

Via d'acqua sud

Analisi tecnica di variante

Va qui premesso che gli scriventi non condividono l'impostazione dell'opera idraulica nota come Via d'Acqua, la quale, nel suo progetto esistente, non utilizza né valorizza il reticolo idraulico, naturale e soprattutto artificiale che contrassegna in modo capillare il territorio attraversato, mal si integra nel paesaggio naturale asservito dal tracciato dell'opera, e non considera una connessione al sistema dei Navigli.

In questa sede gli scriventi si limitano a esaminare un tronco locale della canalizzazione, relativo alla proposta di variante di tracciato della Via d'acqua così come presentata dall'Associazione Italia Nostra ONLUS.

Di tale proposta, viene qui valutata la fattibilità idraulica.

Aspetti generali

Il contesto di analisi riguarda una parte dell'area della Via d'acqua Sud, a valle del sito espositivo EXPO 2015 e in direzione del Naviglio Grande, individuato dal progetto come recapito delle acque stesse. Il tracciato originale dell'opera (così come riportato nella relazione illustrativa generale del progetto preliminare del Marzo 2012) prevede, a valle del sito espositivo, la realizzazione di un nuovo canale nel tratto compreso tra il sito espositivo stesso e il parco di Trenno (Lotto 2A), quindi la realizzazione di un secondo tratto di canale all'interno del parco di Trenno che raggiunga, attraversando le aree rurali ad ovest del parco stesso, il deviatore Olona (Lotto 2 B1). Qui, la soluzione progettuale prevede la realizzazione di un terzo tratto di canale, parzialmente in affiancamento al deviatore stesso, e in parte su area del Parco delle Cave (Lotto 2 B2), fino a raggiungere, in parziale affiancamento al deviatore Olona, il Naviglio Grande (Lotto 2 C).

L'analisi tecnica prevede di analizzare dal punto di vista idraulico una nuova ipotesi di tracciato che interessi i Lotti 2 B1 e 2 B2. In particolare, a partire dall'ingresso del parco di Trenno, questa nuova ipotesi di tracciato prevede:

1. In **un primo tratto**, l'attraversamento in direzione Est-Ovest del tratto settentrionale del Parco di Trenno, mediante nuovo tracciato da realizzarsi a cielo aperto, oppure in alternativa tombinando tale tratto;
2. In **un secondo tratto**, il tracciato attraversa lungo la direttrice Nord-Sud la rete dei fontanili storici, esistenti nell'area rurale in analisi, seguendo la pendenza

naturale della pianura, fino all'attraversamento di Via Novara. In questo secondo tratto, il canale seguirebbe la sede del già presente Fontanile Treterzi, o in percorso alternativo, proseguendo a valle del Fontanile Spinè, fino al raggiungimento della Via privata Sora e quindi di Via Novara. In quest'ultimo, parte del tratto è in comune con il progetto esistente dell'opera della Via d'Acqua Sud;

3. In **un terzo tratto**, superata via Novara, il tracciato di variante prevede, ancora mediante la rete di fontanili esistente (per esempio il fontanile Giuscono), il ricongiungimento con un canale esistente giudicato idoneo, il “canale perimetrale” al parco delle Cave, realizzato nel parco nel 90 e mai impiegato;
4. Quindi, **in un ultimo tratto**, la variante prevede di costeggiare il confine orientale del parco delle Cave, sfruttando anche in questa porzione di tracciato la rete di fontanili esistenti, fino a ricongiungersi con il Lotto 2 C del progetto esistente a sud del parco delle Cave.
5. Il primo tratto è lungo circa 810 metri. Il secondo tratto presenta una lunghezza complessiva di circa 880 m sul percorso che interessa il fontanile Treterzi, e di circa 700 metri sul tratto che segue il proseguo del fontanile Spinè. Il terzo tratto prevede una lunghezza complessiva di circa 1418 metri (proseguendo a valle del fontanile Treterzi così come indicato in Tav. 3 lungo il percorso viola tratteggiato), o di circa 1456 metri proseguendo (percorso alternativo) lungo il fontanile Giuscono. Infine, il quarto tratto prevede una lunghezza complessiva di 1132 metri.

Considerazioni topografiche

Tale variante è stata analizzata dal punto di vista plano-altimetrico al fine di valutare l'eventuale presenza di criticità che ne possano pregiudicare la fattiva realizzazione. Il tracciato altimetrico della variante è caratterizzato da pendenze comprese tra lo 0.3 ‰ e il 5 ‰ nel caso di passaggio nella sede del fontanile Treterzi, e tra lo 0.9 ‰ e il 5 ‰ nel caso di passaggio nel tracciato a questo alternativo. Non sono presenti tratti in contropendenza che possano pregiudicare il corretto deflusso idrico delle acque. Le pendenze sopra menzionate consentono la realizzazione di un manufatto a pelo libero lungo tutto il percorso in analisi. A scopo di confronto, tali pendenze risultano comparabili a quelle riscontrate lungo il percorso proposto in sede di progetto (pendenze comprese tra lo 0.34 ‰ e il 6 ‰, ricavate da cartografia) e alla pendenza media di progetto indicata dalla Relazione Generale del Progetto Preliminare del Marzo 2012 (pari a 1‰, pagine 64 e seguenti). Tali considerazioni, congiuntamente alla constatazione dello stato di fatto dei luoghi interessati, ove risultano fin da ora presenti manufatti simili per natura a quelli da realizzarsi, portano a

credere che non esistano evidenti problemi topografici per la realizzazione dell'opera anche sul tracciato della variante.

Il percorso proposto in variante presenta una lunghezza variabile a seconda che si consideri la prima ipotesi di variante (con passaggio attraverso fontanile Treterzi) o la seconda ipotesi (con proseguimento a valle del fontanile Spinè). La lunghezza complessiva stimata è pari a 4098 metri nel primo caso e 4240 metri nel secondo caso. Sempre per una questione di confronto, si sottolinea come tale lunghezza (in ambo le ipotesi) sia inferiore a quella del tracciato in progetto, pari circa a 4339 metri.

Considerazioni idrauliche

Tale variante è stata analizzata dal punto di vista idraulico al fine di valutare l'eventuale presenza di criticità che ne possano pregiudicare la fattiva realizzazione. Il dimensionamento idraulico della sezione considera (in linea con quanto riportato nella Relazione Generale del Progetto Preliminare del Marzo 2012, pagine 64 e seguenti) una portata di progetto del valore di $2.6 \text{ m}^3/\text{s}$, una sezione di tipo trapezoidale rivestita in calcestruzzo, una larghezza del fondo di 2 m e un'inclinazione spondale costante di 45° . I calcoli idraulici di massima forniscono un ingombro dell'opera di $2.8 \div 4$ m in planimetria e $1.4 \div 2$ m in altezza (considerando un franco di sicurezza di 1 m) per entrambe le soluzioni alternative considerate. Tali volumetrie risultano accettabili in termini di ingombro per un'opera di questo tipo. Inoltre, si sottolinea nuovamente qui come la soluzione proposta rappresenti un'interessante ipotesi di valorizzazione del reticolo idrico esistente, a fronte di un realizzando progetto che prevede, nei lotti in questione, quasi esclusivamente nuove costruzioni. Questa valorizzazione risulterebbe del tutto in linea con quanto perseguito dallo stesso progetto per quanto riguarda il lotto a monte della zona espositiva (adeguamento funzionale del canale diramatore 3 di Garbagnate).

Comunque, viste le modeste velocità della corrente che si realizzano e la possibilità di regolazione fine di un manufatto del tutto artificiale quale questa cosiddetta via d'acqua, è anche ragionevole contenere tale franco nel tronco in esame, dove ragioni di inserimento ambientale e paesaggistico rendano impresentabile un'opera mastodontica e la cui sproporzione è palese. In pratica, può essere ragionevolmente adottato un valore di altezza franca inferiore al metro previsto, ancorché congrua con quello del carico cinetico della corrente stessa. Il franco di un metro, ovvero la piena altezza cinetica se superiore al metro, è un valore progettuale proporzionato a garantire la sicurezza di manufatti idraulici quali gli scolmatori di piena, non ai canali irrigui perfettamente regolabili da monte.

Per quanto riguarda la sezione idraulica, sempre assecondando la scelta di una sezione trapezia, si nota come, sia dal punto di vista paesaggistico, sia da quello dell'efficienza idraulica, andrebbe adottata la sezione di minima resistenza (ossia quella circoscritta a una semi-circonferenza di raggio uguale al tirante, ove la base e i lati obliqui siano in rapporto

aureo). In alternativa, anche una sezione rettangolare o pseudo rettangolare, potrebbe fornire risultati paesaggistici a minor impatto negativo. Inoltre, l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione del manufatto dovrebbe costituire un imperativo culturale e tecnico non eludibile.

Infine, si porta all'attenzione dei riceventi la possibilità di utilizzare il deviatore Olona come organo recettore delle acque provenienti dal polo fieristico EXPO, e con essa l'eventuale stralcio del tratto componente i lotti 2 B2 e 2 C del progetto esistente. Tale eventualità, citata anche all'interno della relazione illustrativa generale del progetto preliminare del Marzo 2012, persegue obiettivi simili a quelli della variante qui proposta, ovvero la riduzione del consumo del suolo dell'area dell'Ovest della città di Milano, e la riduzione dei costi dell'opera. La connessione tra la via d'Acqua Sud e il deviatore Olona potrebbe avvenire sia al termine del lotto 2 B1, ove le due opere si incrociano, sia all'interno dello stesso lotto, proseguendo lungo il tracciato del fontanile Spinè.

Milano, 8 Giugno 2013

Carlo De Michele

*Associato di Costruzioni Idrauliche e Marittime e
Idrologia nel Politecnico di Milano*

Renzo Rosso

Henry Darcy Medallist 2010
Borland Lecturer 2005
Premio Legambiente 2002
*Ordinario di Costruzioni Idrauliche e Marittime e
Idrologia nel Politecnico di Milano*