

**UNA PROPOSTA ALTERNATIVA AI CANALI SCOLMATORI:  
IL “BACINO AZZURRO” DI MONTANARO (TO), BACINO DI LAMINAZIONE MULTISCOPO.**

G. PONCHIA<sup>1</sup>, G. ASSANDRI<sup>2</sup>, L. PERAZZONE<sup>3</sup>, P. SASSONE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Provincia di Torino, Serv. Difesa del Suolo e Attività Estrattiva, Torino, Italia*

<sup>2</sup> *Gruppo Piemontese Studi Ornitologici “F.A. Bonelli” ONLUS, Carmagnola (TO), Italia*

<sup>2</sup> *Aleph3, Torino, Italia*

<sup>2</sup> *StudioSassone Engineering Geology, Casalborgone (TO), Italia*

**Abstract**

Il presente contributo analizza in particolare il principio della “Laminazione multiscopo” come innovativo sistema di valorizzazione idraulica e naturalistica delle aree di cava esistenti e/o di futura realizzazione, ai fini della minimizzazione della pericolosità idrogeologica ed idraulica di centri urbani o aree edificate, in linea con i disposti della LR 56/77 (circ. PRG 7/LAP) e del PAI. Dopo la descrizione di analoghi esempi recenti e l'illustrazione del progetto, sono descritte le motivazioni pianificatorie ed idrauliche che hanno portato alla progettazione di un bacino di laminazione in aree di cava, a fini di protezione civile. Si valutano i vantaggi del contenimento a monte delle acque di piena, la diminuzione del rischio idraulico degli abitati posti a valle di canali scolmatori, l'opportunità di unire l'opera idraulica alla valorizzazione ambientale collegata al recupero per pubblica utilità a fini di protezione civile di una cava esistente. Si evidenziano le difficoltà attuative collegate alla mancanza di un'apposita legislazione regionale in materia di indennità di allagamento.

**1. Inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico**

L'area in esame si estende nella pianura chivassese e comprende i settori pedemontani prospicienti i rilievi alpini canavesani e l'Anfiteatro di Ivrea, verso Est si estende sulla sinistra idrografica del Fiume Po, ed è delimitata a Sud e Sud-Est dai rilievi della Collina di Torino e del Monferrato. Tale area è articolata in una serie di estese superfici subpianeggianti, debolmente inclinate verso la Collina di Torino, che costituiscono i conoidi fluviali e fluvio-glaciali del fiume Stura di Lanzo, del torrente Orco e del fiume Dora Baltea. Nella zona di Montanaro la continuità delle superfici alluvionali è interrotta da incisioni modellate dai principali corsi d'acqua e dal reticolato idrografico secondario, formanti una serie di bassi terrazzi in progressivo raccordo con l'alveo del Fiume Po e del Torrente Orco. La pianura nel settore in esame risulta costituita da depositi fluvio-glaciali e fluviali collegati alla divagazione delle conoidi dei Torrenti Malone, Orco e Dora B. che si interdigitano, in obbedienza a condizioni diverse di sedimentazione e sollevamento nel corso del Quaternario. La stratigrafia è caratterizzata da depositi villafranchiani costituiti da alternanze di argille, limi e sabbie e, più in superficie, da un complesso ghiaioso di origine fluvio-glaciale quaternaria.

L'area di pianura è caratterizzata da una particolare ricchezza di risorse idriche superficiali e sotterranee; di conseguenza in questo settore si concentra gran parte delle opere di captazione delle falde idriche profonde ad uso acquedottistico, quali ad esempio il pozzo comunale idropotabile di loc. Ronchi, adiacente al sito estrattivo in esame, che serve l'intero comune. L'acquifero superficiale è sempre costituito dai depositi fluviali e fluvio-glaciali molto permeabili, di età pleistocenica e olocenica, costituiti da ciottoli, ghiaie e sabbie, con scarse intercalazioni siltoso-argillose.

Nei confronti della falda superficiale e profonda il Fiume Po esercita una costante azione drenante; il flusso idrico è di conseguenza diretto mediamente verso sudovest in questo settore del conoide interessato dall'azione drenante del Po e dell'Orco. La soggiacenza della falda superficiale, in loc. Ronchi di Montanaro, mostra valori compresi tra 6 e 13 m nelle fasce alluvionali in funzione dei settori morfologicamente differenziati.

**2. Criticità idrauliche idrogeologiche e vincoli pianificatori**

Dall'analisi dello studio geologico di Piano Regolatore, che sintetizza il quadro del dissesto a carico del settore nordorientale dell'abitato di Montanaro, emergono le criticità legate al reticolato idrografico secondario,

rimarcate durante gli eventi alluvionali 1993, 1994 e 2000, che hanno pesantemente interessato anche settori storicamente edificati. Gli elementi del drenaggio naturale (rii Fossasso, Auzero, Vallunga, Denoglia, Gora Baina, Roggia di San Marco) hanno quasi ovunque subito nel tempo significativi condizionamenti legati all'urbanizzazione, all'assetamento fondiario ed alle necessità irrigue, che hanno portato ad una obliterazione più o meno spinta delle loro caratteristiche di naturalità. Per il Rio Fossasso si segnalano inoltre i pesanti condizionamenti subiti nell'attraversamento dell'ambito urbano, soprattutto per quanto concerne il tratto di circa 700 m di lunghezza con decorso in sotterraneo. Tale assetto ha comportato l'apposizione di estesi e ferrei vincoli di inedificabilità (ambiti IIIb s.l. ai sensi Circ. PGR 7/LAP), rendendo necessarie opere di riassetto territoriale. Venne avviato l'iter progettuale, come previsto dal cronoprogramma stilato nello strumento di pianificazione, per realizzare un canale scolmatore che drenasse parte delle acque di detti rii, sino al Torrente Orco; il prolungamento con il quarto lotto di detta opera, da tempo individuato ma non finanziato, è stato recentemente messo in discussione, per una serie di ingenti impatti quali perdita di suolo agricolo, elevati volumi ed aree di scavo, costi elevati e possibili interferenze idrogeologiche. Nella fase di dibattito tecnico su tale opportunità si è da tempo affermata la soluzione progettuale individuata da uno degli autori (G.P.), nota come "Bacino Azzurro", ulteriormente sviluppata a livello di studio di fattibilità e progetto preliminare dagli Autori, che in questa sede ne sintetizzano i presupposti e le peculiarità tecniche.

### 3. L'ipotesi progettuale del Bacino Azzurro e casi studio

L'intervento in progetto denominato "Bacino Azzurro", costituisce a livello preliminare una soluzione alternativa al 4° lotto dello scolmatore di Montanaro. Esso denota come opera idraulica con valenza naturalistica e multiscopo (Innocenti e Sanfilippo, 2010). Il progetto prevede di convogliare le acque di piena del Rio Fossasso all'interno delle cave Ronchi, nell'ambito di una possibile rivisitazione dell'autorizzazione all'attività estrattiva in corso e di una variante al PRGC che ridisegni il futuro assetto urbanistico dell'area, in funzione dell'opera idraulica oggetto di questo progetto ed ai fini di pubblico interesse. La fattibilità dell'intervento è strettamente collegata all'art. 8 della L.R. 69/78 - Legge regionale 22 novembre 1978, n. 69 "Coltivazione di cave e torbiere" (B.U. 28 novembre 1978, n. 49) che recita: Art.8 (Modificazione del provvedimento di autorizzazione): l'Amministrazione competente può, per motivi di pubblico interesse o per motivata richiesta del coltivatore, introdurre modifiche al provvedimento di autorizzazione seguendo le procedure indicate nel precedente art. 7.



Figure 1 - Esempio di laminazione in una ex cava di ghiaia a Riese Pio X (Veneto)

Infatti, parte del bacino di laminazione, la prima vasca, risulta ancora oggetto di coltivazione anche se non è ancora stato realizzato il recupero ambientale e il fondo dello scavo è ormai raggiunto. Trattandosi comunque di un'opera idraulica con valenza di protezione civile, quindi di pubblico interesse, è possibile ricorrere ad una modifica dell'autorizzazione di cava che tenga conto del progetto di un bacino di laminazione. Stante l'attuale mancanza di risorse ed in attesa di individuarle, risulta fattibile questa procedura, anche in accordo con i proprietari e con un'eventuale modifica della Valutazione di Impatto Ambientale, e del PRGC. In questo modo l'autorizzazione di impatto ambientale ingloberà anche il "Bacino Azzurro" come opera idraulica e nello stesso tempo il recupero ambientale delle cave.

Si riporta un esempio di bacino di laminazione realizzato in una cava di ghiaia (Figura 1). E' molto più profonda rispetto all'intervento proposto di Montanaro, ed occupa meno territorio contenendo un volume d'acqua paragonabile a quello previsto per il Rio Fossasso. L'opera è stata realizzata sistemando opportunamente una ex cava di ghiaia presente nel comune di Riese Pio X, al fine di consentirne l'uso come bacino di laminazione delle piene del torrente Brenton di Riese, corso d'acqua caratterizzato da piene veloci e consistenti, che unendosi poco a valle al torrente Avenale, attraversa il centro di Castelfranco Veneto (Innocenti e Sanfilippo, 2010). La vasca è profonda circa 15 metri, occupa un'area di 4,8 ettari e ha un volume disponibile per laminazione di circa 500.000

m<sup>3</sup>. Un sistema di telecontrollo e di misura del livello dell'acqua permette l'attivazione di una pompa, alloggiata su apposita piattaforma galleggiante, per lo svuotamento del bacino.

#### 4. Il progetto Bacino Azzurro

Nel caso di Montanaro, per deviare le acque alluvionali del Rio Fossasso è necessario realizzare un canale di gronda che svolga appunto la funzione di raccogliere e convogliarle verso il bacino di laminazione nelle aree di cava, sottopassando le strade comunale e provinciale, nonché il rilevato della ferrovia TO-AO. L'idrogramma di piena utilizzato per il dimensionamento del bacino di laminazione è riportato nell'immagine seguente (Figura 2).

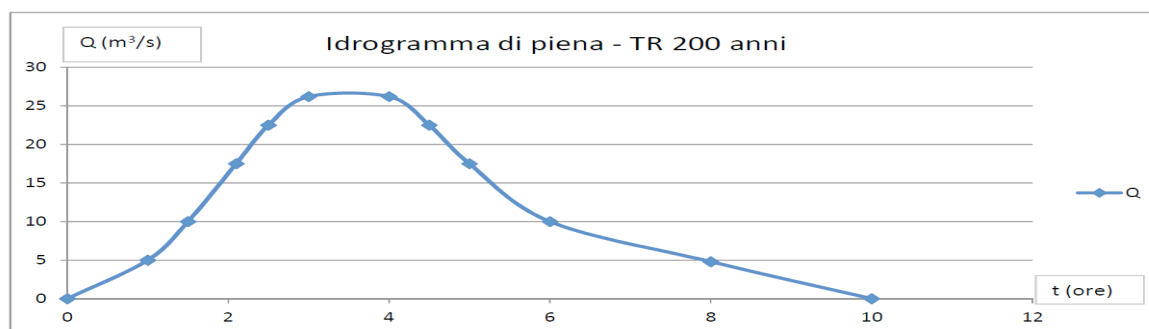
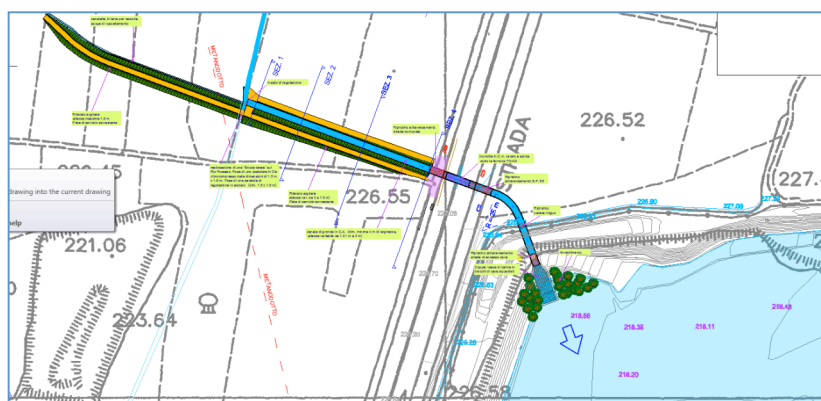
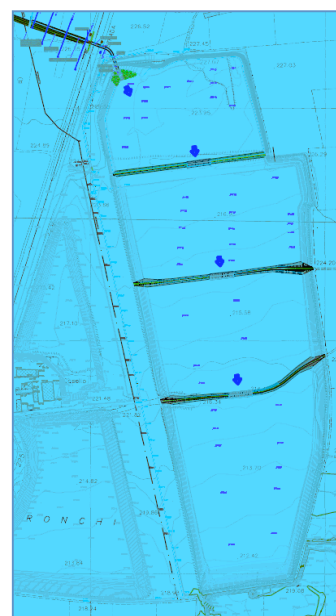


Figure 2 - Idrogramma di piena in ingresso all'interno delle cave (Tr 200 anni).



3a



3b

Figura 3a e 3b. 3a: Dettaglio progettuale inerente il sistema arginale con canale di deviazione delle acque del Rio Fossasso. Figura 3B: planimetria di insieme delle vasche .

In 10 ore di evento parossistico con un colmo di piena pari a 26,2 m<sup>3</sup>/s il volume totale di acqua è pari a: 408.073,52 m<sup>3</sup>, mentre il volume teoricamente stoccabile è superiore di almeno 2,4 volte (prima che si possano manifestare fenomeni di rigurgito sul canale adduttore).

Le opere in progetto del sistema (Figure 3a e 3b), sono sostanzialmente suddivisibili in alcune sottocategorie:

- realizzazione di un canale di gronda in calcestruzzo armato con sezione rettangolare delle dimensioni medie di 2 m di profondità per 4 m di larghezza.
- realizzazione di un argine di contenimento delle acque di esondazione e contestuale canaletta in terra con funzione di raccolta e convogliamento entro il canale di gronda. L'argine di altezza massima pari a 1.5 m sarà costruito con i materiali di risulta degli scavi del canale di gronda, opportunamente costipati e rullati in strati minimi di 20 cm. Al termine dell'opera si procederà ad un inerbimento con idrosemina.
- realizzazione di un manufatto di derivazione dal Rio Fossasso con la realizzazione di una "Bocca tarata" costituita da uno scatolare in calcestruzzo armato vibrocompresso di sezione rettangolare pari a 1.5 m x 1.5 m e relativa paratoia in acciaio a chiusura e regolazione.

- attraversamento della ferrovia TO-AO con il sistema del monolite in C.A. varato a spinta, attraverso il sostegno dei binari con sistema brevettato tipo Essen, senza interruzione del traffico ferroviario.
- attraversamento delle strade comunale e provinciale ai lati della ferrovia, mediante realizzazione di ponticelli in calcestruzzo armato gettati in opera, aventi adeguato franco idraulico.
- realizzazione di manufatto di scarico in scogliere all'interno delle cave Ronchi costituito da due vasche di calma contigue onde favorire lo smorzamento della corrente ed evitare eccessivi fenomeni di erosione.
- rinverdimento e mascheramento del manufatto predetto attraverso la piantumazione di specie arboree autoctone a basso fusto e compatibili con il recupero già effettuato delle cave esistenti
- suddivisione delle aree di cava in 4 vasche di laminazione attraverso la sistemazione delle stradine esistenti e/o la realizzazione di nuovi setti in materiale idoneo fornito dall'Impresa
- realizzazione di soglie di sfioro, lunghezza 50 m, in massi di cava, per il passaggio delle acque invase da una vasca all'altra. Ogni soglia sarà munita di scarico di fondo realizzato con uno scatolare in calcestruzzo armato vibrocompresso a sezione rettangolare di 1m x 1m. Ogni scatolare con funzione di scarico di fondo sarà regolato con da apposita paratoia in acciaio.
- Predisposizione di sistemi di sollevamento delle acque del bacino di laminazione attraverso la realizzazione di 3 vasche di pompaggio in massi con sistemazione di pompe ad elica ad asse inclinato. Sono previsti tre punti di pompaggio con relativo collegamento e scarico delle acque nel canale irriguo che costeggia la cava a ovest.

### 5. Risultati attesi dall'opera e considerazioni conclusive

Nel caso specifico del "Bacino Azzurro", rispetto ad altre soluzioni, si possono prevedere ulteriori vantaggi oltre al minor rischio idraulico in caso di alluvioni a carico del settore NordOvest del territorio comunale:

- diminuzione delle portate che confluiranno a valle all'interno dello scolmatore (3° lotto) in realizzazione con il contenimento a monte delle acque di piena ed il successivo lento rilascio, attraverso sistemi semplici di sollevamento, verso il canale irriguo che costeggia le Cave Ronchi, tra la strada provinciale ed il ciglio di cava, con la possibilità di utilizzare il bacino di laminazione come Bacino a scopo irriguo a mezzo di normali sistemi con idrovore mobili all'occorrenza. La suddivisione in quattro diverse vasche del bacino di laminazione, previa idoneo adeguamento e gestione operativa del Piano di Protezione Civile, permetterà di mantenere asciutte almeno le ultime due in caso di eventi pluviometrici aventi bassi tempi di ritorno.
- possibilità di implementare la funzione di opera idraulica di pubblico interesse con l'importante funzione di bacino multiscopo, in particolare naturalistico. A questo proposito uno studio ornitologico (Assandri e Marotto, 2013) ha evidenziato come il sito presenti caratteristiche interessanti sotto il profilo avifaunistico, avendo ospitato non meno di 167 specie di uccelli (circa il 43% di quelle note per il Piemonte). Tali emergenze potrebbero essere conservate e favorite ove si adottassero localizzate soluzioni di riuso e ripristino a basso costo e a favore dell'avifauna (stagni a batimetria variabile, aree a canneto, mantenimento di praterie e pseudosteppe aride, scarpate e superfici sassose non rivegetate, oltre che fasce e filari cespugliati e boscati). In tal senso opere di rinaturazione idonee possono concorrere a migliorare la qualità ambientale e naturalistica del sito rendendolo interessante per una sinergia alternativa o associata a quella meramente agricola intensiva attualmente prevista dal progetto di recupero delle cave. Proprio in virtù delle sue rilevanti emergenze avifaunistiche, l'area è stata proposta come Zona di Protezione Speciale (Z.P.S.) ai sensi della Direttiva Europea 2009/147/CE.

La proposta tecnica illustra ed approfondisce il principio della "laminazione multiscopo" come innovativo sistema di valorizzazione idraulica e naturalistica delle aree di cava esistenti e/o di futura realizzazione, ai fini della minimizzazione della pericolosità idrogeologica ed idraulica di centri urbani o aree edificate, in linea con i disposti della LR 56/77 (circ. PRG 7/LAP) e del PAI. Alle motivazioni pianificatorie ed idrauliche che hanno portato alla progettazione di un bacino di laminazione in aree di cava, si assommano i fini di protezione civile e con vantaggi del contenimento a monte delle acque di piena, la diminuzione del rischio idraulico degli abitati posti a valle di canali scolmatore, l'opportunità di unire l'opera idraulica alla valorizzazione ambientale collegata al recupero multiscopo di una cava esistente. Le prevalenti difficoltà attuative per una più ampia diffusione di tali soluzioni sono legate alla mancanza di un'apposita legislazione nazionale e regionale in materia di indennità di allagamento.

### Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano il Prof. Giuseppe Bogliani, del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Pavia, per la rilettura critica del testo e gli indispensabili consigli.

### 6. Bibliografia

- Assandri G., Marotto P., 2013. *L'avifauna della cava dei Ronchi di Montanaro (TO) e il suo interesse conservazionistico*. Riv. Piem. St. Nat., 34, pp. 267-306.
- Innocenti I, Sanfilippo U., 2010. *Aree di laminazione multiscopo - Stadium 2010*, "La riduzione del rischio idraulico nei territori urbanizzati" - Politecnico di Milano.