



STEFANO FONTANA
Ingegnere

Via Antonio Rosmini, 82
38042 Baselga di Piné (TN)

cell 3391413815
mail tecnico@fontana.tn.it
pec stefano.fontana4@ingpec.eu

P.IVA 01398510220
C.F. FNTSFN74L27L378Q

Committente:

COMUNE DI ALBIANO
Via S. Antonio 30
38041 ALABIANO (TN)

Titolo:

PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELLE
AREE ESTRATTIVE MONTE GAGGIO E
SANTA COLOMBA
GESTIONE DELLE ACQUE

Elaborato:

n.

1

codice: 199-449/01_rel
file: 2026-06Gestione_acquePdA.docx
revisione: n. -- d.d.
in collaborazione con: SO.GE.CA. srl

Baselga di Piné (TN), giugno 2026

Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	BACINO SCOLANTE	2
2.1	Precipitazioni.....	5
2.2	Curve Number	6
2.3	Portata di piena intero bacino	7
3	GESTIONE DELLE ACQUE.....	8
3.1	INDICAZIONI GENERALI	8
3.2	PROCEDURE OPERATIVE	9
4	CONCLUSIONI	12

1 PREMESSA

L'amministrazione comunale di Albiano ha incaricato So.Ge.Ca. srl di predisporre il Programma di Attuazione comunale che costituisce lo strumento di programmazione dell'attività estrattiva per il prossimi anni.

Il programma elaborato riguarda le aree estrattive denominate Monte Gaggio e Santa Colomba e prevede la suddivisione dell'Ambito estrattivo in 6 macrolotti, la cui coltivazione avverrà a gradoni in versante e in sottoscavo.

Per la conformazione dei macrolotti si rende quindi necessario prevedere la corretta gestione delle acque meteoriche, per evitare che l'escavazione nel sottoscavo venga rallentata dalla presenza di accumuli d'acqua o che venga dispersa nell'ambiente senza preventivi trattamenti.

Di seguito vengono quindi riportate le modalità operative di gestione delle acque, che dovranno poi essere dettagliatamente sviluppate nel progetto di coltivazione di ogni singolo lotto.

2 BACINO SCOLANTE

Innanzitutto, si ritiene necessario procedere alla caratterizzazione idrologica dell'area. Si è proceduto quindi all'individuazione dei bacini idrografici all'interno dei quali giacciono le aree oggetto di pianificazione; la maggior parte dell'area estrattiva del Monte Gaggio e di Santa Colomba scola idraulicamente verso il rio Sega (codice PAT: IDR003_A1Z1A102000010010008) che poi converge nel fiume Avisio.

Le elaborazioni sono state effettuate per mezzo del software AdB Toolbox.

- Coordinate sezione chiusura $\left\{ \begin{array}{l} E = 668.301 \\ N = 5.113.530 \end{array} \right.$
- Superficie: 3,067 km²;
- Quota minima: 319 m slm;
- Quota massima: 991 m slm;
- Quota media: 810 m;
- Pendenza media: 32,98°

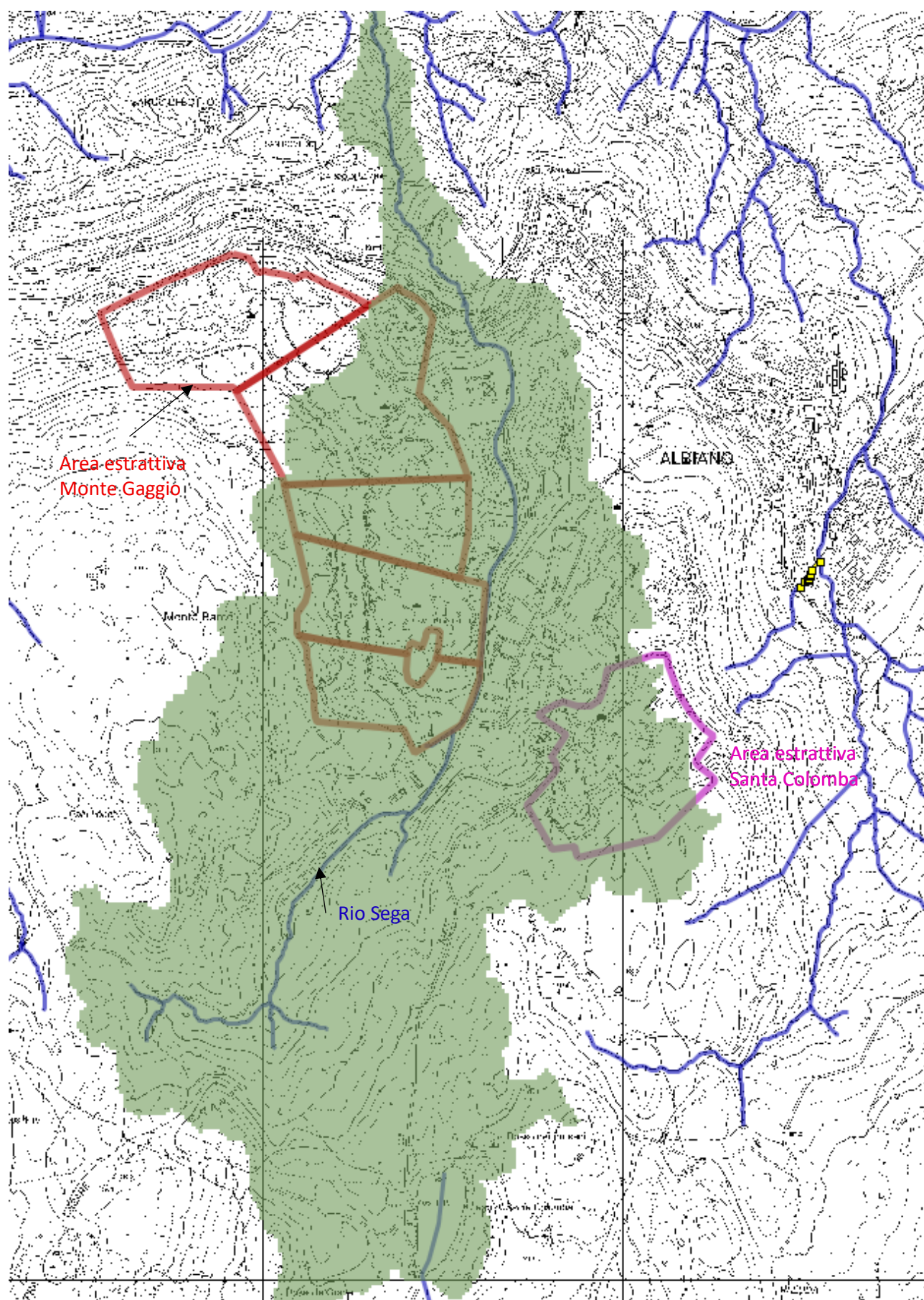


Figura 1: bacino idrografico all'interno del quale ricade la maggior parte dell'area oggetto di programmazione.

Come ben visibile dalla figura precedente, l'area oggetto di studio, bordata di rosso e di viola, esce parzialmente dal bacino scolato del rio Sega con particolare riferimento all'intero macrolotto 5, parte del macrolotto 4 e del macrolotto 6 (Santa Colomba).

Il macrolotto 5 e parte del macrolotto 4 risultano scolare direttamente nel fiume Avisio mentre la porzione del macrolotto 6 scola nel rio di Albiano (codice PAT: IDR003_A1Z1A200200010030001), denominato anche rio Ischion.

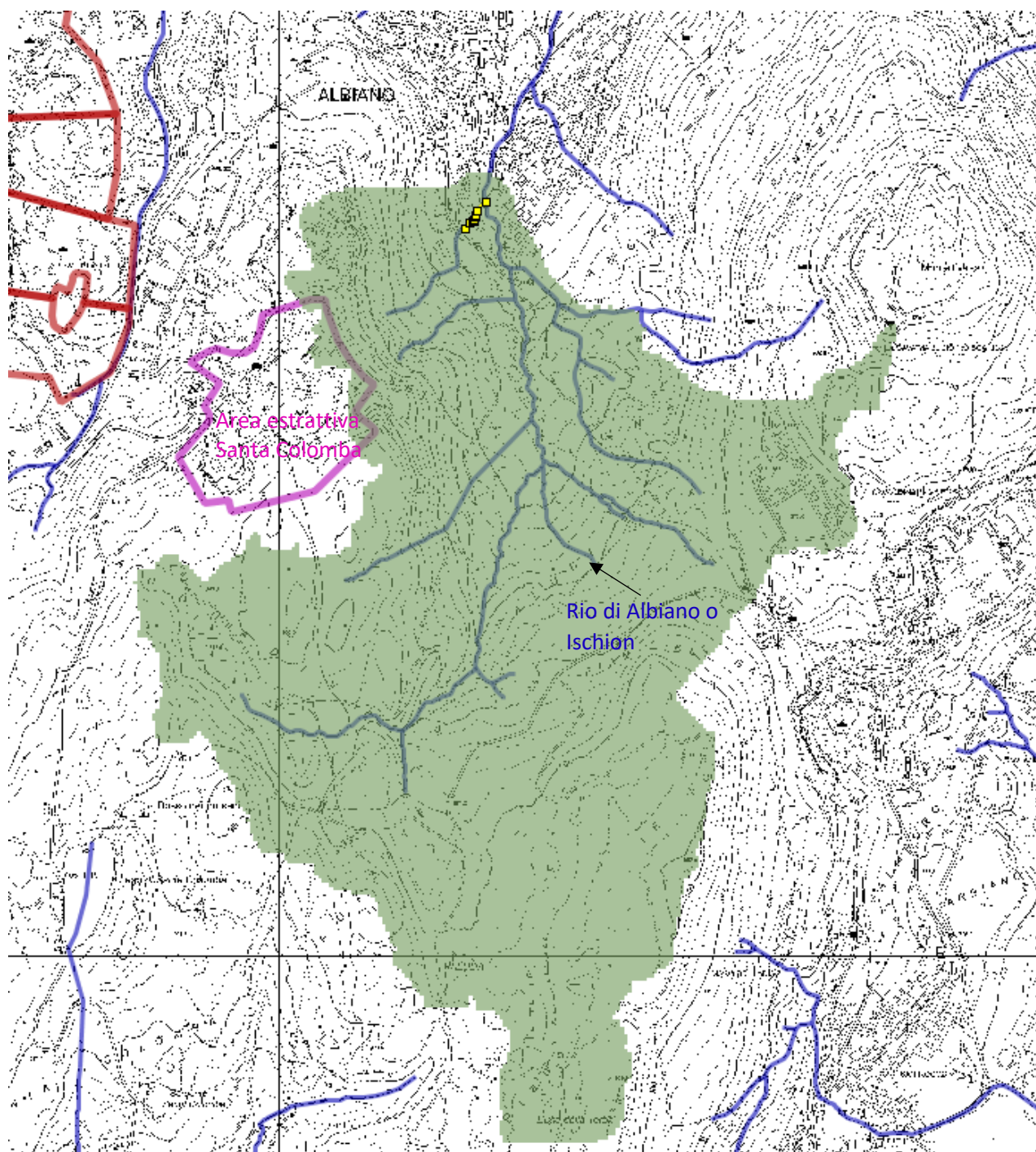


Figura 2: bacino idrografico all'interno del quale ricade una porzione minimale del macrolotto 6.

Poiché le previsioni del Programma di Attuazione prevedono delle escavazioni tali da modificare le direzioni di deflusso, il bacino scolante di riferimento risulta essere sicuramente quello del rio Segà.

2.1 Precipitazioni

Le piogge critiche sono state ricavate dalle curve di possibilità pluviometrica (LSPP) elaborate e messe a disposizione dall'amministrazione provinciale. In particolare, per il bacino oggetto della presente relazione si è ottenuto quanto segue:

PARAMETRI LSPP										
a									n	
Tempo di Ritorno									Durata Precipitazione	
2	5	10	20	30	50	100	200	300	< 1h	> 1h
20,0	27,1	31,7	36,2	38,8	42,1	46,4	50,8	53,3	0,37	0,34

Tabella 1: parametri identificativi delle curve di possibilità pluviometrica per il bacino in esame.

L'altezza di pioggia critica, espressa in mm e variabile in funzione del tempo di ritorno è riportata nel grafico seguente:

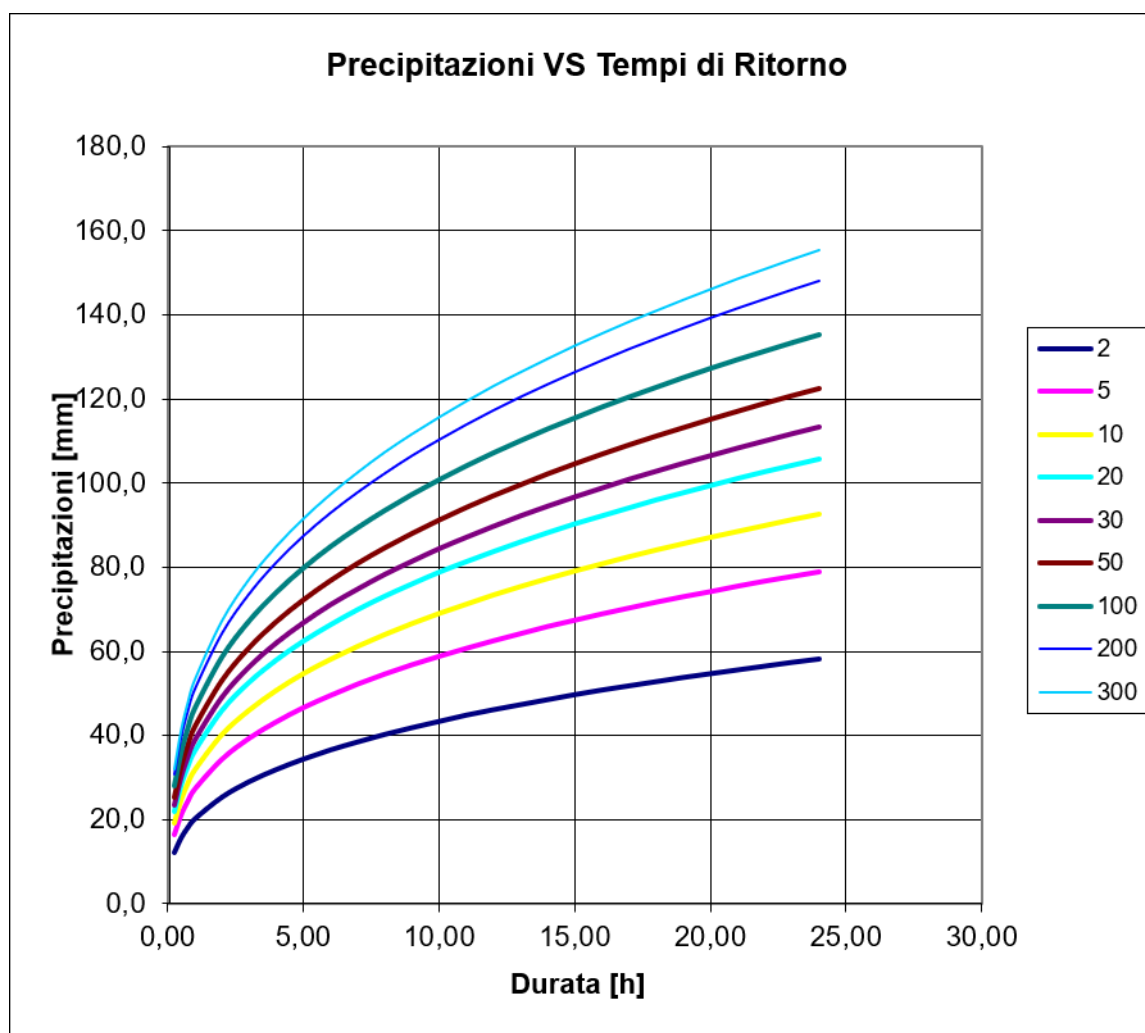


Figura 3: altezza di pioggia in funzione del tempo di ritorno e della durata dell'evento meteorico.

2.2 Curve Number

I calcoli effettuati dal software si basano sul metodo degli afflussi – deflussi del SCS – CN. Uno dei parametri fondamentali da considerare nei calcoli è il parametro CN o Curve Number. Il CN è essenzialmente legato a:

- Natura litologica del suolo;
- tipo di copertura (uso del suolo);
- condizioni iniziali di umidità del suolo antecedenti un evento meteorico;
- stagione di riposo o crescita della vegetazione.

I valori del CN sono forniti dall'amministrazione provinciale sulla base delle classi di permeabilità e della copertura del suolo.

Di seguito si riporta il valore del CN cumulato sull'area nel bacino oggetto di studio.

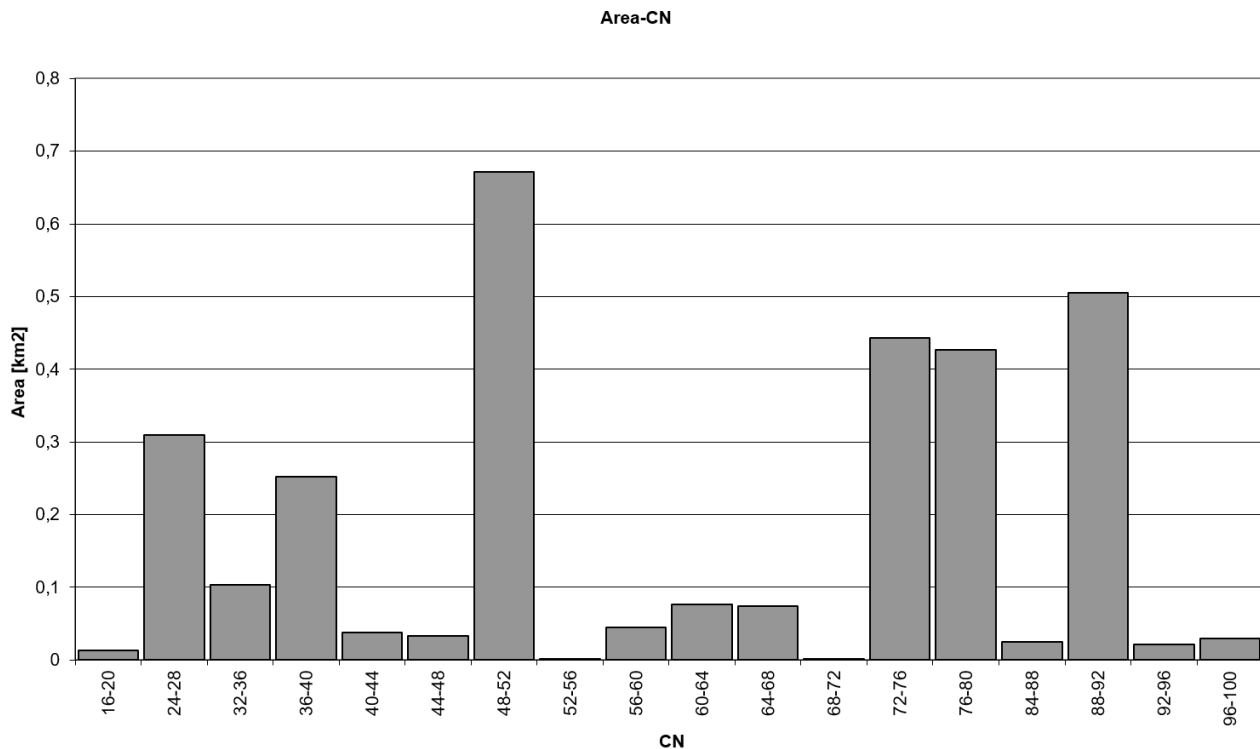
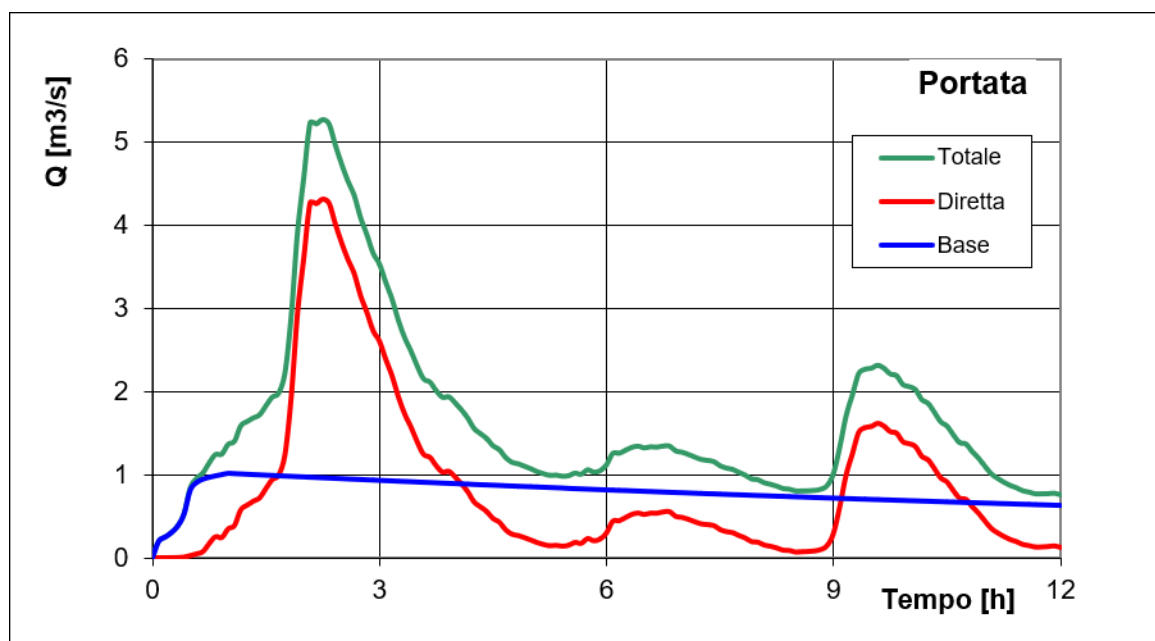


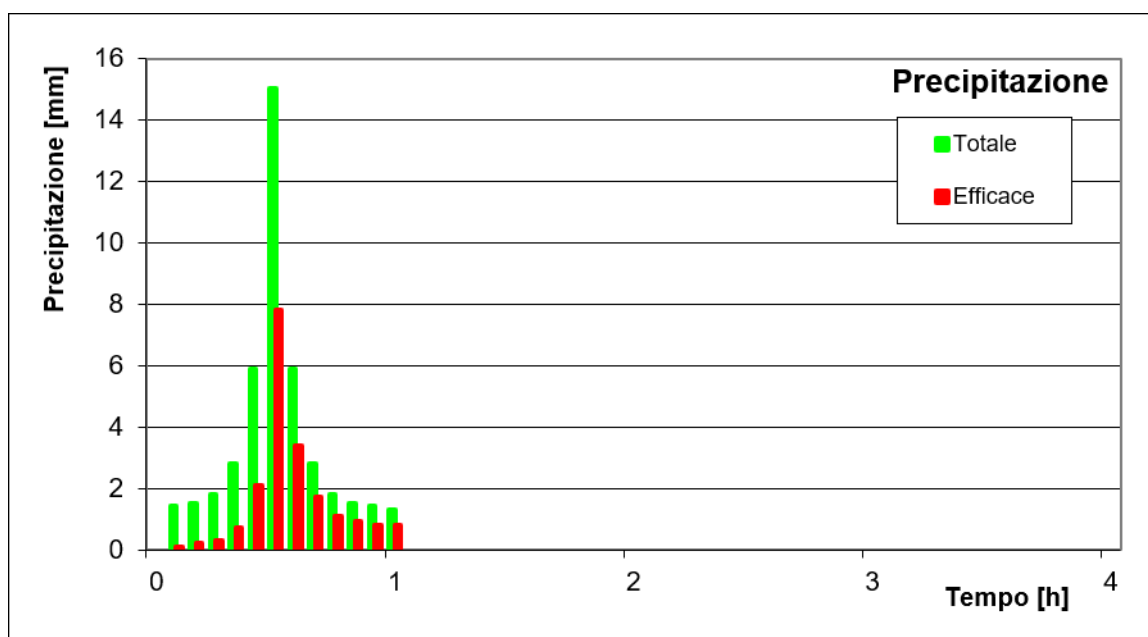
Figura 4: valori cumulati del CN nel bacino oggetto di studio

2.3 Portata di piena intero bacino

Con il software si è inoltre calcolata la portata di piena prevista con tempo di ritorno di 200 anni e pari a 5.276 l/s per l'intero bacino scolante individuato in Figura 1.



La portata così calcolata è determinata dal seguente ietogramma.



3 GESTIONE DELLE ACQUE

3.1 INDICAZIONI GENERALI

Le acque di dilavamento delle superfici piane soggette agli eventi atmosferici dovranno essere convogliate nel punto più basso di ogni macrolotto. Si prevede di realizzare, all'interno della quota più bassa di sottoscavo, un ulteriore ribasso destinato all'accumulo di tali acque, in modo da garantire la continuità lavorativa nelle quote di scavo senza interferenze negative. Si consiglia di stendere un materasso di materiale drenante, di spessore almeno 30 cm, per tutta la larghezza dell'ultimo sottoscavo di coltivazione in modo da favorire una filtrazione naturale dell'acqua che si accumula nel punto più basso. Tale accorgimento permette anche una movimentazione interna "all'asciutto" evitando l'intorbidimento dell'acqua causato dal transito dei mezzi operativi.

Per rallentare il riempimento dei sotto scavi destinati all'accumulo delle acque meteoriche, si prevede che la coltivazione di versante sia accompagnata dalla realizzazione di sistemi di contenimento e regimazione delle acque di prima pioggia. Tale contenimento sarà garantito dalla pendenza di ogni gradone verso monte pari al 2% e dal contestuale posizionamento, lungo il bordo di ogni gradone, di un tomo con base 1,5 m e altezza di 1 m. Questo accorgimento svolge una duplice funzione: da un lato limita la percolazione dell'acqua lungo il versante, dall'altro assicura condizioni di stabilità e sicurezza durante l'operazione di transito e coltivazione.

Solo in caso di eventi metereologici straordinari potrà registrarsi la necessità di allontanamento delle acque presenti nel ribasso. In tal caso si dovrà, provvedere al convogliamento delle stesse verso il bacino di sedimentazione collocato nell'ex lotto n. 19 mediante un sistema di tubature come di seguito schematizzato:

Sarà in questo punto che verrà predisposto un sistema di dissabbiatura e di disoleazione in modo che l'eventuale troppo pieno verrà scaricato nel Rio Segà.

Per quanto riguarda, invece, il Macrolotto M6 (S. Colomba), nel caso in cui si rendesse necessario lo scarico in un corpo idrico recettore, si identifica in questa fase programmatica che lo scarico avvenga nel Rio Ischion.

3.2 PROCEDURE OPERATIVE

Ognuno dei gestori dei macrolotti dovrà procedere in autonomia alla gestione delle acque in maniera da non dipendere dall'attivazione o avanzamento dell'escavazione altrui.

L'indirizzo del piano di attuazione è quello di perseguire due obiettivi riassunti in:

- Valorizzazione della risorsa idrica;
- Limitazione dei flussi da gestire.

Per il raggiungimento di tali obiettivi la progettazione dei macrolotti dovrà obbligatoriamente prevedere:

- Conformazione dei gradoni in versante con pendenza verso monte (pendenza di circa il 2%): così facendo l'acqua meteorica stazionerà per lo più sul gradone riducendo al minimo i deflussi verso valle e riducendo la necessità di abbattimento delle polveri in considerazione della presenza di umidità. Gli eventuali ristagni non influenzeranno l'avanzamento dell'escavazione dal momento che l'acqua così captata o per infiltrazione nel terreno o per evaporazione tornerà nell'ambiente senza necessità di interventi artificiali;
- Riutilizzo dell'acqua: nel sottoscavo o comunque nel gradone situato a quota minore dovrà essere individuata un'area da dedicare ad accumulo idrico dei reflui derivanti appunto dai gradoni sottoscavo oltre che da eventuali venute da monte. La localizzazione del punto di raccolta dovrà essere tale da intralciare il meno possibile il programma di escavazione; il dimensionamento verrà eseguito in corso di progettazione e dovrà permettere il riutilizzo totale per le esigenze dell'attività e quindi per l'abbattimento delle polveri sui piazzali e viabilità di cava.

Si dovrà comunque prevedere uno scarico di troppo pieno per gestire eventuali situazioni eccezionali evitando allo stesso tempo il riempimento dei sottoscavi: si dovrà quindi prevedere la presenza di una pompa di rilancio che, per ogni macrolotto dell'area del Monte Gaggio, permetterà il collettamento dei reflui nel bacino di accumulo previsto nell'ex lotto 19: ciò dovrà essere eseguito utilizzando tubature facilmente rimovibili e spostabili in base allo stato di avanzamento

dell'escavazione dei macrolotti. In ogni caso le tubazioni non potranno intralciare le lavorazioni dei macrolotti posti a valle. Possibilmente i collettori dovranno essere posizionati in posizione marginale

All'interno dell'ex lotto n. 19, in corrispondenza del principale ribasso morfologico dell'intero giacimento del Monte Gaggio, il Programma di Attuazione prevede il recupero e valorizzazione dell'area attraverso la realizzazione di un bacino di accumulo delle acque meteoriche a servizio dell'intero comparto estrattivo.

L'intervento prevede pertanto la rimozione di circa 10.000 m³ di materiale, al fine di ripristinare una capacità di invaso complessiva pari a circa 14.000 m³, destinata a raccogliere le acque eccedenti la capacità di accumulo prevista nei singoli punti di fondo dei macrolotti. L'eventuale riutilizzo della risorsa idrica così accumulata dovrà essere autorizzato dall'amministrazione comunale per mezzo di convenzioni, autorizzazioni o altri tipi di atti.

Sarà comunque necessario procedere alla realizzazione di uno scarico di troppo pieno del bacino di accumulo; in considerazione della vicinanza del corso del rio Segà, si procederà alla realizzazione di un collettore di scarico presidiato da un sistema centralizzato di dissabbiatura e disoleazione, finalizzato al trattamento delle acque raccolte nel bacino. Tale infrastruttura consentirà, ove necessario, lo scarico controllato delle acque in eccesso nel Rio Segà, garantendo che le stesse siano preventivamente sottoposte ai necessari processi di separazione dei solidi sedimentabili e degli eventuali idrocarburi, per mezzo di apposito pozzetto disoleatore, nel rispetto degli obiettivi di tutela ambientale e della qualità delle acque superficiali. Maggiori dettagli sul sistema di scarico saranno sviluppati nei progetti di coltivazione dei macrolotti.

Lo scarico dovrà essere preventivamente autorizzato e dotato di un pozzetto di controllo per il prelievo di eventuali campioni dei reflui scaricati così da consentire anche la verifica dei limiti allo scarico imposti dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda il macrolotto di Santa Colomba M6, è previsto lo scarico del troppo pieno dell'accumulo nel rio Ischion (o di Albiano). Il primo tratto sarà realizzato con una tubazione con posizione flessibile e quindi facilmente amovibile, mentre il tratto terminale dovrà essere realizzato con una tubazione fissa. Poiché i reflui di troppo pieno saranno scaricati direttamente nel corpo idrico ricettore, risulta necessario realizzare un sistema di trattamento composto da un comparto di disoleazione e di dissabbiatura (possibile con la sedimentazione nel punto di accumulo se idoneamente dimensionato). Anche in questo caso la tubazione di scarico dovrà essere dotata di un pozzetto di controllo per il prelievo di eventuali campioni dei reflui scaricati.

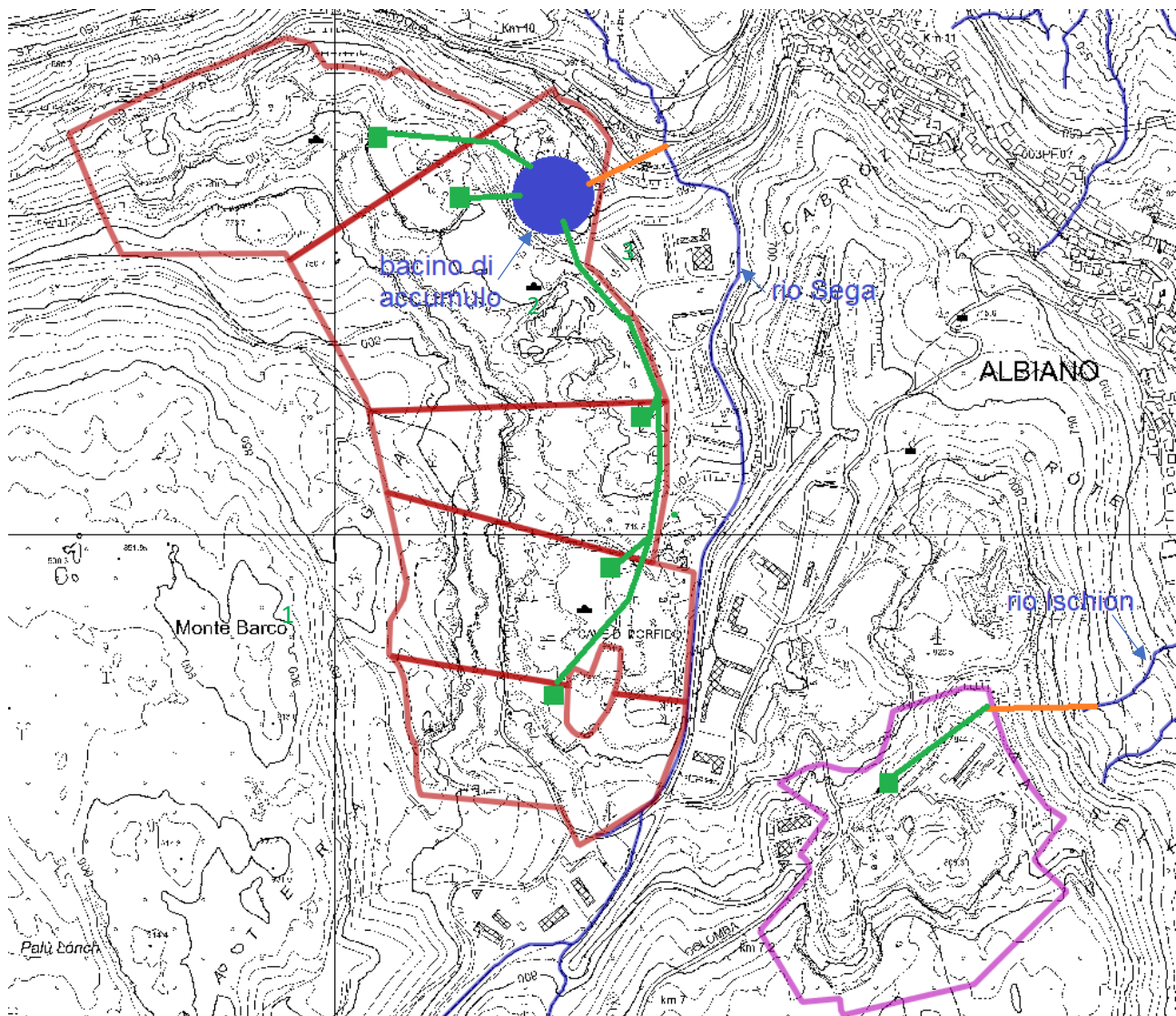
Per quanto riguarda il calcolo della portata di massima piena di acqua scolante dell'area di progetto, si farà riferimento alla formula del metodo razionale:

$$Q = \phi S h_{(t,T)} / (3,6 t_c)$$

dove:

- ϕ = coefficiente di deflusso medio
- S = superficie scolante [km^2]
- $h_{(t,T)}$ = altezza critica di pioggia [mm] con tempo di ritorno di progetto e con un tempo di pioggia pari a 30 minuti. Per tali eventi si ritiene sufficiente un tempo di ritorno pari a 50 anni;
- t_c = tempo di corrivazione [ore], calcolato mediante l'impiego della formula di Giandotti: $t_c = \frac{4 \cdot \sqrt{S} + 1,5L}{0,8 \sqrt{h_m - h_0}} = \text{o altri}$
- L = lunghezza del percorso idraulico principale [km]
- h_m = quota media del bacino [m]
- h_0 = quota minima bacino [m]

Per maggiori dettagli si rimanda allo schema di seguito riportato.



Dove:

-  tubazioni amovibili con posizione flessibile
-  tubazioni fisse di scarico in corsi d'acqua
-  punto raccolta acque nel sottoscavo

La manutenzione delle opere di gestione delle acque dovrà essere posta in carico alle ditte concessionarie / autorizzate.

4 CONCLUSIONI

Il sistema di gestione delle acque meteoriche sopra individuato consentirà una valorizzazione della risorsa idrica per utilizzi interni all'attività di cava. Eventuali scarichi saranno convogliati in corsi d'acqua superficiali con presidi tali da garantire un'elevata tutela dell'ambiente.

Il tecnico

ing. Stefano Fontana