

Regione Campania

Provincia di Avellino

COMUNE DI LACEDONIA COMUNE DI AQUILONIA COMUNE DI MONTEVERDE



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO ED OPERE CONNESSE, COMPOSTO DA 10 AEROGENERATORI DELLA POTENZA DI 6.2 MW, PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 62 MW SITO NEI COMUNI DI LACEDONIA (AV), MONTEVERDE (AV) E AQUILONIA (AV) E DA UN SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA 18.6 MW SITO NEL COMUNE DI LACEDONIA

RELAZIONE IDROLOGICA

RELAZIONE

A76 - 4.3

PROPONENTE:

SKI 20 s.r.l.
via Caradosso n. □
Milano 2012 □
P.Iva 12128910960



PROGETTO E SIA:

Progettista:

ing. Carlo RUSSO
Ordine Ing. della provincia di Avellino n. 1719
Via P.S. Mancini n. 77
83044 - Bisaccia (AV)
tel. +39 08271948030 cell. +39 3497834211
pec: carlo.russo@ingegneriavellino.it

TIMBRI:



01	Luglio 2023	Ing. Carlo Russo	Ing. Carlo Russo	Ing. Carlo Russo	Progetto Definitivo
□M.□R□V.	DATA	R□DATTO	V□RIFICATO	APPROVATO	D□SCRIZIO□□

SOMMARIO

1.	PREMESSA	2
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
3.	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
4.	INQUADRAMENTO NELLA CARTOGRAFIA PAI	3
5.	ANALISI IDROLOGICA	5
6.	COEFFICIENTE DI CRESCITA	6
7.	CURVA DI POSSIBILITÀ CLIMATICA	7
8.	INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE	7

1. PREMESSA

La presente Relazione Idrologica è parte integrante del progetto definitivo per la realizzazione del Parco Eolico ubicato nei comuni di Lacedonia, Aquilonia e Monteverde in Provincia di Avellino da parte della società NEXTA PROJECT DEVELOPMENT S.r.l.

Nel presente studio saranno effettuate tutte le analisi idrologiche necessarie per la stima delle portate di piena per tempi di ritorno 30 e 200 anni per i bacini interessati.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto in progetto, come detto, è ubicato nei territori dei comuni di Lacedonia, Aquilonia e Monteverde a Nord dell'abitato di Aquilonia e Monteverde e ad Est del centro abitato di Lacedonia, in una zona collinare con quote variabili tra i 550 e gli 800 m s.l.m..

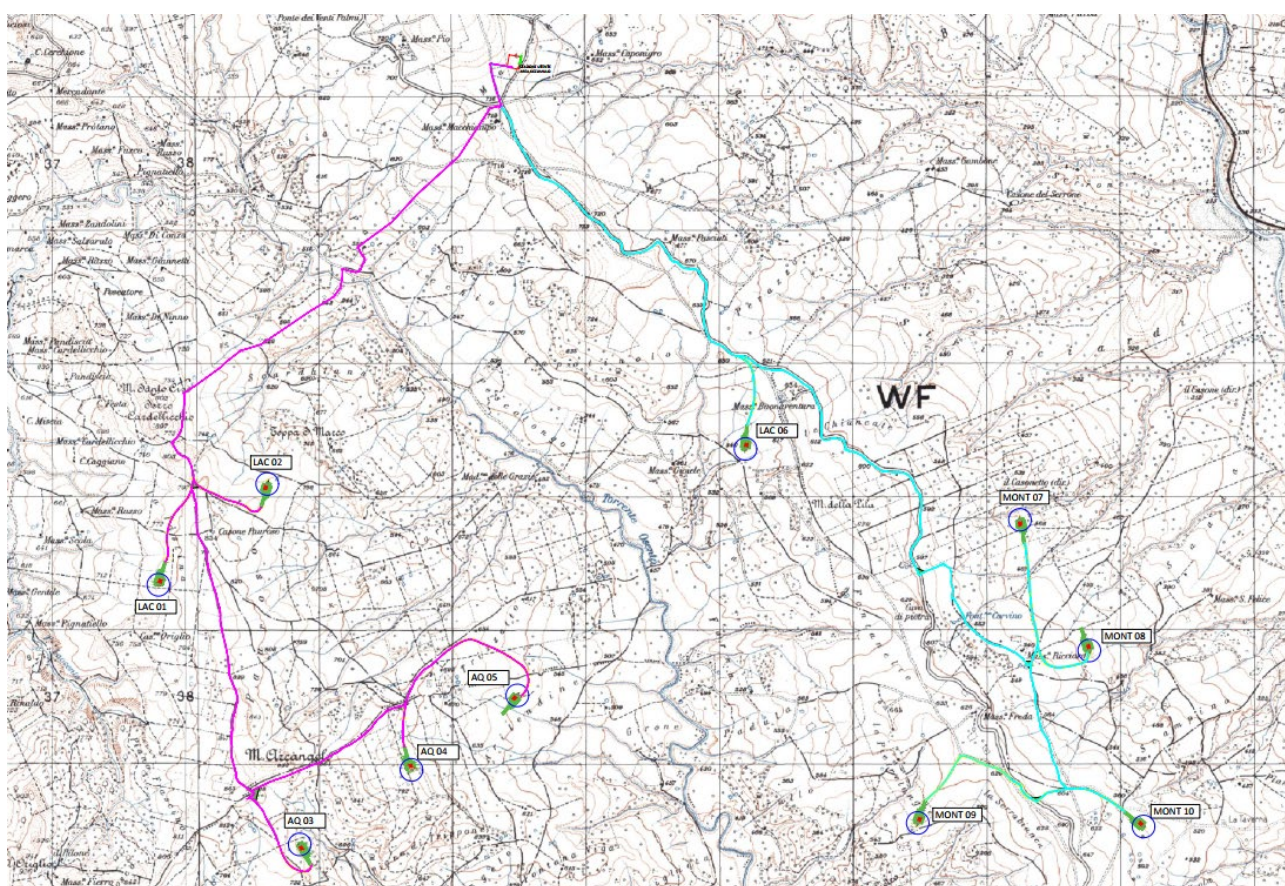


Fig. 1 - Inquadramento impianto su IGM

L'area dell'impianto è localizzata nella parte alta del bacino idrografico del fiume Ofanto e il principale corso d'acqua che la interessa è il Torrente Osento affluente in sinistra del F. Ofanto.

Ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in cui a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali ha confluito la ex Autorità di Bacino Interregionale della Puglia.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali strumenti normativi assunti a riferimento sono:

- 1) Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale;
- 2) Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dalla ex Autorità di Bacino Interregionale della Puglia (confluita nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale) approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia n. 39 del 30/11/2005. Le relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI, in relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, disciplinano le aree di cui agli artt. 6, 7, 8, 9 e 10. In particolare, le aree di cui sopra sono definite:
 - Art.6: Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali;
 - Art. 7: aree ad alta pericolosità idraulica (AP);
 - Art. 8: aree a media pericolosità idraulica (MP);
 - Art. 9: aree a bassa pericolosità idraulica (BP);
 - Art. 10: fasce di pertinenza fluviale.

4. INQUADRAMENTO NELLA CARTOGRAFIA PAI

Il sito di intervento presenta una morfologia prettamente collinare costituita da un'alternanza rilievi e zone semi pianeggianti, soggetti coltivazione di frumento e foraggio, sui quali si distribuisce il reticolo idrografico minore costituito dal Torrente Oseno e da piccoli affluenti.

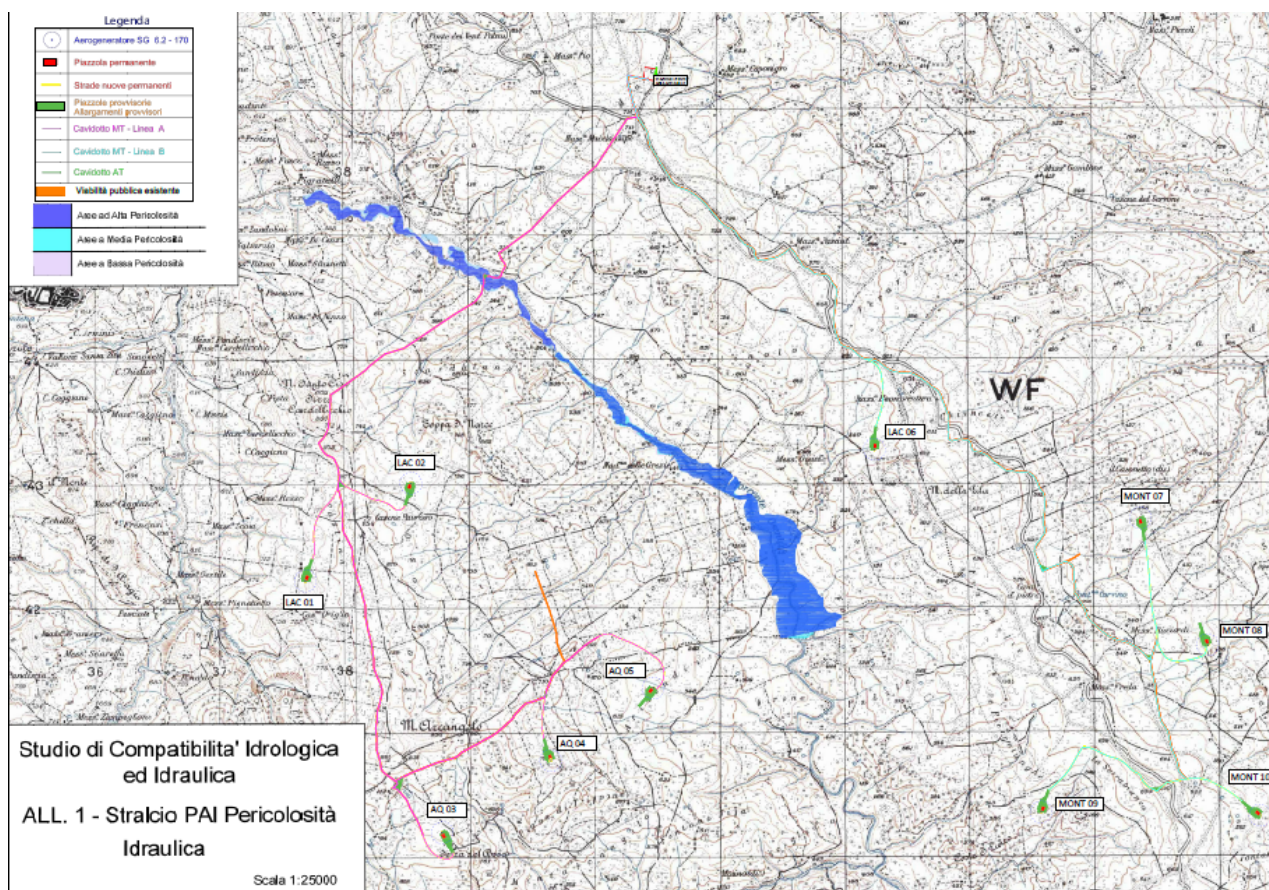


Fig. 2 - Inquadramento nella cartografia PAI

Dalla sovrapposizione con la cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) vigente risulta che il Cavidotto MT della Linea A, nel tratto che attraversa il Torrente Osento, interferisce con aree classificate ad Alta, Media e Bassa Pericolosità Idraulica, come meglio evidenziato nella fig. seguente.



Fig. 3 – Attraversamento Torrente Osento del Cavidotto MT della Linea A nella cartografia PAI

Sono state inoltre delimitate le fasce di pertinenza fluviale del reticolo idrografico minore come riportato nella cartografia in scala 1:25000, al fine di individuare le possibili opere dell'impianto eolico interferenti con le stesse fasce.

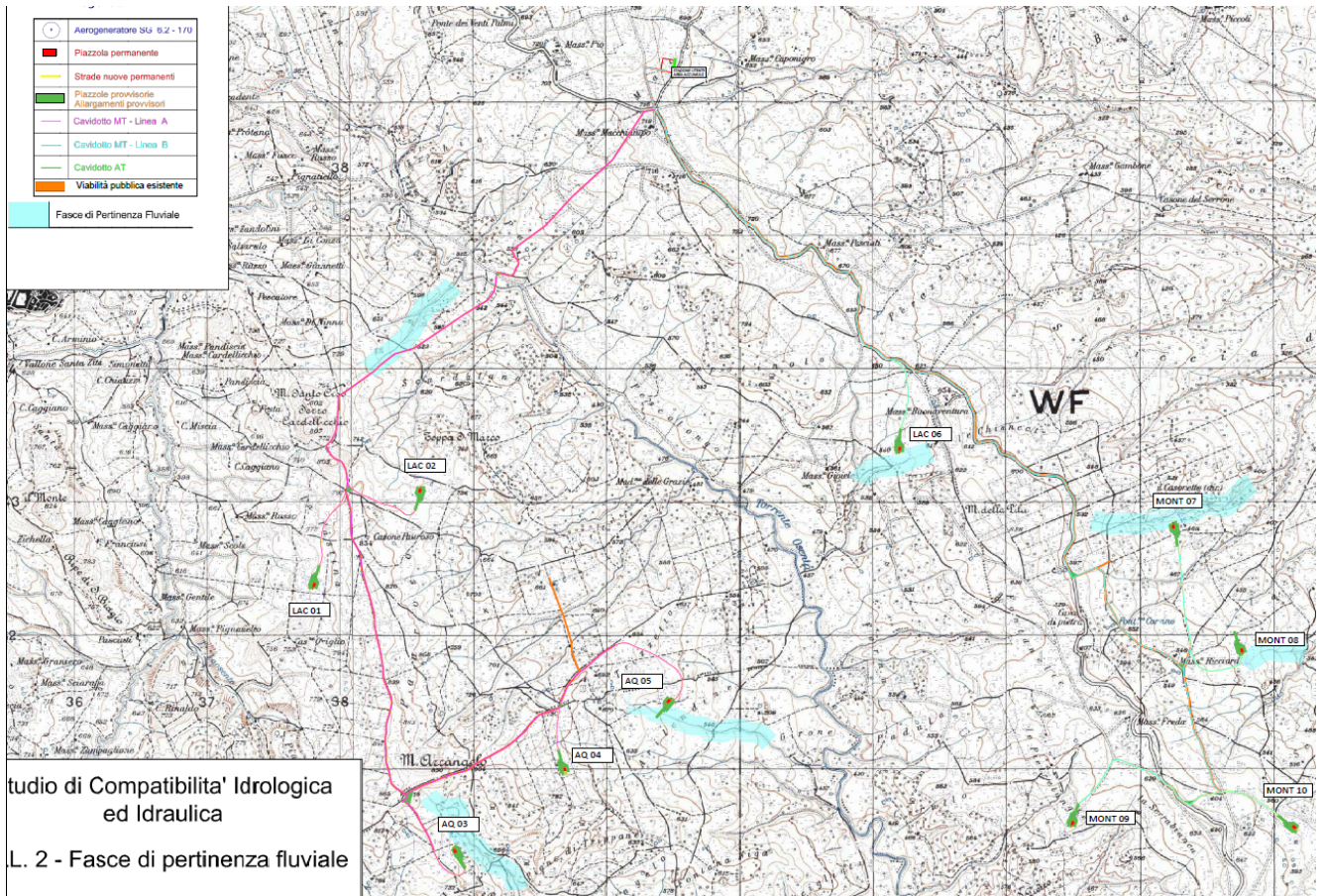


Fig. 4 – Fasce di pertinenza fluviale del reticolo minore

5. ANALISI IDROLOGICA

Lo studio idrologico è finalizzato a valutare, su base probabilistica, le portate al colmo di piena che possono defluire, con preassegnata probabilità di superamento, negli impluvi interferenti con le opere del parco eolico nei comuni di Lacedonia, Aquilonia e Monteverde.

In particolare, sono stati determinati i valori Q_T delle portate al colmo di piena che possono essere superati, mediamente, una sola volta ogni T anni, essendo T il *periodo di ritorno* preso a riferimento.

La piena media annua, nelle sezioni di studio, è stata stimata attraverso l'utilizzo di un modello concettuale (formula razionale), sulla base della seguente equazione

$$Q = \frac{C_* \cdot K_A(t_r) \cdot I(t_r) \cdot A}{3.6} \quad (1)$$

in cui:

Q è la piena media annua espressa in mc/s;

C_* è il coefficiente di piena, così definito:

$$C_* = 0.09 + 0.47 (1 - pp)$$

con pp frazione ad elevata permeabilità del bacino (rapporto tra area ad elevata permeabilità e l'area complessiva del bacino);

K_A Fattore di Riduzione Areale: tiene conto, nel caso di bacini di grande estensione, del fatto che la precipitazione è un valore puntuale e quindi va opportunamente ridotta di un valore che dipende dall'estensione dell'area studiata e dalla durata dell'evento. Nel caso di studio è stato posto pari ad 1 in quanto i bacini oggetto di studio sono di limitata estensione.

t_r , in ore, è il tempo di ritardo del bacino, così definito:

$$t_r = 0.344 A^{0.5}, \text{ con } A \text{ superficie del bacino in km}^2;$$

$I(t_r)$, espressa in mm/h, è la intensità di precipitazione ottenuta come $h(t_r)/t_r$.

Il valore così ottenuto va moltiplicato per il Coefficiente di Crescita K_T (funzione del tempo di ritorno dell'evento espresso in anni)

$$Q_T = Q \cdot K_T \quad (2)$$

6. COEFFICIENTE DI CRESCITA

I valori del coefficiente di crescita K_T sono stati desunti dal rapporto sulla Valutazione delle Piene in Puglia (VAPI) redatto dal CNR-GNDCI [Copertino e Fiorentino, 1994] per il territorio di competenza del compartimento di Bari del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale.

Nell'ambito del suddetto studio, l'analisi di primo e secondo livello, basata sul modello statistico T.C.E.V. (Two Components Extreme Value – Rossi & al., 1984), ha portato alla suddivisione del territorio di competenza del compartimento di Bari del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, in due zone omogenee di primo e secondo livello.

La prima include tutti i bacini compresi tra il fiume Ofanto a sud e il torrente Candelaro a nord la seconda include la restante parte del comprensorio.

I bacini oggetto di studio, ricadono nella prima zona omogenea, i cui il coefficiente di crescita può essere valutato con la seguente espressione:

$$K_T = -0.5648 + 0.415 \cdot \ln T \quad (3)$$

i valori del coefficiente di crescita per periodi di ritorno più significativi e calcolati con la suddetta formula sono riportati nella tabella seguente:

	Tempo di Ritorno T (anni)								
	2	5	10	20	30	50	100	200	500
K_T	0.91	1.26	1.53	1.81	1.98	2.19	2.48	2.77	3.15

Tab. 1 – Coefficiente di crescita K_T

7. CURVA DI POSSIBILITÀ CLIMATICA

Nell'ambito del suddetto rapporto VAPI, l'analisi di terzo livello, basata sull'analisi di regressione delle precipitazioni di diversa durata con la quota, ha portato alla individuazione, per il territorio di competenza del compartimento di Bari, di 4 aree pluviometriche omogenee, per ognuna delle quali è stata proposta una curva di possibilità climatica.

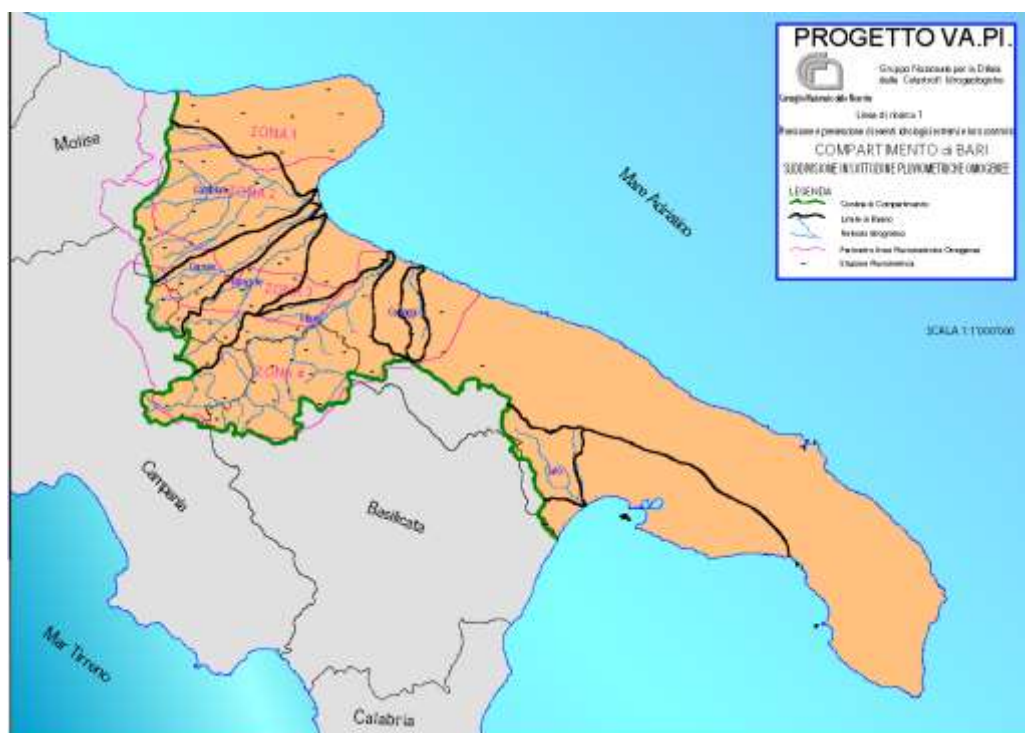


Fig. 5 – Zone pluviometriche omogenee tratte dal VAPI

L'area oggetto di studio, ricade nella zona pluviometrica omogenea n. 4, e la curva di possibilità climatica proposta è la seguente:

$$h_t = 24.70 \times t^{0.256} \quad (4)$$

8. INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE

Dall'analisi delle interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico sono state individuate le sezioni di calcolo delle portate e i relativi bacini sottesi. In particolare sono state riscontrate le interferenze riassunte nella seguente tabella:

Aerogeneratore Mont 8	L'aerogeneratore e parte della piazzola ricadono all'interno della fascia di pertinenza fluviale di un reticolo idrografico minore riportato sulla carta IGM 1:25000, privo di denominazione e indicato nel presente studio come
-----------------------	--

	“Fosso 1”.
Aerogeneratore Lac 6	La piazzola e parte della strada di accesso ricadono all'interno della fascia di pertinenza fluviale di un reticolo idrografico minore riportato sulla carta IGM 1:25000, privo di denominazione e indicato nel presente studio come “Fosso 2”.
Cavidotto MT della Linea A	Un breve tratto del Cavidotto MT della Linea A ricade all'interno della fascia di pertinenza fluviale di un reticolo idrografico minore riportato sulla carta IGM 1:25000, privo di denominazione indicato nel presente studio come “Fosso 3”. Lo stesso cavidotto attraversa il Torrente Oseno in aree classificate ad Alta, Media e Bassa Pericolosità Idraulica
Cavidotto di collegamento all'aerogeneratore Mont 9	Il Cavidotto di collegamento all'aerogeneratore Mont 9 interseca il reticolo idrografico minore riportato sulla carta IGM 1:25000.
Cavidotto MT della Linea B	Il Cavidotto MT della Linea B interseca il reticolo idrografico minore riportato sulla carta IGM 1:25000.

Tab. 2 – Interferenze con il reticolo idrografico

In funzione delle sopracitate interferenze sono stati delimitati n. 3 bacini idrografici come riportati nella seguente figura.

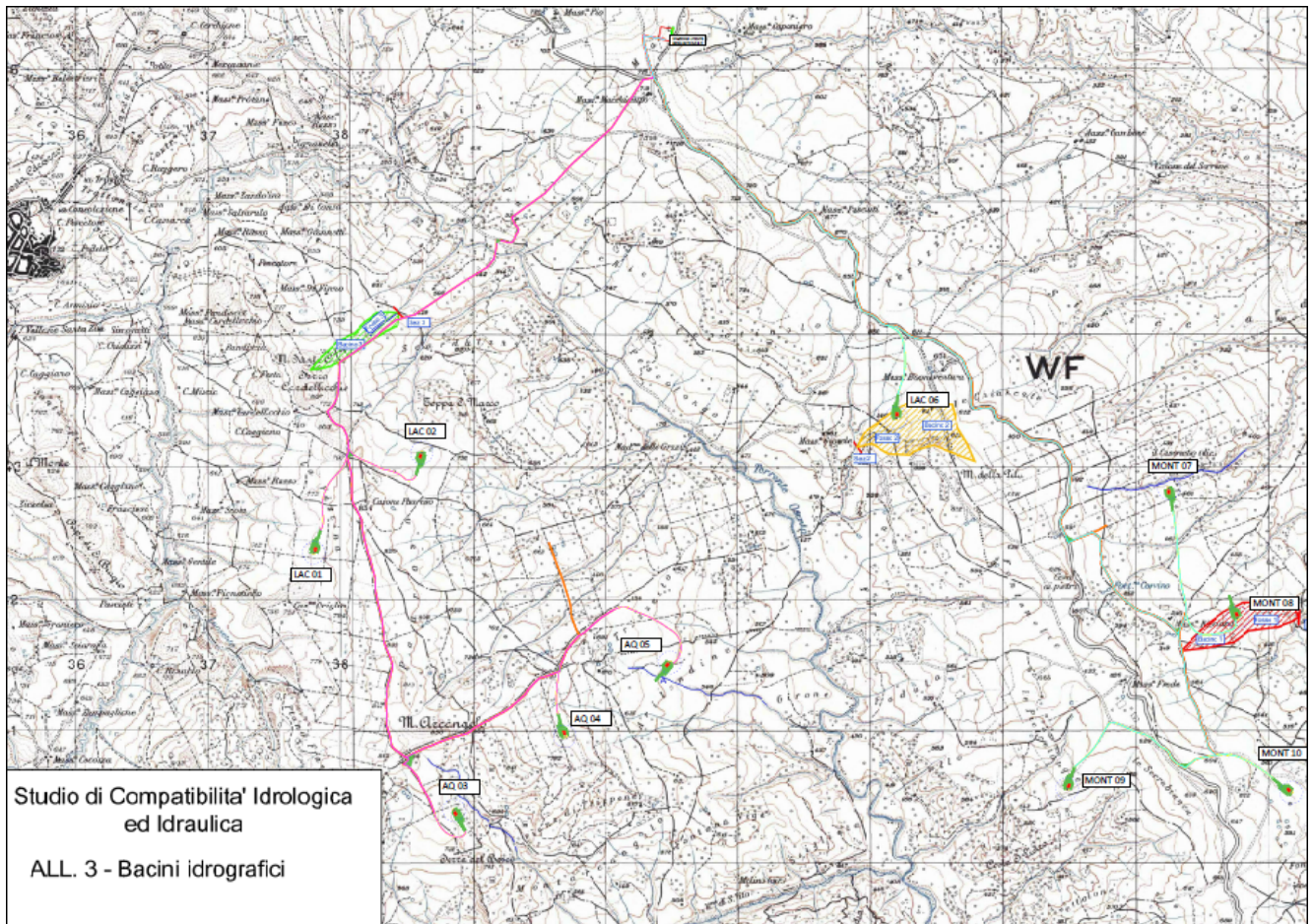


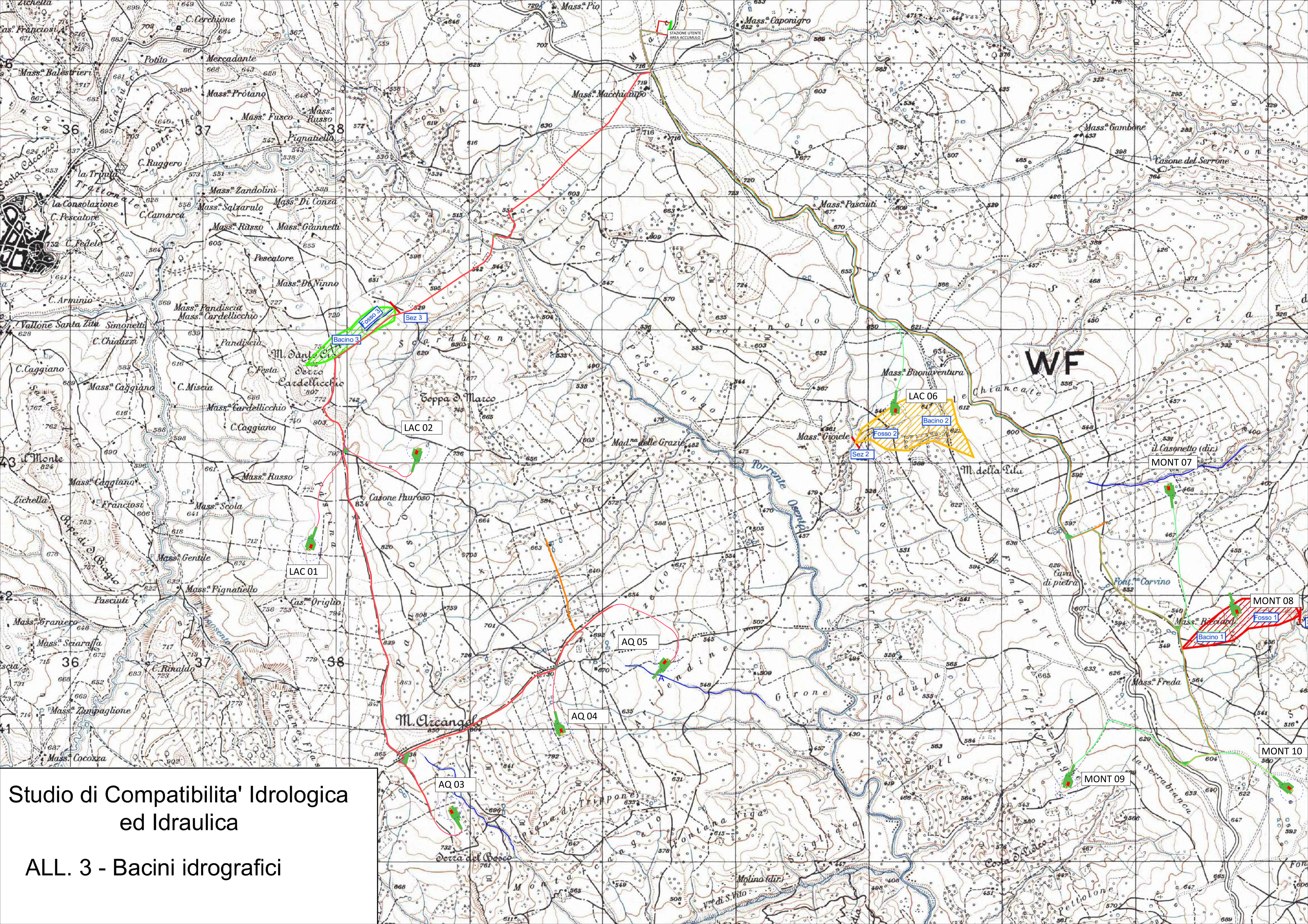
Fig. 6 – Bacini idrografici

Per i 3 bacini sono state stimate la portate di piena per periodi di ritorno 30 e 200 anni indicate nella tabella seguente:

	A	tr	htr	Itr	pp	C*	Q	K(T=30)	Q(T=30)	K(T=200)	Q(T=200)
	<i>Kmq</i>	<i>ore</i>	<i>mm</i>	<i>mm/h</i>			<i>mc/s</i>		<i>mc/s</i>		<i>mc/s</i>
BACINO 1 (SEZ. 1)	0.15	0.13	14.74	110.66	0.70	0.23	1.07	1.98	2.1	2.77	3.0
BACINO 2 (SEZ. 2)	0.21	0.16	15.39	97.64	0.70	0.23	1.32	1.98	2.6	2.77	3.6
BACINO 3 (SEZ. 3)	0.09	0.10	13.81	133.82	0.70	0.23	0.77	1.98	1.5	2.77	2.1

Tab. 3 - Stima delle max portata al colmo di piena per assegnati periodi di ritorno.

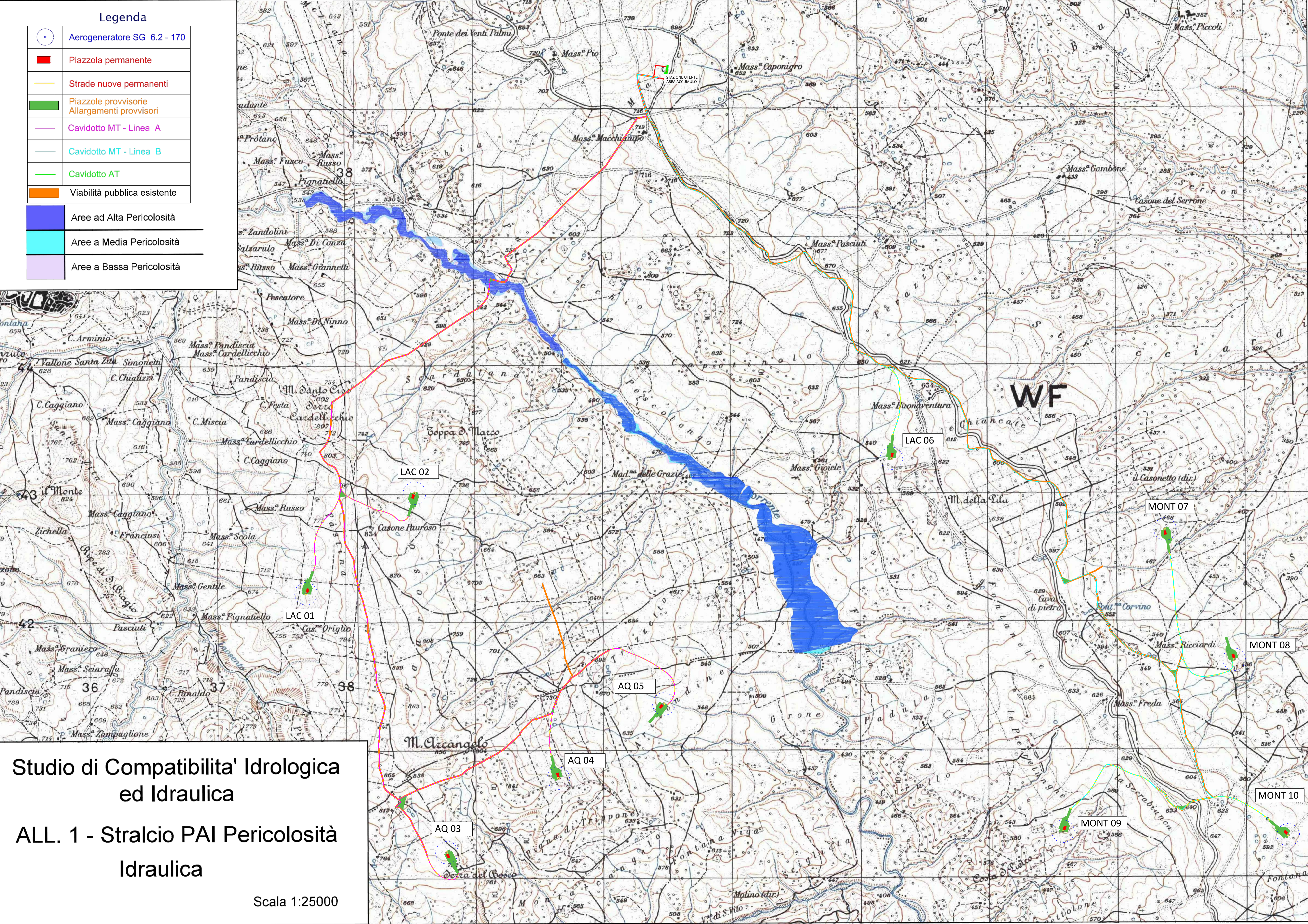
ALLEGATI



Studio di Compatibilita' Idrologica ed Idraulica
ALL. 3 - Bacini idrografici

Legenda

	Aerogeneratore SG 6.2 - 170
	Piazzola permanente
	Strade nuove permanenti
	Piazzole provvisorie Allargamenti provvisori
	Cavidotto MT - Linea A
	Cavidotto MT - Linea B
	Cavidotto AT
	Viabilità pubblica esistente
	Aree ad Alta Pericolosità
	Aree a Media Pericolosità
	Aree a Bassa Pericolosità



Studio di Compatibilita' Idrologica ed Idraulica
ALL. 1 - Stralcio PAI Pericolosità Idraulica

Scala 1:25000