



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

LINEE GENERALI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E QUADRO DEGLI INTERVENTI
BACINO DELL' OLONA

8. Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico nel bacino dell'Olona a monte di Milano

8.1 Caratteristiche generali

8.1.1 Inquadramento fisico e idrografico

Il bacino dell'alto Olona, compreso dalla sorgente fino al limite urbano di Milano, ha una superficie complessiva di circa 911 km² (1% del bacino del Po), ubicato per il 99% circa (902 km²) in territorio italiano e per il rimanente in territorio svizzero. Complessivamente il bacino si trova per l'11% in ambito montano (10% la parte italiana).

Il fiume Olona ha origine alle pendici dei monti a nord di Varese ad una quota di circa 1000 m s.m. e, dopo un tragitto di circa 60 km, entra nell'abitato di Milano da cui esce con il nome di Lambro Meridionale.

Il bacino imbrifero dell'Olona è suddivisibile in due distinte zone: una prima montana, dal limite superiore del bacino fino a Ponte Curone e una seconda più pianeggiante, da Ponte Gurone alla città di Milano.

La parte montana ha forma a Y, con il ramo occidentale costituito dal bacino dell'Olona vero e proprio e il ramo orientale di bacini del torrente Bevera, del torrente Clivio e del rio Ranza. Al ramo occidentale, molto urbanizzato, appartengono gli abitati di Varese e di Induno Olona; quello orientale, salvo alcuni centri abitati di modeste dimensioni, è per la maggior parte costituito da terreno boschivo e agricolo.

A valle di Ponte Curone il bacino diventa di forma molto stretta e allungata in direzione nord-sud, alternando zone densamente urbanizzate ad altre che mantengono una considerevole porzione di superficie non occupata da insediamenti. Fino all'altezza dell'autostrada Milano-Laghi, dove ha termine la valle dell'Olona, i centri abitati sono situati in posizione sopraelevata rispetto al corso del fiume; in prossimità dell'alveo sono invece presenti numerose industrie.

Terminata la valle dell'Olona, il bacino diventa pianeggiante e il fiume entra nella zona maggiormente urbanizzata, attraversando i comuni di Castellanza e Legnano. A valle di questi centri abitati, si ha ancora un'alternanza di aree agricole e di aree urbane fino al confine del territorio del comune di Rho, dove è

posta l'opera di derivazione "Olona 1", attraverso la quale le piene sono scolmate nello Scolmatore di Nord Ovest.

Il sistema idrografico dell'Olona interessa il territorio compreso fra il fiume Lambro a est e il fiume Ticino a ovest.

I principali corsi d'acqua naturali sono i torrenti Amo, Rile e Tenore, in destra orografica, i torrenti Bozzente e Lura e il fiume Seveso in sinistra.

I principali corsi d'acqua artificiali sono il Canale Villoresi (sovrappassa l'Olona in Comune di Nerviano), il Naviglio Grande, il Canale Scolmatore Nord-Ovest e il deviatore del fiume Olona.

Ad eccezione del torrente Arno, gli altri corsi d'acqua naturali, che con direzione nord-sud solcano questa porzione di territorio, sono in relazione con l'Olona.

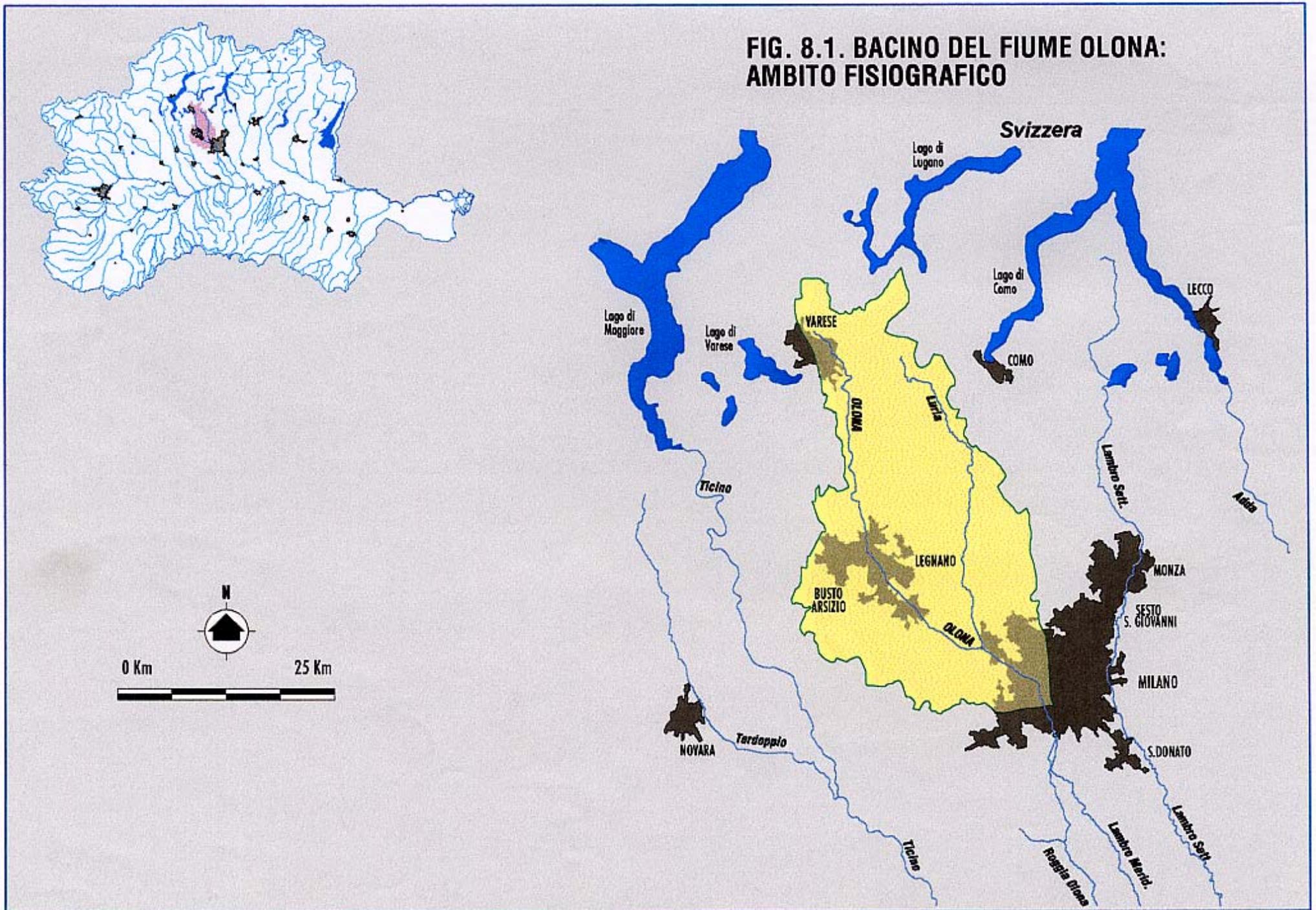
I torrenti Bozzente e Lura sono diretti affluenti dell'Olona. Il primo immette le sue portate di magra a valle della presa "Olona 1" in comune di Rho, mentre quelle di piena sono sversate in comune di Pogliano Milanese mediante uno scolmatore avente portata massima di $13 \text{ m}^3/\text{s}$. Il Lura confluisce in Olona in Comune di Rho, poco a valle dell'immissione del Bozzente, conferendo una portata massima dell'ordine di $18 \text{ m}^3/\text{s}$.

Anche le portate di piena dei torrenti Rile e Tenore vengono sversate in Olona, poco a valle del ponte dell'autostrada Milano-Laghi, tramite un canale scolmatore (portata massima $10 \text{ m}^3/\text{s}$), che convoglia le acque dei due torrenti raccolte nei bacini di invaso ubicati tra Busto Arsizio e Gallarate. Le piene di tutti i corsi d'acqua presenti vengono poi deviate nel fiume Ticino dal Canale Scolmatore Nord-Ovest (C.S.N.O.), ultimato negli anni '80 con la funzione di difendere dalle esondazioni la città di Milano.

Il ramo Olona 1 del C.S.N.O. può scolmare fino a $25 \text{ m}^3/\text{s}$, mentre il ramo Seveso, dopo aver raccolto le portate di piena del fiume Seveso e dei torrenti Garbogera, Viamate, Nirone e Guisa, può derivare dall'Olona altri $10\div 15 \text{ m}^3/\text{s}$, fino cioè a una portata massima complessiva di $40 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il sistema di deviazione e allontanamento delle acque dei fiumi posti a nord di Milano viene completato dal Deviatore Olona, pensato inizialmente per deviare le piene dell'Olona e collegato poi direttamente al C.S.N.O. Esso convoglia parte delle portate raccolte dal Canale Scolmatore al Lambro Meridionale, a valle dell'abitato di Milano, con una capacità massima di derivazione alla presa di $54 \text{ m}^3/\text{s}$. La portata massima convogliabile dall'Olona nel reticolo idrografico a nord di Milano è di conseguenza pari a circa $58 \text{ m}^3/\text{s}$.

**FIG. 8.1. BACINO DEL FIUME OLONA:
AMBITO FISIOGRAFICO**



Ai fini delle analisi conoscitive e della successiva delimitazione degli interventi di Piano, il bacino idrografico dell'alto Olona viene suddiviso nelle seguenti componenti:

- l'asta principale dell'Olona fino a Milano;
- il bacino montano e la rete idrografica minore.

8.1.2 Caratteri generali del paesaggio naturale e antropizzato

La valle del fiume Olona, tipico fenomeno di escavazione fluvio-glaciale, presenta una configurazione stretta e profonda e un fondovalle con aree di pianura alte rispetto alle quote del fiume.

Lungo il corso d'acqua e attorno alla valle prese vita in età romana e si sviluppò nel Medioevo un'organizzazione territoriale dotata di notevole autonomia politica e strategicamente collocata a controllo delle strade provenienti dalle Alpi. Una contea rurale che perdurò per oltre cinque secoli, anche dopo la distruzione, nel 1287, del suo centro principale, il "castro Seprio" (Castelseprio).

Fra i suoi personaggi di maggior spicco, i nobili della "gens castiliones", la famiglia Castiglioni, che ebbe titolo feudale e che, soprattutto nella figura del cardinale Branda, fece del borgo di Castiglione all'inizio del XV sec. un prezioso centro di cultura.

L'Olona ebbe anche rilevanza, sotto il profilo economico, in quanto polarizzatore del sistema paleoindustriale dell'alto Milanese. Le sue acque erano una risorsa sufficiente per stimolare, nel corso dell'Ottocento, lo sviluppo dell'industria tessile e cartaria fino a far assurgere l'intera valle, nella prima metà dell'Ottocento, al ruolo di uno dei principali bacini produttivi lombardi. Soprattutto nel tratto tra Sant'Ambrogio e Malnate si allineano infatti significativi reperti di archeologia industriale, costituiti prevalentemente da mulini, conterie, fornaci.

Nel bacino sono presenti due parchi di grande interesse storico e paesaggistico, "Campo dei Fiori" e "delle Groane".

Il Parco naturale Campo dei Fiori è una collina che domina gran parte del Varesotto e ne costituisce l'elemento di caratterizzazione più riconoscibile. Tra l'Ottocento e il Novecento il Campo dei Fiori fu messo in comunicazione con Varese e il Sacro Monte (altra area di notevole interesse storico e paesaggistico) mediante una tranvia e due tronchi di funicolare; questo favorì lo sviluppo residenziale della zona sotto forma di villini realizzati nei diversi stili: neomedievale e neorinascimentale, fino alle predominanze stilistiche del Liberty

che portò la zona al suo massimo splendore architettonico e di conseguenza anche turistico. Per le singolari bellezze naturali e paesaggistiche del massiccio montuoso del Monte Paradiso, valorizzate dalla raffinata distribuzione dei volumi architettonici, giocati in senso panoramico, tutto il comprensorio è stato istituito, nel 1984, in parco regionale.

L'obiettivo della creazione del Parco delle Groane è quello di trovare un equilibrio tra l'esigenza di tutela dell'ambiente naturale di brughiera e le esigenze delle comunità insediate. Il piano territoriale prevede quindi una riorganizzazione urbanistica del settore dell'area metropolitana interessata, garantendo la salvaguardia e la valorizzazione ecologica dei caratteri tipici della brughiera lombarda. Il recupero ambientale dell'area a Parco permette quindi di salvaguardare un "polmone verde" di fondamentale importanza per l'area metropolitana a nord ovest di Milano. Interessanti sono anche le testimonianze di archeologia industriale, costituite da alcune fornaci in mattoni, sorte contemporaneamente allo sviluppo di un'intensa attività di escavazione dell'argilla nella zona, che tradizionalmente è stata trascurata dall'agricoltura.

Tra le aree di maggior interesse naturalistico si citano la riserva naturale Palude Brabbia, l'area di Monte Orsa, la Garzaia di Porta Chiossa, il Parco Sud Milano.

La riserva naturale Palude Brabbia è costituita da una zona palustre situata fra il lago di Comabbio e il lago di Varese. Gran parte del territorio è costituito da bacini d'acqua residui dell'attività di escavazione della torba, cessata nel 1945. Nell'area è di particolare rilievo l'ornitofauna acquatica, tant'è che è stata inserita nell'elenco delle zone protette dalla convenzione di Ramsar.

L'area di Monte Orsa è localizzata a nord-ovest di Varese ed è interessante per i numerosi fossili che si trovano nella formazione degli scisti di Besano di età triassica. Infatti è l'unico sito con reperti fossili di rettili di tutto il territorio nazionale.

La Garzaia di Porta Chiossa consiste in un lembo residuo di vegetazione igrofila in un'area essenzialmente agricola (risaie e pioppeti), situato a circa 8 km a nord-est di Pavia. L'area è in parte compresa nel perimetro dell'antico "Parco Nuovo" fatto costruire da Gian Galeazzo Visconti a nord di Pavia e oggi ormai scomparso per la progressiva sostituzione della vegetazione naturale con le coltivazioni agricole. Nella riserva si distinguono due nuclei boscati a ontano nero; il primo presenta una preoccupante assenza di rinnovo dell'ontano, forse a causa dell'abbassamento della falda. Il bosco ospita una colonia di circa 300 coppie di nitticore e garzette.

Il Parco Sud Milano costituisce un'entità territoriale estesa praticamente a tutto il semicerchio meridionale della provincia di Milano, che ha come fine la qualificazione e il controllo dello sviluppo urbanistico del territorio metropolitano e la salvaguardia delle aree di interesse naturalistico-ambientale.

Nel Parco sono incluse le riserve naturali "Fontanile nuovo" e "Sorgenti della Muzzetta", alcuni parchi locali di interesse sovracomunale e numerose emergenze di carattere storico-architettonico. Il parco comprende valori tipici della pianura irrigua milanese: antiche opere di sistemazione agraria, siepi e filari, che conferiscono al paesaggio valori estetici e naturali. Di particolare interesse è la flora dei fontanili che include piante acquatiche e igrofile disposte secondo una zonizzazione pressoché concentrica intorno alle polle. Fauna complessivamente antropofila, benché in talune emergenze puntuali siano presenti specie di interesse. In particolare si segnalano le comunità macrobentoniche dei fontanili e l'Avifauna silvicola del Bosco di Vanzago.

8.1.3 Aspetti geomorfologici e litologici

Nel seguito si descrivono le principali caratteristiche geolitologiche del bacino con particolare attenzione verso quei litotipi che per le proprie caratteristiche geomeccaniche manifestano alti gradi di erodibilità e/o propensione a dissesti gravitativi; fra parentesi si indica la sigla del litotipo riportata nella cartografia geolitologica, alla scala 1:250.000, contenuta nell'elaborato di Piano n.6.

Il bacino dell'Olona è suddivisibile in due aree; la prima a nord, presenta come litologie affioranti termini sedimentari e ignei, con frequenti discontinuità (LDS, LDI), termini sedimentari massivi (LMS) e depositi glaciali e fluvioglaciali (DGL); in Valganna si trovano depositi eterogenei di versante (DEV) e a valle di Viggiù sono presenti terreni ad abbondante componente organica (TCO).

L'area a sud, da Varese fino alla confluenza in fiume Po, è interessata prevalentemente da depositi derivanti dall'alterazione di rocce e terreni (DCG); localmente, in prossimità di Malnate, si riscontrano alternanze di litotipi eterogenei a diverso comportamento meccanico (ADM).

Le alluvioni fluvio lacustri (AFL) fiancheggiano il corso dell'Olona, da Cairate fino a monte della confluenza con il Lura, e nella parte valliva prossima alla confluenza con il fiume Po.

Nella fascia di monte del sottobacino del Lura i litotipi maggiormente rappresentati sono i termini ad alternanza di litoidi eterogenei a diverso comportamento meccanico (ADM), i depositi glaciali e fluvioglaciali (DGL) e i depositi alluvionali fluvio-lacustri.

8.1.4 Aspetti idrologici

8.1.4.1 Caratteristiche generali

Il regime pluviometrico del bacino dell'alto Olona è classificabile come sub-litoraneo alpino. Presenta due massimi e due minimi annui, con il valore del massimo primaverile sostanzialmente uguale a quello autunnale e con minimo invernale inferiore a quello estivo. Le punte primaverili e autunnali hanno valori medi mensili dell'ordine dei 130 mm; i minimi estivi e invernali hanno valori medi mensili rispettivamente dell'ordine dei 90 mm e dei 65 mm. Il totale delle precipitazioni medie annue è di circa 1.220 mm.

8.1.4.2 Portate di piena e piene storiche principali

L'assenza di stazioni di misura non consente di effettuare una stima delle portate di piena tramite regolarizzazione statistica.

La stazione di misura dell'Olona a Ponte Curone (bacino di 97 km², altitudine media 472 m s.m.) ha funzionato nel periodo dal 1939 al 1956; la portata massima registrata è stata di 59 m³/s il 12/11/1951.

I principali eventi alluvionali che hanno interessato l'Olona negli ultimi 200 anni sono i seguenti:

- 1801, piena dell'Olona con esondazioni in vari centri compresa Milano (ottobre);
- 1910, esondazioni diffuse dell'Olona nel tratto compreso tra Varese e Milano, di cui è allagata la periferia (9-13 dicembre);
- 1936, alluvione dell'Olona con allagamento di vari centri abitati fra cui Legnano (4-5 giugno);
- 1992, alluvione sull'Olona con danni soprattutto a Castiglione (1 giugno);
- 1993, alluvione sull'Olona con allagamenti alla periferia di Milano.

8.1.5 Assetto morfologico e idraulico

8.1.5.1 Caratteristiche generali

Per tutto il tratto da Olona a Pero il corso d'acqua mostra un alveotipo unicursale sinuoso. Fino al ponte stradale in località S. Pancrazio scorre profondamente incassato entro alte scarpate di erosione fluviale che localmente separano diversi ordini di superfici terrazzate. A partire da questa località il fondovalle si allarga e il corso d'acqua scorre sempre più canalizzato per la

crescente presenza degli insediamenti, principalmente industriali, a esso prossimi. Nel tratto urbano di Castellanza il percorso dell'Olona è in parte tombato. A valle dell'attraversamento del centro abitato di Pero, l'Olona scorre intubato dirigendosi verso Milano. L'intensa urbanizzazione del territorio che si rileva in tutto il corso del fiume ha di fatto obliterato la presenza di paleoalvei e di forme relitte.

8.1.5.2 Fenomeni di erosione spondale

Non si osservano significativi fenomeni di erosione spondale

8.1.5.3 Tendenza evolutiva del fondo alveo

Il profilo longitudinale del corso d'acqua risulta sostanzialmente stabile; un modesto aumento di sinuosità si riscontra solo nell'ultimo tratto dal ponte stradale di Parabiago a Pero.

8.2 Quadro dei dissesti

8.2.1 Quadro dei dissesti sul corso d'acqua principale

In condizioni di dissesto generalizzato si presentano le diffuse opere di stabilizzazione di fondo ubicate nel tratto da Varese a Torba.

L'ostacolo al deflusso di alcune opere di attraversamento ha determinato i danni subiti dalle opere in occasione delle ultime piene, tra cui il crollo dei ponti in località Mentasti e in località San Pancrazio.

L'azione erosiva della corrente ha provocato scalzamento della pila sinistra del ponte di Lozza e il dissesto generalizzato della traversa posta immediatamente a valle.

8.2.2 Quadro dei dissesti sui versanti e sulla rete idrografica minore

Come indicatori di dissesto vengono presi in considerazione i fenomeni gravitativi che interessano i versanti e i processi fluvio-torrentizi sui corsi d'acqua; rientrano nel primo caso le frane e le valanghe mentre per il secondo caso si fa riferimento alle esondazioni, ai processi di erosione di sponda e di fondo e ai fenomeni di sovralluvionamento e/o di trasporto di massa in corrispondenza delle conoidi.

La Tab. 8.1 evidenzia i valori che esprimono, in sintesi, e caratterizzano i diversi fenomeni di dissesto.

Tab. 8.1. Superfici in dissesto relative a conoidi, esondazioni, frane, corsi d'acqua soggetti ad erosione e/o sovralluvionamento, numero dei corridoi di valanga (valori riferiti al settore montano)

Sottobacino	Superficie	Superficie	Conoide	Esondazione	Erosione	Franosità	Franosità	Valanghe
	km ²	sett. montano km ²	km ²	km ²	Sovralluvion. km	osservata km ²	potenziale km ²	
Olona	902	88	1	0	0	0	3	Numero 0

I fenomeni risultano sostanzialmente contenuti e limitati ai dissesti di conoide e alle frane. L'incidenza dei fenomeni franosi, peraltro non elevata, rimane limitata al territorio collinare del bacino con prevalenza delle frane in roccia per crollo o ribaltamento. I fenomeni di dissesto relativi alle conoidi interessano il territorio della Valganna e la direttrice Varese-P.to Ceresio.

8.2.3 Stima della pericolosità a livello comunale

La Tab. 8.2 riporta il numero di Comuni soggetti alle diverse classi di pericolosità.

Tab. 8.2. Numero e percentuale di Comuni per classe di pericolosità

Classe di pericolosità	No Comuni	Moderata		Media		Elevata		Molto elevata	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Sottobacino									
Olona	112	20	17,9	84	75,0	7	6,2	1	0,9

Indici di pericolosità elevata o molto elevata derivano dai fenomeni di esondazione (8% dei Comuni) e dai fenomeni di franosità (16% dei Comuni alla testata del bacino).

8.3 Livello di protezione esistente sull'Olona

Nel tratto da Varese a Torba le opere di difesa spondale e di contenimento dei livelli idrici, discontinue e non sufficientemente adeguate, sono localizzate in corrispondenza degli insediamenti produttivi che fiancheggiano il corso d'acqua. Nonostante le più significative opere di attraversamento siano rappresentate dagli alti viadotti ferroviari, le maggiori interferenze sono provocate da alcuni ponti stradali.

Analoga situazione si riscontra nel tratto successivo da Torba a Olgiate Olona, dove sono presenti opere di stabilizzazione del fondo alveo e delle sponde. A eccezione della briglia a monte del primo ponte di Olgiate Olona, le altre opere di stabilizzazione del fondo sono in buone condizioni. Il grado di protezione

dalle piene offerte dalle arginature a carattere locale risulta insufficiente; le opere sono ubicate in prossimità delle aree produttive presenti lungo il fondovalle, in prossimità delle quali il fiume scorre canalizzato.

Un ostacolo al deflusso delle piene è rappresentato da alcune opere di attraversamento e dalla presenza di fabbricati in area golenale. La principale causa è rappresentata dall'inadeguata altezza dell'estradosso dei ponti, in particolare per i due attraversamenti stradali di Fagnano Olona.

Nel tratto Olgiate Olona - Parabiago le opere di stabilizzazione del fondo, le arginature e le difese spondali presenti sono generalmente in buono stato di conservazione; ai problemi di deflusso analoghi a quelli riscontrati nei tratti a monte, in questo tratto si aggiungono quelli dovuti alla canalizzazione del corso d'acqua nell'attraversamento degli abitati di Castellanza e Legnano, le cui opere di attraversamento stradale e pedonale risultano particolarmente inadeguate in altezza. La situazione risulta inoltre ulteriormente aggravata dall'accumulo di materiale grossolano che localmente determina la parzializzazione della sezione di deflusso.

In corrispondenza del primo ponte di Legnano, a valle del quale l'alveo è in condizioni di sovralluvionamento, la concomitanza dei suddetti fattori e la presenza a monte di una briglia di luce ridotta, possono dar luogo a fenomeni di rigurgito e, conseguentemente, al sormonto delle difese arginali a monte. Esondazioni di aree urbane possono verificarsi più a valle, presso il secondo ponte di Legnano, dove l'Olona scorre intubato per l'attraversamento di un cotonificio ora non attivo, a causa dell'inadeguatezza della sezione d'alveo.

Lungo tutto il tratto successivo, da Parabiago a Pero, sono presenti arginature in frodo protette da difese in massi. Sporadiche le opere di stabilizzazione del fondo alveo. Anche in questo tratto i principali ostacoli al deflusso delle piene sono causati dalle infrastrutture di attraversamento. Particolarmente inadeguati risultano essere il primo dei due ponti di Nerviano, il ponte tra Vanzago e Pogliano, il ponte di Pero (località Cerchiarella), uno dei ponti di Rho.

8.4 Individuazione degli squilibri

8.4.1 *Gli squilibri sul corso d'acqua principale e nei territori di fondovalle*

I principali squilibri individuati afferiscono ai seguenti aspetti:

- sistema difensivo frammentario e inadeguato al contenimento dei livelli idrici, costituito da rilevati arginali discontinui e opere di sponda con funzioni locali, a protezione degli insediamenti produttivi ubicati in aree golenali in diversi tratti;
- condizioni di regime idraulico localmente critiche, da collegare prevalentemente ai vincoli esterni, costituiti da infrastrutture presenti e da abitati, che condizionano il tracciato dell'alveo inciso e di quello di piena;
- officiosità idraulica ridotta a causa di tratti in sovralluvionamento ovvero artificialmente incanalati in sezioni insufficienti e talora interrite.

Le interferenze più evidenti sono provocate dalle opere di attraversamento a causa dell'inadeguata altezza dell'estradosso dei ponti. Risultano particolarmente critici gli attraversamenti stradali di Fagnano Olona e Castellanza. I fenomeni di rigurgito che possono verificarsi in corrispondenza dei ponti di Legnano determinano esondazioni di aree urbanizzate. Particolarmente inadeguati risultano essere inoltre il primo dei due ponti di Nerviano, il ponte tra Vanzago e Pogliano, il ponte di Cerchiarella a Pero e uno dei ponti di Rho.

8.4.2 *Gli squilibri nei territori collinari e montani*

Le principali condizioni di squilibrio connesse ai fenomeni di dissesto che interessano il reticolo idrografico minore sono collegate a un notevole trasporto solido, alimentato principalmente dalla mobilitazione dei depositi di copertura ampiamente distribuiti sui versanti. La particolare attività erosiva che si esplica lungo le sponde determina in più tratti lo scalzamento al piede dei versanti con il conseguente innesco di movimenti franosi. Squilibri emergono inoltre in corrispondenza dei tratti tombinati dei corsi d'acqua e in corrispondenza di aree di pertinenza fluviale occupate da edifici o insediamenti produttivi. I principali corsi d'acqua interessati sono i torrenti Bevera, Lanza, Vellone, Clivio.

Per i versanti gli squilibri sono connessi ai dissesti presenti che coinvolgono soprattutto i terreni quaternari, per lo più con fenomeni di franosità diffusa (scivolamenti di detrito, colate e soil slip) che interessano un territorio pari a circa il 22% della superficie del bacino. Questi fenomeni si innescano prevalentemente per l'erosione al piede esercitata dai corsi d'acqua e per infiltrazione delle acque superficiali da cui consegue la saturazione dello strato d'alterazione.

Nel settore montano del bacino si contano poche situazioni puntuali di dissesto che interessano un paio di Comuni.

8.4.3 Stima del rischio totale a livello comunale

La Tab. 8.3 riporta il numero dei Comuni soggetti a rischio. Si osserva che il 16% dei Comuni del bacino risultano a rischio da elevato a molto elevato: sono i Comuni alla testata del bacino (rischio per fenomeni gravitativi) e quelli a valle di Castellanza (rischio da esondazione).

Tab. 8.3. Numero e percentuale di Comuni per classe di rischio

Classe di rischio	No Comuni	Moderato		Medio		Elevato		Molto elevato	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Sottobacino									
Olona	112	12	10,7	82	73,2	9	8,0	9	8,0

8.5 Linee di intervento sull'asta dell'Olona

8.5.1 Linee di intervento strutturali

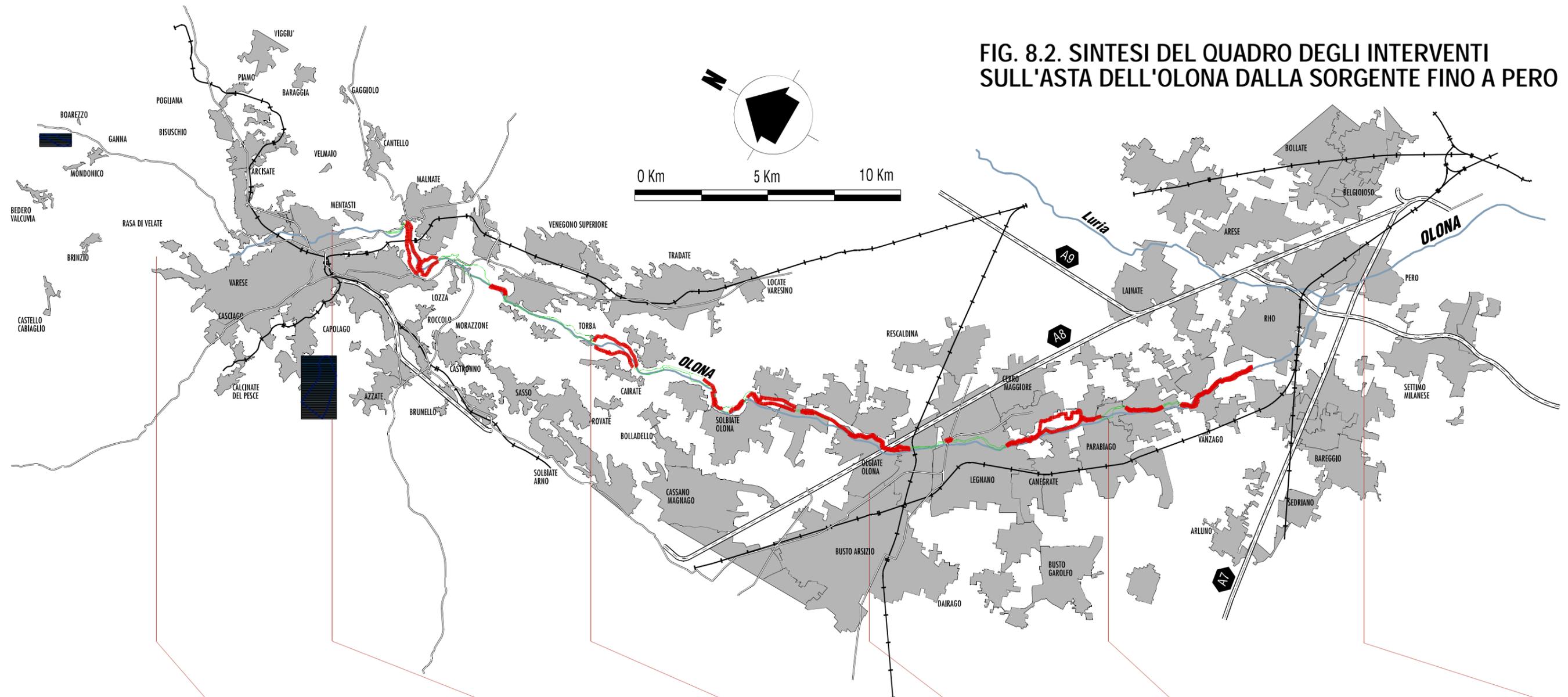
8.5.1.1 Tratto da Varese a Torba

Le linee di intervento di seguito indicate rappresentano l'applicazione alla situazione del bacino idrografico dell'Olona, quale emerge dalle analisi conoscitive e dalle elaborazioni condotte, dei criteri generali definiti a scala di intero bacino idrografico del Po, espressi nella Relazione generale, a cui si rimanda. Gli interventi strutturali sulle aste sono coerenti con l'assetto di progetto definito nell'ambito della delimitazione delle fasce fluviali e con la relativa regolamentazione dell'uso del suolo nella regione fluviale, che rappresenta il più importante intervento a carattere non strutturale per i corsi d'acqua principali.

Nel *tratto da Varese a Torba* gli interventi strutturali individuati sono di seguito descritti:

- a) cassa di espansione dei livelli di piena centennale su entrambe le fasce golenali in località Ponte Gurone, a valle del ponte ferroviario di Malnate. La cassa risulta delimitata dai rilievi morfologici naturali e, solo localmente, da rilevati arginali di progetto a protezione di località abitate;
- b) contenimento dei livelli di piena con tempo di ritorno di 100 anni tramite adeguamento e completamento degli argini esistenti lungo entrambe le sponde a monte del ponte stradale Castiglione Olona - Gornate;
- c) adeguamento delle capacità di deflusso dei tratti d'alveo tombati nei confronti delle portate di piena. Laddove possibile, il Piano individua in via preferenziale gli interventi di ripristino delle condizioni idrauliche originarie (a cielo aperto) e, solo in subordine, la realizzazione di diversivi o scolmatori.

FIG. 8.2. SINTESI DEL QUADRO DEGLI INTERVENTI SULL'ASTA DELL'OLONA DALLA SORGENTE FINO A PERO



PROGRESSIVA KILOMETRICA

LAMINAZIONE NATURALE IN RETE
(Superficie e volumi fascia fluviale B*)

ARGINATURE

CASSE DI ESPANSIONE

DIFESE SPONDALI

ALTRI INTERVENTI

Sorgente 6,5 6,5 11,9 18,4 14 32,4 11,2 43,6 6,3 49,9

1,48 km ² / 0,72 · 10 ⁶ m ³	1,74 km ² / 1,94 · 10 ⁶ m ³	1,20 km ² / 1,53 · 10 ⁶ m ³	0,38 km ² / 0,91 · 10 ⁶ m ³
A carattere locale		A carattere Continuo a monte e a valle della cassa di espansione di Canegrate, S.Vittore O., Parabiago	
In località Ponte Gurone, Torba di Gornate, Fagnano Olona e Parabiago			
A carattere puntuale		A carattere puntuale	
Adegumento della capacità di deflusso nei tratti di alveo tombati		Interventi di ricalibratura a tratti	
Riquilificazione urbanistica e ambientale delle aree di pertinenza fluviale			Verifica idraulica delle opere di derivazione

* Valori stimati

8.5.1.2 *Tratto da Torba a Olgiate Olona*

Gli interventi strutturali individuati sono costituiti dai seguenti punti:

- a) realizzazione di 2 casse di espansione dei livelli di piena centennale su entrambe le fasce golenali. Le casse risultano delimitate dai rilievi morfologici naturali e, solo localmente, da rilevati arginali di progetto a protezione di località abitate e infrastrutture. Le opere sono ubicate:
 - in località Torba di Gornate , a valle del ponte stradale;
 - in corrispondenza di Gorla Maggiore, Fagnano Olona e Solbiate Olona;
- b) realizzazione di opere di difesa spondale a carattere puntuale con funzione di contenimento dei fenomeni di divagazione trasversale dell'alveo inciso e per la stabilizzazione al piede delle scarpate in erosione;
- c) intervento integrato di riqualificazione urbanistica e ambientale delle aree di fondovalle. Le aree golenali sono oggi intensamente occupate da vecchi e fatiscenti edifici industriali, gran parte dei quali dismessi o abbandonati. Il Progetto di piano prevede che tali aree siano recuperate all'ambito fluviale sia in termini idraulici, per consentire la laminazione naturale delle piene, sia in termini ambientali. La revisione degli strumenti urbanistici vigenti definirà compiutamente gli edifici oggetto di demolizione, quelli eventuali da tutelare se di particolare interesse architettonico e quelli suscettibili di destinazioni d'uso compatibili con l'assetto di Piano;
- d) ripristino delle condizioni originarie a cielo aperto dei tratti d'alveo attualmente tombati.

8.5.1.3 *Tratto da Olgiate Olona a Pero*

Gli interventi strutturali individuati sono costituiti dai seguenti punti:

- a) adeguamento delle capacità di deflusso dei tratti d'alveo tombati nell'attraversamento dei centri abitati di Castellanza e Legnano. Il Progetto di piano individua in via preferenziale che gli interventi di recupero di officiosità siano accompagnati, laddove possibile, dal ripristino delle condizioni idrauliche originarie dell'alveo tramite canalizzazioni a cielo aperto;
- b) aggiornamento dei fabbisogni irrigui e industriali idroesigenti, conseguente verifica idraulica delle derivazioni presenti nel tratto e loro eventuale adeguamento;

- c) realizzazione di cassa d'espansione dei livelli di piena centennale in corrispondenza di Canegrate, S.Vittore Olona e Parabiago. La cassa risulta interamente delimitata dai rilevati arginali di progetto a protezione di località abitate e infrastrutture;
- d) contenimento dei livelli di piena con tempo di ritorno di 100 anni tramite adeguamento degli argini esistenti ovvero loro completamento:
 - a monte della cassa d'espansione di Canegrate, S.Vittore Olona e Parabiago, fino al limite urbanizzato di Legnano;
 - a valle della cassa d'espansione fino al limite urbanizzato di Nerviano;
 - da Pogliano Milanese a Molino Cecchetti (C.S.N.O.);
- e) incremento della capacità di deflusso dell'alveo attivo tramite interventi di ricalibratura a tratti;
- f) realizzazione di opere di difesa spondale a carattere puntuale con funzione di contenimento dei fenomeni di divagazione trasversale dell'alveo inciso.

8.5.2 Linee di intervento non strutturali

Il quadro degli interventi strutturali sopra evidenziato va integrato con azioni a carattere non strutturale collegate allo specifico sistema di difesa progettato lungo le aste fluviali.

Come detto in precedenza, le modalità di uso del suolo nelle aree costituenti la regione fluviale sono dettate dalle relative norme e sono coerenti con l'assetto difensivo individuato.

Per l'asta dell'Olona le fasce fluviali sono state delimitate nel tratto da Bregazzana alla confluenza in Po.

8.6 Linee di intervento sui versanti e sulla rete idrografica minore

Nel seguito vengono evidenziate le linee di assetto da conseguire nel bacino montano, in coerenza con le linee generali di intervento sui versanti e sulle rete idrografica minore delineate a scala di intero bacino idrografico.

Per i fenomeni di dissesto di versante e sulla rete idrografica minore, oltre agli interventi a carattere strutturale, le Norme di attuazione contengono gli indirizzi circa la regolamentazione dell'uso del suolo, con particolare riferimento agli aspetti urbanistici, individuati in funzione dello stato di rischio riscontrato.

Tab. 8.4. Linee generali di assetto da conseguire nel sottobacino dell'Olon

Linee generali di assetto	Versanti			Rete idrografica minore									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<p>Rete idrografica minore</p> <p>Lungo l'asta principale ed il reticolo secondario si manifesta un notevole trasporto solido, alimentato principalmente dalla mobilitazione dei depositi di copertura ampiamente distribuiti sui versanti. La particolare attività erosiva che si esplica lungo le sponde determina in più tratti lo scalzamento al piede dei versanti con l'innescò di movimenti franosi. Squilibri emergono inoltre in corrispondenza dei tratti tombinati ed in corrispondenza di aree di pertinenza fluviale occupate da edifici o insediamenti produttivi.</p>													
<p>Versanti</p> <p>I dissesti presenti coinvolgono soprattutto i terreni quaternari. Si tratta per lo più di fenomeni di franosità diffusa che interessano un territorio pari a circa il 22% della superficie del bacino. Questi fenomeni si innescano prevalentemente per l'erosione al piede dei versanti esercitata dai corsi d'acqua e per infiltrazione delle acque superficiali da cui consegue la saturazione dello strato d'alterazione. La principale manifestazione di dissesto si localizza in sponda destra presso la frazione di Bizzozero.</p> <p>Le linee di assetto prevedono la regimazione del reticolo idrografico minuto, interventi di drenaggio delle acque di infiltrazione e di quelle superficiali, rimodellamento del corpo di frana, opere di rinverdimento delle scarpate e delle aree denudate, opere di difesa in corrispondenza del piede dei versanti instabili per limitare la capacità erosiva dei corsi d'acqua.</p>													

8.7 Fattori naturalistici, storico-culturali ed ambientali

Le linee di intervento strutturale del Piano tengono conto delle caratteristiche ambientali dei diversi bacini idrografici, nel rispetto degli ambiti di rilevanza naturalistica e paesaggistica e del patrimonio monumentale esistenti. In particolare, nel bacino dell'Olon le aree di interesse naturalistico sono:

- il parco della cintura metropolitana Sud Milano;
- le riserve regionali Lago di Briandronno, lago di Ganna, Palude Brabbia, Fontanile nuovo, Garzaia di Porta Chiossa;
- le aree di rilevanza ambientale Angera-Varese, Monte Orsa, Valli Veddasca, Dumentina, Val Ganna e Marchirolo, Medio Olona.

Inoltre, nell'ambito di studio, su un totale di 93 beni storico-culturali considerati è presente 1 centro storico; gli edifici monumentali interessano prevalentemente tipologie religiose (40) e civili (30) e, in numero più limitato, strutture a carattere militare (6) ed industriale (12). Sono presenti anche 4 aree archeologiche e 4 areali paesaggistici di valore storico.