– coefficiente calcolato | % di incidenza nel bacino B3– coefficiente calcolato |
|-------------------------|---------|---------|--|---|---|
| Cv - vegetazione | roccia | 0,26 | 10,6 – 0,004 | 14,3 - 0,037 | 1,7 – 0,004 |
| | pascolo | 0,17 | 3,0 – 0,007 | 1,0 - 0,002 | 4,0 – 0,007 |
| | coltivo | 0,07 | 79,4 – 0,061 | 79,6 - 0,056 | 87,8 – 0,061 |
| | bosco | 0,03 | 7,0 – 0,002 | 5,1 - 0,002 | 6,5 – 0,002 |
| Componente Vegetazione | | | 100 - 0,090 | 100 – 0,096 | 100 - 0,075 |

| Valore | B1 | B2 | B3 |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Ca | 0,062 | 0,062 | 0,062 |
| Cp | 0,108 | 0,077 | 0,101 |
| Cv | 0,090 | 0,096 | 0,075 |
| Coefficiente di Deflusso C | 0,260 | 0,236 | 0,238 |



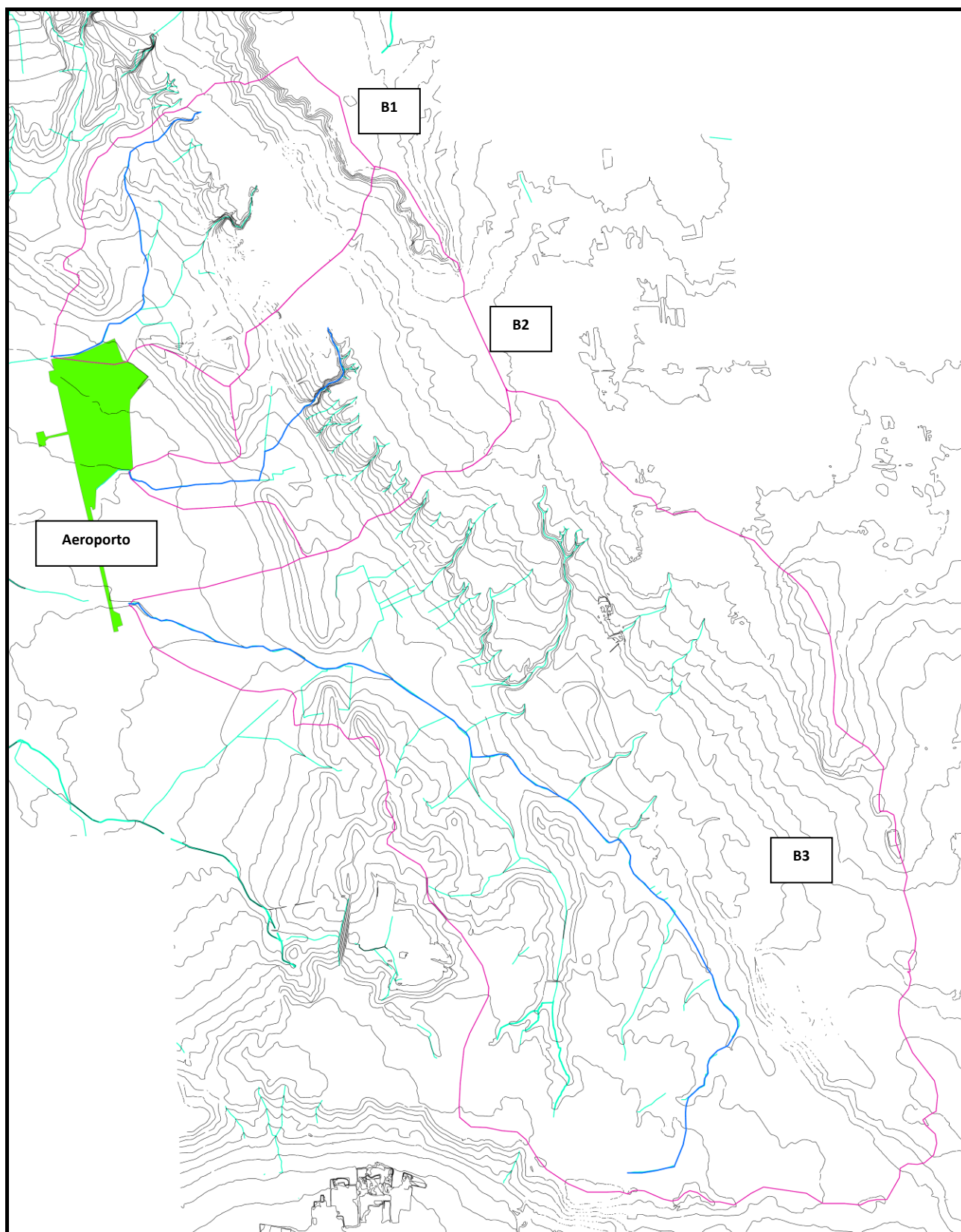


Figura 8 – Planimetria a curve di livello con identificazione dei bacini idrografici - Fonte SIT Puglia

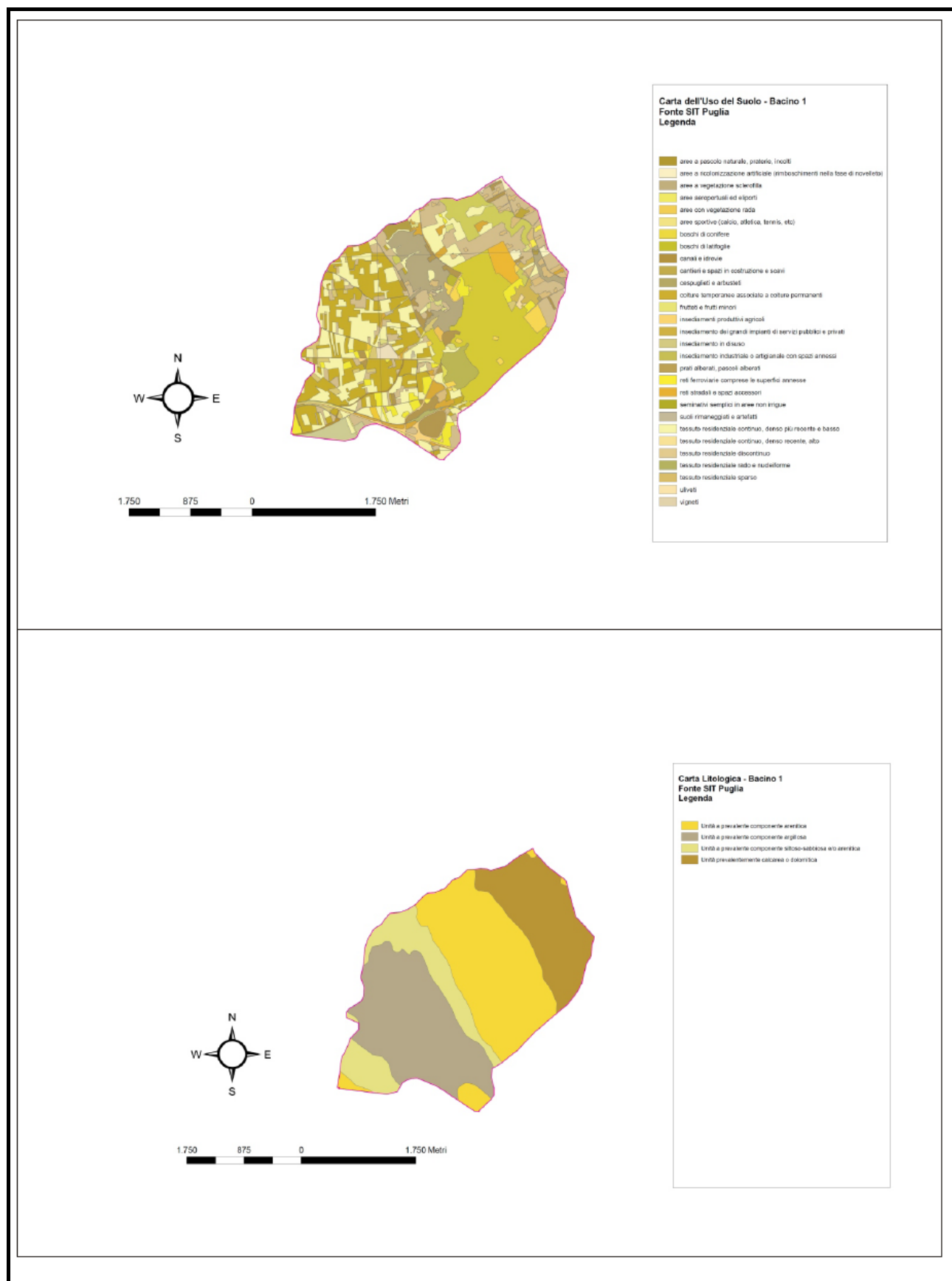


Figura 9 – Bacino B1 – Uso del suolo e litologia - Fonte SIT Puglia



“Studio idrogeologico e geomorfologico relativo all’area dell’aeroporto militare di Grottaglie”. -

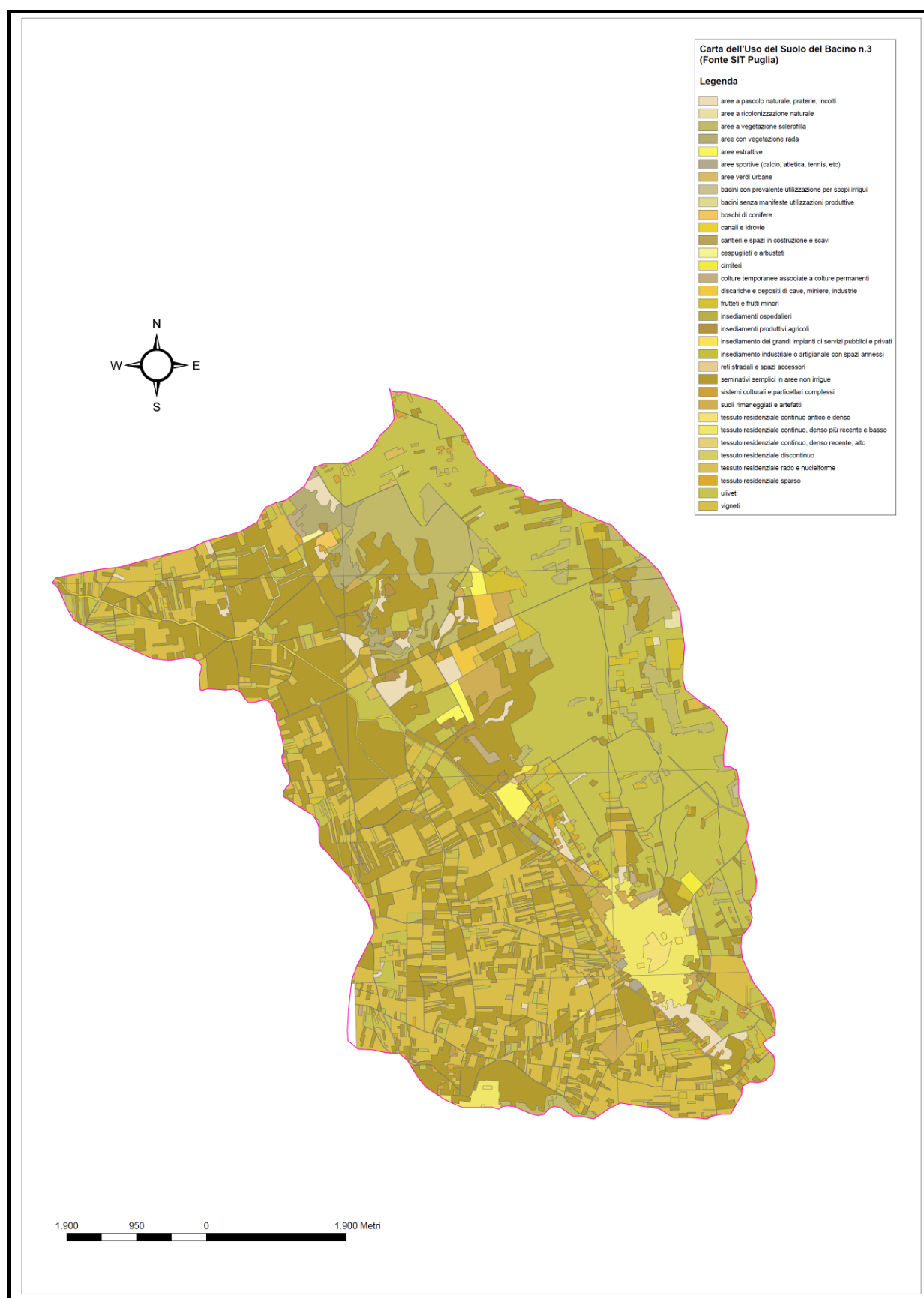


Figura 11 - Bacino B3 – Uso del suolo e litologia - Fonte SIT Puglia

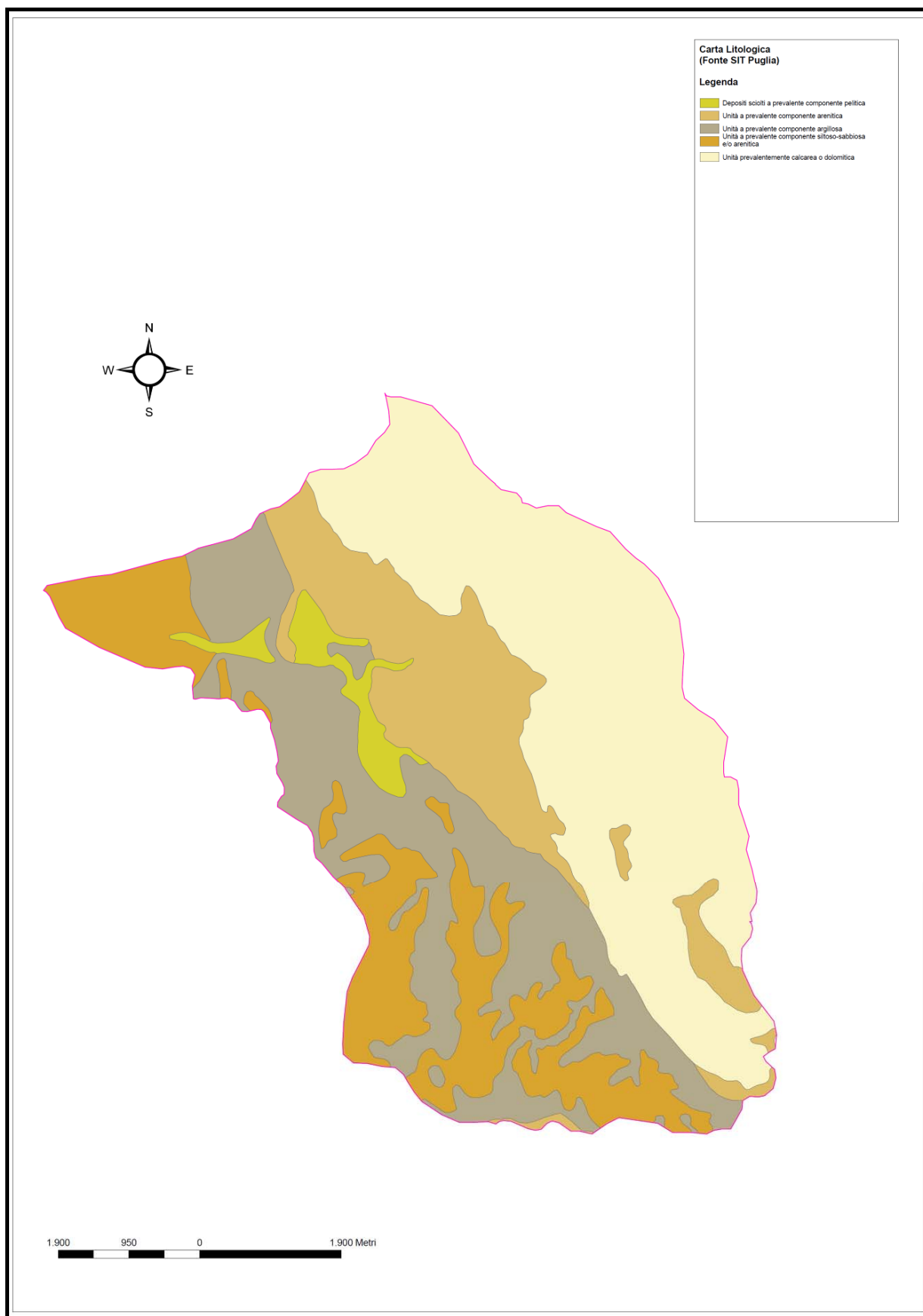


Figura 12 – B3 – Litologia – Fonte SIT Puglia

A titolo cautelativo, al fine di considerare l'incidenza delle superfici antropizzate in corrispondenza delle quali è prudentiale considerare un deflusso pari al 100% degli afflussi, si ritiene opportuno incrementare di una percentuale pari al 20% del valore stimato il coefficiente di deflusso di ciascun bacino.

Pertanto, nel calcolo della portata critica, si considereranno i seguenti coefficienti di deflusso:

| Valore | B1 | B2 | B3 |
|----------------------------|-------|-------|-------|
| Coefficiente di Deflusso C | 0,312 | 0,283 | 0,286 |

Quindi, il calcolo della portata per ciascuna delle sezioni considerate viene sviluppato utilizzando i seguenti dati:

$$Q_{\max} = \frac{C h_{t,T} S}{3,6\pi}$$

| Dato | B1 | B2 | B3 |
|----------|-------|-------|-------|
| C | 0,312 | 0,283 | 0,286 |
| S (kmq) | 9,6 | 10,1 | 51,8 |
| tc (ore) | 1,56 | 1,41 | 6,07 |

Per i tempi di ritorno a 10, 30, 50, 100 e 200 anni, si ricavano le seguenti portate critiche

| Tempo di Ritorno (anni) | Bacino B1 Qmax (mc/sec) | Bacino B2 Qmax (mc/sec) | Bacino B3 Qmax (mc/sec) |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 10 | 29,22 | 30,20 | 47,54 |
| 30 | 35,79 | 37,00 | 58,07 |
| 50 | 38,79 | 40,11 | 62,88 |
| 100 | 42,84 | 44,30 | 69,36 |
| 200 | 46,87 | 48,47 | 75,82 |

Dopo avere valutato le portate critiche per i vari tempi di ritorno, si è proceduto ad una verifica speditiva delle sezioni considerate, per accertare la loro capacità o meno di smaltire tali portate.

A tal fine la verifica delle sezioni è stata effettuata applicando le formule relative al moto uniforme.



Sezione Bacino B1

La sezione del bacino B1 presa in esame è assimilabile ad un rettangolo le cui dimensioni sono state rilevate in sito.



Foto n. 8 – Sezione bacino B1. Lo schema raffigurato evidenzia la sua geometria rettangolare.

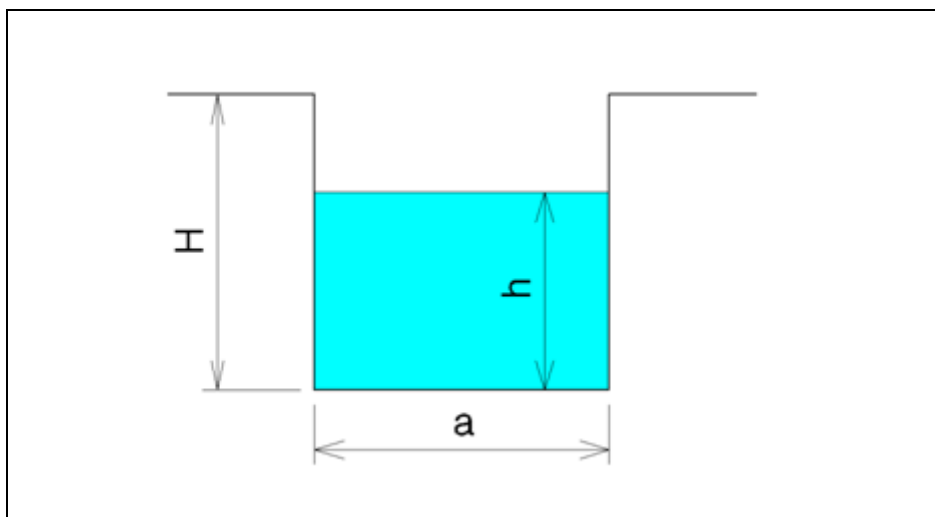


Figura 13 – Schema sezione di riferimento Bacino B1



In particolare, le grandezze prese in considerazione sono:

- H = Altezza della sezione (in m);
- h = altezza del tirante idrico (in m);
- a = Larghezza della sezione (in m);
- p = pendenza (in %);
- C = Coefficiente di Scabrosità di Kutter

e, nel caso specifico, ipotizzando la massima altezza che colma la sezione

- H = h = 2,0 m;
- a = 18 m;
- p = 1,5 %
- C = 3,0 (per corsi naturali con alveo in ghiaia – Parametri cautelativo).

Dai quali si ricava

Il Contorno bagnato

$$Pb = a + 2h = 22,00 \text{ m}$$

L'Area di deflusso

$$A = ah = 36,00 \text{ mq}$$

Il Raggio Idraulico

$$Ri = \frac{A}{Pb} = 1,636 \text{ m}$$

Attraverso i quali si calcola la capacità di smaltimento per la sezione considerando l'altezza idrica h = 2,0 m, con le formule del moto uniforme.

Portata: $Q = AV$ con

A - Area di Deflusso e

V - Velocità di deflusso pari a

$$V = c \sqrt{R_i p}$$

Con c Coefficiente di Attrito pari a

$$c = \frac{100 \sqrt{R_i}}{m + \sqrt{R_i}}$$

Dai quali

$$c = 29,8$$

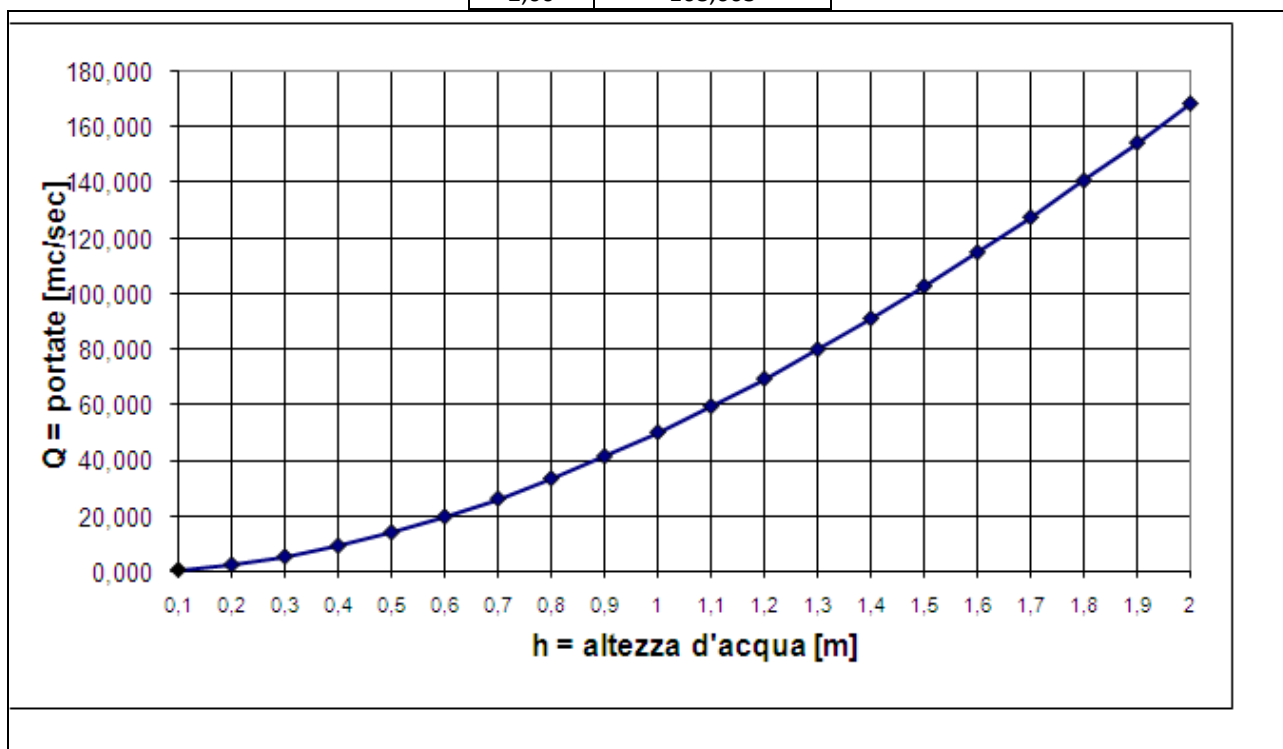


$$V = 4,68 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(h=2,0 \text{ m})} = 168,6 \text{ mc/sec.}$$

Più in dettaglio, in funzione del tirante idraulico, si osserva la seguente variazione della portata

| h [m] | Q[m ³ /sec] |
|-------|------------------------|
| 0,10 | 0,658 |
| 0,20 | 2,506 |
| 0,30 | 5,426 |
| 0,40 | 9,332 |
| 0,50 | 14,157 |
| 0,60 | 19,841 |
| 0,70 | 26,335 |
| 0,80 | 33,593 |
| 0,90 | 41,576 |
| 1,00 | 50,247 |
| 1,10 | 59,573 |
| 1,20 | 69,523 |
| 1,30 | 80,069 |
| 1,40 | 91,185 |
| 1,50 | 102,848 |
| 1,60 | 115,033 |
| 1,70 | 127,721 |
| 1,80 | 140,890 |
| 1,90 | 154,524 |
| 2,00 | 168,603 |



Sezione Bacino B2

La sezione del bacino B2 presa in esame è assimilabile ad un rettangolo le cui dimensioni sono state rilevate in sito.



Foto n. 9 – Sezione bacino B2. Lo schema raffigurato evidenzia la sua geometria rettangolare.

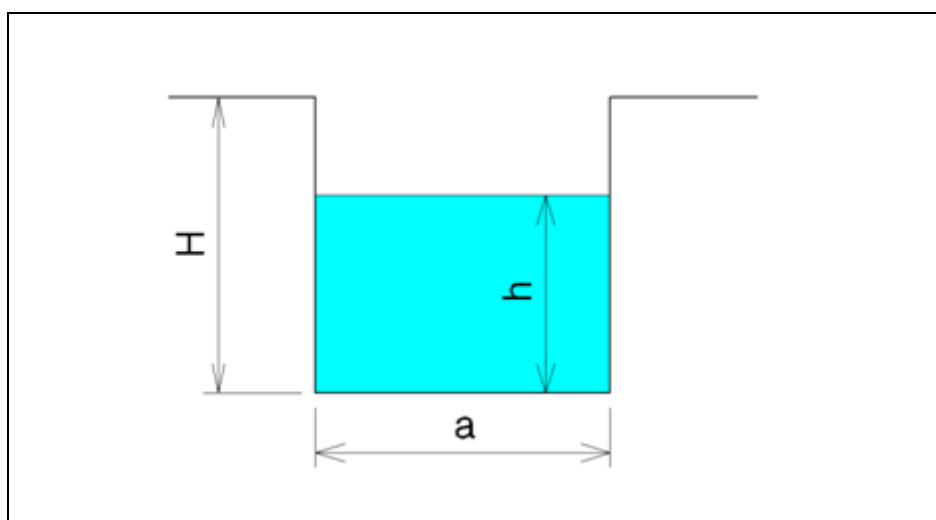


Figura 14 – Schema sezione di riferimento Bacino B2

In particolare, le grandezze prese in considerazione sono:

- H = Altezza della sezione (in m);
- h = altezza del tirante idrico (in m);
- a = Larghezza della sezione (in m);
- p = pendenza (in %);
- C = Coefficiente di Scabrosità di Kutter

e, nel caso specifico, ipotizzando la massima altezza che colma la sezione

- $H = h = 1,0$ m;
- $a = 4,40$ m;
- $p = 1,5$ %
- $C = 3,0$ (per corsi naturali con alveo in ghiaia – Parametri cautelativo).

Dai quali si ricava

Il Contorno bagnato

$$Pb = a + 2h = 6,40 \text{ m}$$

L'Area di deflusso

$$A = ah = 4,40 \text{ mq}$$

Il Raggio Idraulico

$$Ri = \frac{A}{Pb} = 0.688 \text{ m}$$

Attraverso i quali si calcola la capacità di smaltimento per la sezione considerando l'altezza idrica $h = 2,0$ m, con le formule del moto uniforme.

Portata: $Q = AV$ con

A - Area di Deflusso e

V - Velocità di deflusso pari a

$$V = c\sqrt{R_i p}$$

Con c Coefficiente di Attrito pari a

$$c = \frac{100\sqrt{R_i}}{m + \sqrt{R_i}}$$

Dai quali



$$c = 21,65$$

$$V = 2,20 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(h \text{ 2,0 m})} = 9,675 \text{ mc/sec.}$$

Più in dettaglio, in funzione del tirante idraulico, si osserva la seguente variazione della portata

| h [m] | Q[m ³ /sec] |
|-------|------------------------|
| 0,05 | 0,041 |
| 0,10 | 0,156 |
| 0,15 | 0,336 |
| 0,20 | 0,576 |
| 0,25 | 0,871 |
| 0,30 | 1,215 |
| 0,35 | 1,605 |
| 0,40 | 2,037 |
| 0,45 | 2,509 |
| 0,50 | 3,017 |
| 0,55 | 3,560 |
| 0,60 | 4,135 |
| 0,65 | 4,739 |
| 0,70 | 5,372 |
| 0,75 | 6,032 |
| 0,80 | 6,716 |
| 0,85 | 7,424 |
| 0,90 | 8,154 |
| 0,95 | 8,905 |
| 1,00 | 9,675 |





Sezione Bacino B3

La sezione del bacino B3 presa in esame è assimilabile ad un rettangolo le cui dimensioni sono state rilevate in sito.



Foto n. 10 – Sezione bacino B3. Lo schema raffigurato evidenzia la sua geometria rettangolare.

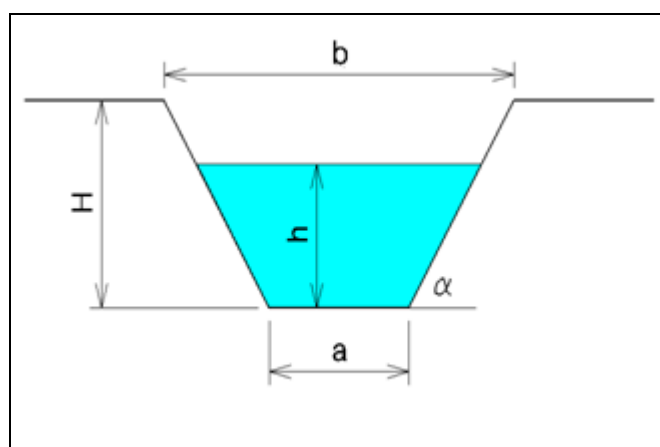


Figura 15 – Schema sezione di riferimento Bacino B3

In particolare, le grandezze prese in considerazione sono:

- H = Altezza della sezione (in m);
- h = altezza del tirante idrico (in m);
- a = Base minore della sezione (in m);



- b = Base maggiore della sezione (in m);
- p = pendenza (in %);
- C = Coefficiente di Scabrosità di Kutter

e, nel caso specifico, ipotizzando la massima altezza che colma la sezione

- $H = h = 5,0$ m;
- $a = 1,40$ m;
- $a = 16,0$ m;
- $p = 1,5$ %
- $C = 3,0$ (per corsi naturali con alveo in ghiaia – Parametri cautelativo).

Dai quali si ricava

Inclinazione della scarpata

$$\alpha = 34,4^\circ$$

Il Contorno bagnato

$$Pb = a + 2h/\sin\alpha = 19,096 \text{ m}$$

L'Area di deflusso

$$A = h [a + h \operatorname{tg}(90-\alpha)] = 43,50 \text{ mq}$$

Il Raggio Idraulico

$$Ri = \frac{A}{Pb} = 2,278 \text{ m}$$

Attraverso i quali si calcola la capacità di smaltimento per la sezione considerando l'altezza idrica $h = 2,0$ m, con le formule del moto uniforme.

Portata: $Q = AV$ con

A - Area di Deflusso e

V - Velocità di deflusso pari a

$$V = c\sqrt{Ri p}$$

Con c Coefficiente di Attrito pari a

$$c = \frac{100\sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$$

Dai quali



$$c = 33,47$$

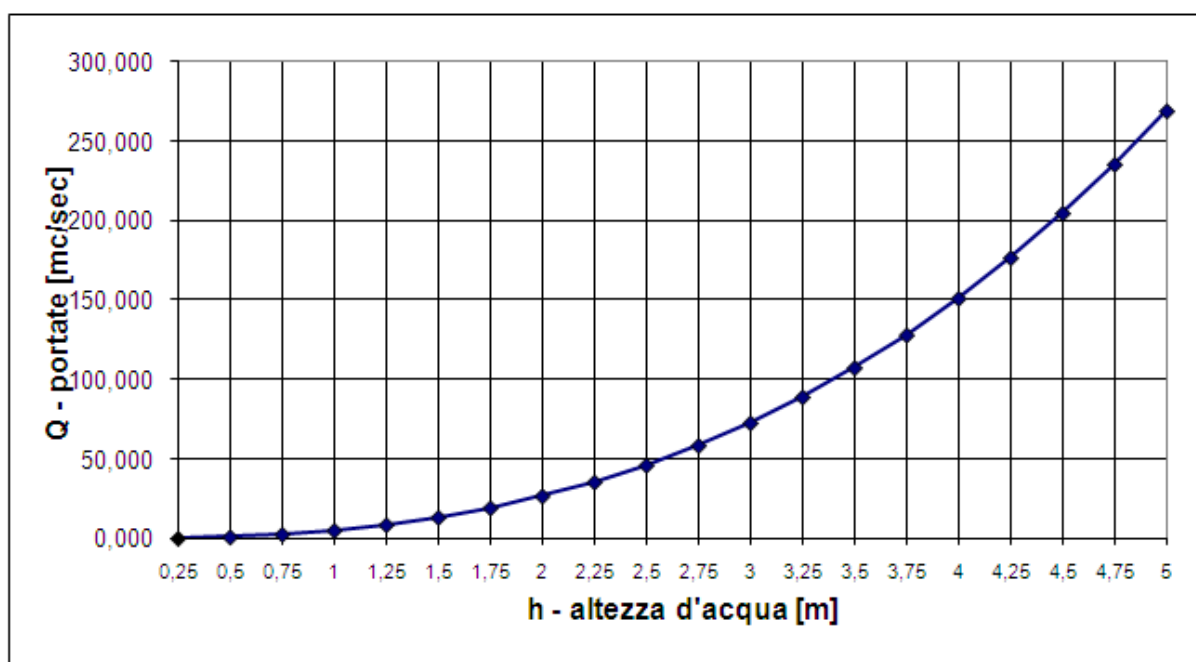
$$V = 6,19 \text{ m/sec}$$

$$Q_{(h \text{ 2,0 m})} = 269,133 \text{ mc/sec.}$$

Più in dettaglio, in funzione del tirante idraulico, si osserva la seguente variazione della portata

| h [m] | Q[m ³ /sec] |
|-------|------------------------|
| 0,25 | 0,303 |
| 0,50 | 1,224 |
| 0,75 | 2,875 |
| 1,00 | 5,393 |
| 1,25 | 8,918 |
| 1,50 | 13,588 |
| 1,75 | 19,537 |
| 2,00 | 26,895 |
| 2,25 | 35,790 |
| 2,50 | 46,348 |
| 2,75 | 58,690 |
| 3,00 | 72,937 |
| 3,25 | 89,205 |
| 3,50 | 107,611 |
| 3,75 | 128,267 |
| 4,00 | 151,284 |
| 4,25 | 176,772 |
| 4,50 | 204,839 |
| 4,75 | 235,591 |
| 5,00 | 269,133 |





Dai risultati ottenuti si evidenzia quindi la capacità attuale delle sezioni in esame di smaltire o meno i deflussi in occasione delle portate critiche:

| | Bacino B1 | Bacino B2 | Bacino B3 | |
|-------------------------|---|---|---|---|
| Tempo di ritorno (anni) | Portata critica smaltibile alla sezione considerata 168,6 mc/sec | Portata critica smaltibile alla sezione considerata 9,7 mc/sec | Portata critica smaltibile alla sezione considerata 269,1 mc/sec | |
| 10 | 29,22 | 30,20 | 47,54 | Portata Critica per i vari tempi di ritorno (mc/sec) (in verde le portate smaltibili, in rosso quelle che comportano esondazione) |
| 30 | 35,79 | 37,00 | 58,07 | |
| 50 | 38,79 | 40,11 | 62,88 | |
| 100 | 42,84 | 44,30 | 69,36 | |
| 200 | 46,87 | 48,47 | 75,82 | |

Emerge, chiaramente, che mentre le sezioni B1 e B3 sono in grado di smaltire le onde di piena che si possono manifestare con i vari tempi di ritorno, la sezione B2 risulta del tutto insufficiente a regimare i deflussi idrici in condizioni critiche che si possono verificare in occasione degli eventi meteorici sfavorevoli. L'unica limitazione attribuibile alle sezioni B1 e B3 che può rendere difficoltoso il deflusso idrico è determinata dalla presenza delle griglie di protezione in corrispondenza dei punti di incanalamento in sotterraneo. Infatti, in occasione delle piene il trasporto di materiale di varia natura, accumulatosi negli



alvei in assenza di adeguata manutenzione, ne determina l'accumulo in corrispondenza delle medesime griglie, con una conseguente anche sostanziale riduzione della sezione di deflusso.



Foto n. 11 - Intasamento della griglia in corrispondenza della sezione del Bacino B1 in occasione della piena del dicembre 2008 – Fonte Comune di Grottaglie per gentile concessione MARISTAER



Foto n. 12 – Intasamento della griglia in corrispondenza della sezione del Bacino B3 in occasione della piena del dicembre 2008 – Fonte Comune di Grottaglie per gentile concessione MARISTAER



**Foto n. 13 – Fenomeni di allagamento nei dintorni del Vallone Madonna del Prato (Bacino B2) in occasione della piena del dicembre 2008 –
Fonte Comune di Grottaglie per gentile concessione MARISTAER**

I risultati ottenuti sono corrispondenti ai contenuti della cartografia del PAI Puglia che individua nella zona un'area ad Alta Pericolosità Idraulica proprio nell'intorno del Vallone Madonna del Prato (Bacino B2) e nei settore del Vallone Fullonese (Bacino B1) e del Vallone delle Foche (Bacino B3) in corrispondenza delle sezioni interessate dalle griglie anti-intrusione.





5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO E DIMOSTRAZIONE CHE LA LORO REALIZZAZIONE NON INTERFERISCE CON LA VINCOLISTICA IDRAULICA ESISTENTE.

Gli interventi di progetto ricadono esternamente alle zone vincolate in aree non soggette a fenomeni di esondazione ad eccezione dell'area in cui è prevista la ristrutturazione del magazzino.

Tale circostanza è confermata anche dai calcoli idraulici sopra riportati che evidenziano come l'insufficienza della sezione idraulica riguarda l'asta del Vallone della Madonna del Prato (Bacino B2), mentre i localizzati problemi idraulici lungo il Vallone Fullonese (Bacino B1) e vallone delle Foche (Bacino B3) derivano dalla presenza della griglie antiinvasione che ostruiscono parzialmente le sezioni di deflusso creando una condizione di parziale e localizzata riduzione della sezione idraulica. Per impedire tali circostanze è necessario procedere ad una manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua garantendone la pulizia dell'alveo e la pulizia delle griglie anti-invasione.

Nella zona di esondazione del Vallone della Madonna del Prato soggetto ad una pericolosità idraulica "Alta" insiste soltanto il magazzino di cui è prevista la ristrutturazione.

L'area in cui ricadono le opere di progetto è fortemente antropizzata e la realizzazione delle nuove opere non comporta una modifica sostanziale del carico antropico esistente, né viene a generare ulteriori interferenze con le linee di deflusso idraulico, in quanto si inserisce all'interno di lotti ben individuati all'interno delle infrastrutture esistenti consistenti nelle sedi stradali e nei piazzali di servizio alle strutture esistenti.

In ogni caso, ad eccezione del magazzino di cui è prevista la ristrutturazione, i siti di progetto non sono interessati dalla pericolosità idraulica "Alta" e quindi non sono soggetti alla vincolistica prevista dalle Norme Tecniche di Attuazione di cui alla Deliberazione del Comitato Direttivo ADB Puglia del 30.11.2005.

A tal proposito, invece, vanno tenute in considerazione le suddette NTA per quanto riguarda il sito in cui ricade il magazzino di cui è prevista la ristrutturazione ubicato all'interno dell'area a pericolosità idraulica alta (AP).

In tal caso, infatti, si fa riferimento ai contenuti dell'Art. 7 delle NTA e, in particolare, alla lettera c) del comma 1, secondo il quale nelle aree ad Alta Pericolosità Idraulica sono consentiti:

"Gli interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico".

Infatti, gli interventi di ristrutturazione prevista non determineranno aumenti volumetrici o incrementi del carico urbanistico, in quanto consisteranno soltanto nel ripristino della funzionalità dello stesso magazzino. In ogni caso, anche in questa circostanza, appare evidente che l'intervento di manutenzione con la ristrutturazione del magazzino non interferirà con l'attuale regime idraulico, non comportando alterazioni dello stato dei deflussi esistenti e quindi non generando modifiche all'attuale condizione idraulica che, comunque, nell'area è tale da generare condizioni di pericolosità idraulica.



6. CONCLUSIONI

Sulla base del presente studio geomorfologico ed idrologico è stato possibile verificare alcuni aspetti caratterizzanti il sito su cui sorge la struttura aeroportuale di Grottaglie, operando delle considerazioni in merito alle opere previste dagli interventi progettuali di potenziamento.

In particolare, è stato possibile distinguere nell'area a monte dell'Aeroporto n. 3 bacini idrografici principali, alimentanti tre incisioni fluviali a regime torrentizio convergenti nell'asta principale del Canale d'Aiedda.

Sulla base delle caratteristiche peculiari, per ciascun bacino è stato stimato il tempo di corrivazione e e la relativa portata critica con vari tempi di ritorno.

Per ciascuna delle 3 sezioni prese in esame, è stata operata una verifica della capacità di smaltimento, riscontrando come la sezione del bacino intermedio (B2) risulti inefficace a smaltire le portate critiche in grado di ricevere; tale circostanza conferma i contenuti del vigente PAI che individua un'area ad Alta Pericolosità idraulica nella fascia adiacente a tale sezione.

Le sezioni dei bacini B1 e B3 risultano adeguatamente dimensionate ma r  necessario operare una continua manutenzione delle griglie di protezione nei settori in cui i corsi d'acqua attraversano l'area aeroportuale e la pulizia degli alvei a monte.

Tale necessit  come emerge anche dalle evidenti conseguenze rilevate in occasione dei pi  recenti avvenimenti (Vd. Documentazione fotografica riportata, fornita dal Comune di Grottaglie) in cui l'ostruzione delle griglie da parte di materiale prevalentemente vegetale, proveniente dal trasporto dei depositi d'alveo, ha comportato una riduzione delle sezioni idrauliche.

In ogni caso tutte le opere di progetto di nuova realizzazione sono ubicate esternamente alle aree di Alta Pericolosit  (AP) e quindi compatibili con le prescrizioni delle NTA del dell'AdB Puglia; tale condizione   verificata anche per il magazzino ricadente nell'area ad AP del quale, da progetto,   prevista la ristrutturazione.

Questo intervento, infatti, non modifica in alcun modo le sezioni di deflusso e, trattandosi di una ristrutturazione di un corpo di fabbrica esistente, non altera l'attuale regime idraulico.

Pertanto, sintetizzando i risultati ottenuti si pu  affermare che:

- l'area dell'aeroporto di Grottaglie   parzialmente interessata da una condizione di Alta Pericolosit  idraulica, perimetria nel vigente PAI, derivante dall'insufficienza della sezione idraulica del bacino idrografico denominato B2;
- le opere di progetto di nuova realizzazione sono esterne all'area ad Alta Pericolosit  idraulica e pertanto compatibili con le NTA dell'AdB;



- Il magazzino da ristrutturare ricade nell'area ad Alta Pericolosità ma la tipologia di intervento è compatibile con i contenuti delle norme tecniche;
- Le sezioni delle aste torretizioe alimentate dai bacini denominati B1 e B3 sono adeguate a smaltire le portate di piena anche con tempi di ritorno fino a 200 anni, ma è necessario prevedere una continua e adeguata pulizia e manutenzione degli alvei a monte e delle griglie anti-intrusione che impediscono l'accesso alla struttura aeroportuale.

Favara, _____

Il Geologo

Dott. Giuseppe Carmelo Alba

