



*Il Commissario Straordinario
delegato all'attuazione degli interventi
di mitigazione del rischio idrogeologico*



Regione
Lombardia



Parco Regionale
Valle del Lambro

Comuni di Inverigo (CO), Nibionno (LC) e Veduggio con Colzano (MB)



Oggetto

AREA DI LAMINAZIONE DI INVERIGO

INTERVENTI IDRAULICI E DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE NEI TERRITORI DI
INVERIGO, NIBIONNO E VEDUGGIO CON COLZANO

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI NON TECNICA

Progettisti -Timbri e Firme



PARCO REGIONALE DELLA
VALLE DEL LAMBRO

Via Veneto 19
TRIUGGIO

web: www.parcovalldelambro.it
web: www.progettolambro.it

Progettazione e Consulenze

Progettazione Idraulica: prof.ing. Maurizio ROSSO - ing. Santo LA FERLITA

Progettazione Strutturale: ing. Piergiorgio LOCATELLI - ing. Nicola NAVA

Consulenza Ambientale: arch. Moris LORENZI

Consulenza Geologica: dott. geol. Pietro ALBORGHETTI

Assistenza Grafica: arch. Massimo NEGRI

VERSIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI	Elaborato
0	MAGGIO 2014	EMISSIONE	R12
			Scala
			-



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Opere di regolazione delle portate previste nell'intervento "Area di laminazione di Inverigo – Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano"

Progetto Definitivo

ARCH.
MORIS ANTONIO
LORENZI



Sommario

Perché questo Studio di Impatto Ambientale	6
Inquadramento fisico e idrografico generale	8
Caratteri generali del paesaggio naturale e antropizzato lungo l'intero corso del Lambro	9
Assetto morfologico e idraulico.....	10
Gli squilibri presenti lungo il corso del Fiume Lambro	11
I territori di fondovalle	11
I territori collinari.....	11
Le aree oggetto di progettazione	12
Premessa generale	14
La pianificazione in materia idraulica	14
Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico	15
Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	16
Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	17
Le fasce fluviali	17
La pianificazione territoriale, urbanistica e il sistema dei vincoli	18
Piano Territoriale Regionale P.T.R.	18
Piano Territoriale Paesaggistico Regionale	20
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Como	21
La difesa del suolo e la prevenzione del rischio idrogeologico	21
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lecco	23
Norme idrogeologiche del PTCP di Lecco.....	23
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Monza e della Brianza	24
Difesa del suolo e assetto idrogeologico nel PTCP di Monza e della Brianza.....	24
Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Valle Lambro.....	25
Le tutele perseguite dal PTC.....	26
Siti della Rete europea Natura 2000	28
La Rete Ecologica Regionale	29
Piano di Governo del Territorio di Inverigo	30
Il rischio idrogeologico	31
Piano di Governo del Territorio di Nibionno	32



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Opere di regolazione delle portate previste nell'intervento "Area di laminazione di Inverigo – Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano"

Progetto Definitivo

ARCH.
MORIS ANTONIO
LORENZI

Vulnerabilità dei suoli e rischio idrogeologico	33
Piano di Governo del Territorio di Veduggio con Colzano	33
Zonizzazione acustica	33
La classificazione geologica comunale	34
Programma di Tutela e Uso delle Acque	35
Il Piano di Gestione del Bacino Idrografico	35
Il PTUA	36
Piano di Gestione Distrettuale	36
Contratto di Fiume	37
Vicolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267 del 1923)	38
Vincolo forestale.....	39
Beni culturali.....	39
Il Piano di Indirizzo forestale del Parco della Valle del Lambro	39
Piani di assestamento forestale	40
Premessa	41
Gli scopi del progetto.....	41
Caratteristiche tecniche delle opere previste	43
Consolidamento delle aree di spandimento naturale	43
Gli scenari simulati	46
Interventi per il miglioramento della qualità delle acque e dell'habitat degli affluenti del Lambro	47
Roggia Villa Romanò.....	47
Orrido di Inverigo	47
Interventi per il miglioramento dell'habitat e per la valorizzazione di specchi d'acqua.....	48
Creazione di aree umide in linea per il miglioramento dell'habitat del fiume Lambro	49
Ripristino del versante della Bevera di Bulciago in comune di Veduggio	49
Aspetti legati alle attività di cantiere.....	49
Piano di gestione e manutenzione delle opere	50
Premessa	51
Atmosfera	51
Impatti sulla componente	52
Ambiente idrico	53
Impatti sulla componente	54



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Opere di regolazione delle portate previste nell'intervento "Area di laminazione di Inverigo – Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano"

Progetto Definitivo

ARCH.
MORIS ANTONIO
LORENZI

Suolo e sottosuolo	55
Impatti sulla componente	56
Vegetazione, flora e fauna.....	57
Impatti sulla componente	58
Ecosistemi	61
Impatti sulla componente	63
Salute pubblica	63
Impatti sulla componente	64
Rumore e vibrazioni.....	66
Impatti sulla componente	66
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti (Radiazioni elet-tromagnetiche).....	68
Impatti sulla componente	68
Paesaggio.....	69
Impatti sulla componente	69
Quadro sintetico degli impatti.....	71



Premessa

Perché questo Studio di Impatto Ambientale

Il presente documento, redatto per conto del Parco regionale della Valle del Lambro, costituisce la sintesi non tecnica dello "Studio di Impatto Ambientale" (SIA) attinente al progetto per la realizzazione di un'area di laminazione lungo il corso del Fiume Lambro nei territori comunali di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano.

La prima esigenza che ha condotto alla predisposizione del progetto è quella, stabilita dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), di mantenere e consolidare le aree di esondazione esistenti lungo la valle anche a fronte di una diminuzione delle portate in transito per effetto di altre opere idrauliche quali il Cavo Diotti.

Lo scopo è quello di accumulare le piene del fiume Lambro sia per preservare gli abitati di valle – Monza, Cologno Monzese e Milano – sia per consentire uno svasso anticipato del lago di Pusiano preservando così anche i paesi rivieraschi del lago. L'area indicata dal Piano di Assetto Idrogeologico è delimitata e suddivisa, a valle, da due ponti: il primo e più a valle corrisponde a via Fornacetta; il secondo corrisponde al ponte interno alla proprietà meglio nota come Ex Victory.

L'obiettivo del progetto è quello di realizzare un sistema di controllo, in prossimità del ponte di via Fornacetta allo scopo di regolare le portate in transito e controllare le aree invase in caso di eventi di piena importanti.

La seconda esigenza del progetto è quella indicata nel *"Protocollo d'Intesa per la realizzazione di lavori per la riduzione del rischio idraulico, l'esondazione controllata delle piene e la riqualificazione ambientale del fiume Lambro nei Comuni di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano"* ovvero la riqualificazione ambientale del fiume Lambro intesa sia in termini di recupero della qualità delle acque sia miglioramento degli habitat.

Nello SIA sono stati valutati gli impatti sull'ambiente che possono derivare dalla realizzazione e dall'esercizio di quest'opera e alle opere connesse, siano esse di protezione, strutturali e/o funzionali.

Secondo quanto previsto dal DPCM 27 dicembre 1988, tuttora vigente, lo Studio di Impatto Ambientale è stato articolato nelle seguenti sezioni:

- Quadro di riferimento programmatico;
- Quadro di riferimento progettuale;
- Quadro di riferimento ambientale.



Il **Quadro di Riferimento Programmatico** fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale vigenti. Nella redazione dello stesso, sono state principalmente verificate le relazioni dell'opera con gli stati di attuazione degli strumenti pianificatori di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso, distinguendo diversi livelli di quadro normativo (europeo, nazionale, regionale e locale). Nell'ambito del livello locale, particolare attenzione è stata posta all'analisi delle coerenze del progetto con gli strumenti urbanistici, paesistici e territoriali vigenti nonché dell'interazione con gli attuali vincoli paesaggistici, demaniali ed idrologici. In questa sezione viene fatto esplicito riferimento a cartografie predisposte per il progetto in parola.

Il **Quadro di Riferimento Progettuale** descrive il progetto ed illustra le soluzioni tecniche adottate a seguito degli studi effettuati, con particolare rilevanza alle possibili interferenze con l'ambiente circostante, rinviando per una dettagliata analisi alla "Relazione Tecnica" e agli altri elaborati tecnici propri del progetto.

Il **Quadro di Riferimento Ambientale**, infine, definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, consentendo poi la stima della qualità e quantità degli impatti e le modifiche delle qualità ambientali preesistenti. Particolare attenzione è stata posta alle componenti ambientali maggiormente interessate da potenziali impatti e alla considerazione delle componenti naturalistiche ed antropiche interessate e alle interazioni fra queste ed il sistema ambientale.



Inquadramento territoriale

Inquadramento fisico e idrografico generale

Il bacino del Lambro ha una superficie complessiva di circa 1.980 kmq (3% della superficie complessiva del bacino del Po) di cui solo il 5% in ambito montano. Il bacino è caratterizzato da un reticolo idrografico complesso e articolato. I numerosi corsi d'acqua naturali che gravitano a nord di Milano scorrono con direzione nord-sud e risultano interconnessi tramite una fitta rete di canali artificiali, realizzati sia a fini irrigui sia per la protezione dalle piene dei centri abitati.

Il principale corso d'acqua è il Lambro settentrionale, che scorre a est di Milano. Le portate provenienti dal bacino di monte sono laminate dai laghi di Alserio e Pusiano che, a causa della loro non trascurabile superficie (circa 8 kmq) rispetto a quella del bacino sotteso, esercitano una forte azione moderatrice sui fenomeni di piena. Le piene del Lambro a Lambrugo sono pertanto originate dai deflussi provenienti dal bacino della Bevera, pari a 43,2 kmq.

Proseguendo verso valle, si riconoscono tre tratti caratterizzati dalla prevalenza di rilevanti apporti idrici rispetto al fenomeno di trasporto. Nel primo tratto, compreso tra Peregallo e Sesto S. Giovanni, gli apporti provengono essenzialmente dai centri abitati di Monza e Sesto S. Giovanni. Nel secondo tratto, compreso tra S. Donato Milanese e Melegnano, confluiscono in Lambro gli apporti del settore orientale di Milano e i contributi di due corsi d'acqua minori che provengono dall'interno di Milano, il cavo Redefossi e la roggia Vettabbia. A Melegnano confluisce in sinistra anche il canale Muzza. Il terzo tratto, a valle di S. Angelo Lodigiano, in cui il Lambro meridionale (nome preso dall'Olonza dopo l'attraversamento di Milano) confluisce nel Lambro settentrionale. Procedendo verso ovest si incontrano nell'ordine il Seveso, il Lura, il Bozzente mentre per ultimo si incontra il torrente Olona.

La valle del Lambro presenta quattro realtà geografico-paesaggistiche:

- l'area montana del Triangolo Lariano, che va da Magreglio, dove nasce il Lambro, ai laghi di Pusiano e di Alserio;
- l'area dei rilievi morenici della Brianza, che, iniziando dai due laghi termina a Triuggio-Melegnano;
- l'area metropolitana milanese, che interessa il tratto Triuggio-Melegnano;
- l'area della pianura agricola del Lodigiano che va da Melegnano al Po, dove il Lambro conclude il suo corso.



Caratteri generali del paesaggio naturale e antropizzato lungo l'intero corso del Lambro

La prima area, pedemontana, è contraddistinta da due diverse situazioni urbanistico-territoriali: la Vallassina, con i monti che la fiancheggiano, che ha registrato un decremento della popolazione, e la pianura di Erba, nella quale si è verificata una concentrazione di iniziative industriali e artigianali sviluppatesi linearmente lungo il corso del Lambro, ribadendo il modello delle prime localizzazioni produttive del secolo scorso. Parte dell'area del Triangolo Lariano è soggetta a tutela regionale in quanto di interesse naturalistico, per la presenza delle sorgenti del Lambro, di cavità e grotte calcaree, fra cui la "Buca del Piombo", interessante per le concrezioni e i fossili, di alcuni massi erratici tutelati dalla ex L.R. n. 86/83 come monumenti naturali.

La seconda area riguarda il tratto di valle, che dai laghi arriva a Monza e costituisce il territorio tipico della Brianza, la cui struttura morfologica è formata da allineamenti semicirculari concentrici di cordoni collinari, relativi ad apparati morenici depositati in fasi successive durante i periodi glaciali ed erosi differenzialmente nel tempo.

A nord il paesaggio è caratterizzato dalla presenza dei laghi di Pusiano e di Alserio, entrambi appartenenti al sistema idrografico del Lambro; la riva orientale del lago di Alserio è riserva naturale in quanto ambiente palustre di rilevante interesse naturalistico. Il lago occupa una conca naturale formatasi in seguito all'azione erosiva delle masse glaciali, successivamente modificata dall'accumulo dei sedimenti trasportati dal Lambro. La vegetazione presenta la tipica zonizzazione che si riscontra lungo le rive dolcemente degradanti dei laghi prealpini: ninfea bianca e gialla, *Parnassia palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum angustifolium*. Tra la fauna sono presenti la testuggine palustre, la rana di Lataste, il voltolino. Il lago è soggetto a un abbassamento del livello delle acque e a un rapido processo di eutrofizzazione.

Procedendo verso valle si incontra un ambiente formato dai rilievi dell'altopiano morenico, solcato da corsi d'acqua affluenti del Lambro, arricchito da zone boscate, aree agricole, da presenze storico-artistiche assai numerose, su cui tende a sovrapporsi uno sviluppo urbanistico indifferenziato.

Nella zona il processo di urbanizzazione si è attuato massicciamente sulla riva destra del Lambro lungo i due assi prevalenti: la Vallassina e la Monza-Carate, formando, tra il centro abitato di Biassono fino a quelli di Inverigo e Lurago, un'unica conurbazione. Sul lato sinistro del fiume il processo di urbanizzazione è avvenuto in modo meno vistoso, pur non mancando situazioni di conurbazione.

Un episodio di grande rilevanza paesaggistica appartenente all'area è il Parco di Monza, che ingloba uno dei tratti più suggestivi del Lambro.

La terza area comprende il tratto di pianura del bacino, che va da Monza a Melegnano, cioè la porzione di valle del Lambro compresa nell'area metropolitana milanese. Questo tratto può essere suddiviso in quattro parti alle quali corrispondono situazioni paesaggistiche e ambientali diverse: il centro storico di Monza; il tratto comprendente i comuni di Sesto e Cologno; il tratto più propriamente metropolitano, riguardante la fascia orientale del comune di Milano; quello che va dal Paullese a Melegnano.



Il centro storico di Monza sorge sul Lambro e il fiume ne ha condizionato l'impianto planimetrico improntando la scena urbana. Dalla zona a sud di Monza fino a Sesto San Giovanni il territorio è dominato da un'alternanza continua e disordinata di insediamenti industriali localizzati sul bordo del fiume senza un criterio preciso. Lungo le sponde cresce una vegetazione stenta, annerita dall'inquinamento.

Nel tratto metropolitano milanese si presentano due situazioni distinte: l'attraversamento del parco Lambro e quello dell'area urbanizzata fortemente infrastrutturata. La prima situazione è simile a quella del Parco di Monza, l'altra presenta un paesaggio urbano nel quale il fiume non si integra, ignorato nella sua funzione di elemento naturale e vivo del territorio e considerato un puro accidente da coprire, intersecare, deviare a secondo delle necessità tecniche dettate da motivi funzionali.

Abbandonata la città, il Lambro ritorna a essere un motivo del disegno della pianura agricola, scorrendo con ampi meandri ora incisi e leggibili nella pianura, ora sottolineati dall'alberatura di sponda. Attraversa il centro storico di Melegnano, condizionandone l'impianto planimetrico, come avviene per l'attraversamento di Monza.

La quarta area riguarda il tratto lodigiano della valle del Lambro che va da Melegnano al Po. Il territorio è formato da un unico ripiano fondamentalmente inciso da alvei fluviali. Il Lambro scorre ben delimitato nel suo alveo e nella serie dei suoi terrazzamenti alluvionali, il principale dei quali corre quasi parallelo al corso d'acqua. La grande quantità d'acqua disponibile e il modo come questa viene utilizzata attraverso una funzionale rete irrigua rendono questa terra tra le più fertili. La fittissima rete di canali artificiali forma una complessa geometria, dove ogni elemento ha una sua funzione precisa nel disegno dell'agrosistema.

La campagna è suddivisa in riquadri delimitati dalla rete delle rogge e dei fossi, le cui maglie sono sottolineate dai filari di alberi e si estende fino all'orizzonte in modo sostanzialmente omogeneo nelle forme d'insieme fatta, eccezione per le colline di S. Colombano, che costituiscono un'anomalia dal punto di vista morfologico, litologico, delle colture e delle zone boscate.

Il colle di S. Colombano è un'area di interesse naturalistico situata a sud di Lodi, soggetta a tutela regionale. È costituita da un nucleo di argille e calcari del pliocene, rivestito di alluvioni quaternarie, ricco di fossili e ospita una vegetazione arborea costituita da pioppi, acacie, olmi e noccioli.

Assetto morfologico e idraulico

Tutto il corso del Lambro, dall'incile dei laghi Alserio e Pusiano alla confluenza in Po, presenta un andamento generalmente unicursale meandriforme. Localmente prevale andamento sinuoso, alternato a tratti sub-rettilinei, come si riscontra tra i ponti stradali di Carate Brianza e di Monza e tra i ponti stradali di Cologno Monzese e di S. Donato Milanese.

L'intensa urbanizzazione del territorio che caratterizza il tratto superiore dell'asta, dai laghi Alserio e Pusiano fino a valle di Milano, nasconde spesso le morfologie relitte del corso d'acqua. Si possono ancora riconoscere i paleoalvei in corrispondenza del meandro di Carate Brianza e quello all'altezza di Cologno



Monzese. La minore urbanizzazione che caratterizza il tratto di valle del Lambro fino alla confluenza in Po permette di osservare una discreta presenza di paleoalvei che testimoniano un andamento pregresso del corso d'acqua più sinuoso di quello attuale.

Si rileva la presenza di isole stabili e barre attive dall'incile dei laghi Alserio e Pusiano al ponte stradale di Carate Brianza, dal ponte stradale di S. Donato Milanese al ponte autostradale A1, nel tratto di monte dal ponte stradale di Salerano sul Lambro al ponte stradale di S. Angelo Lodigiano.

A meno del tratto compreso tra il ponte stradale di Cologno Monzese e il ponte stradale di S. Donato Milanese, il corso d'acqua è fiancheggiato da scarpate di erosione fluviale che, localmente, separano diversi ordini di superfici terrazzate. Dal ponte stradale di S. Colombano al Lambro fino alla confluenza in Po il fiume scorre vincolato dalla presenza di strette arginature.

Gli squilibri presenti lungo il corso del Fiume Lambro

I territori di fondovalle

Le più rilevanti situazioni di squilibrio riscontrate sull'asta del Lambro riguardano i seguenti aspetti:

- instabilità morfologica dell'assetto planimetrico e longitudinale dell'alveo in relazione ai fenomeni di erosione spondale e di fondo alveo che si manifestano a danno delle opere di difesa e delle infrastrutture di attraversamento;
- elevato grado di artificializzazione del corso d'acqua fino a Milano, nell'attraversamento di territori urbanizzati, in relazione alla riduzione delle capacità di laminazione;
- riduzione della sezione disponibile per il deflusso delle piene, derivante sia dalla presenza di localizzate formazioni di deposito alluvionale sia dall'inadeguata altezza dell'intradosso di numerose infrastrutture di attraversamento, in particolare tra Merone e Linate;
- sistema difensivo frammentato e inadeguato al contenimento dei livelli idrici di piena. Monza, la periferia orientale e sud-orientale di Milano e il Lodigiano risultano essere le zone maggiormente interessate da localizzate esondazioni.

I territori collinari

Le principali condizioni di squilibrio connesse ai fenomeni di dissesto che interessano il reticolo idrografico minore nella parte montana del bacino si manifestano in occasione di eventi meteorici intensi e sono determinate da trasporto in massa torrentizio, erosioni di sponda e di fondo, onde di piena impulsive causate dal cedimento di sbarramenti temporanei formati dai tronchi d'albero e dal materiale detritico.

Per i versanti le condizioni di squilibrio sono collegate a dissesti che nella maggior parte dei casi i dissesti interessano aree di limitata estensione e sono rappresentati da crolli e cadute massi determinati



dall'elevato grado di fratturazione del substrato roccioso. Le frane che interessano materiali sciolti (depositi morenici) sono in genere innescate da fenomeni di erosione al piede.

Nel settore montano del bacino si contano circa una decina di situazioni puntuali di dissesto che interessano il 5% dei Comuni dell'intero bacino; poco meno di dieci sono i centri abitati interessati da tali dissesti.

Le aree oggetto di progettazione

L'area individuata per il consolidamento dell'area di esondazione insiste sui tre comuni di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano ed è compresa nel perimetro del Parco Regionale della Valle del Lambro ed in particolare nell'area di Parco Naturale.

L'area oggetto di intervento interessa una porzione della valle del Lambro indicativamente compresa tra il ponte della S.S. 342 a monte e il ponte di Fornacetta a valle con il fiume che presenta un andamento piuttosto meandriforme ed una larghezza dell'alveo media pari a circa 15 metri.

Nel primo tratto, identificabile tra il ponte della S.S. 342 e i laghi artificiali di Carpanea, adibiti a pesca sportiva,¹ si può osservare, a 100 metri dal ponte della statale, in destra idrografica, l'immissione della roggia di Tabiago, più a valle dopo tre anse del Lambro si può riconoscere una traversa usata per derivare un'antica molinara oggi completamente interrata e non più utilizzata. Più a valle superata la località Molino Nuovo in sinistra idrografica è presente il depuratore di Gaggio, situato su un'ansa sinistrorsa del fiume, di fronte ai laghi di pesca.

In questo settore, il Lambro scorre in una zona prevalentemente rurale ma non priva di insediamenti industriali posti ai margini della valle fluviale. A valle di Carpanea, in destra idrografica vi è l'immissione di una seconda roggia.

Il secondo tratto attraversa l'area ex-Victory. Nella prima parte la qualità delle acque è molto bassa risentendo dello scarico del depuratore di Gaggio. In compenso il contesto in cui scorre il fiume, lontano da ogni contesto urbanizzato, presenta habitat naturali ricchi di vegetazione spontanea sia autoctona che alloctona. In questo settore del fiume, l'alveo e le sponde risultano prive di opere artificiali.

In questo settore dell'area di progetto, la condizione delle acque degli affluenti provenienti dal versante inverighese (in destra orografica del Lambro), presenta, salvo poche eccezioni, qualità biologica di media o elevata compromissione. Le fonti di disturbo si originano all'altezza del nucleo urbano e defluiscono con moderato stempero fino a raggiungere il fiume. Si evidenzia, tra l'altro, che alcune di queste acque vengono

¹ I laghi di Carpanea sono gestiti dal Circolo Pesca Sportiva Carpanea; l'ambito, che interessa una superficie di circa 120.000 mq, è composto da tre laghetti derivati da precedente attività estrattiva di argilla.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Opere di regolazione delle portate previste nell'intervento "Area di laminazione di Inverigo – Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano"

Progetto Definitivo

ARCH.
MORIS ANTONIO
LORENZI

interamente derivate dai laghetti di pesca sportiva (i Laghi Verdi) con compromissione dei deflussi minimi vitali e interruzione del corridoio naturale.

La qualità degli habitat in questo tratto del Lambro risulta buona, le fasce perfluviali sono ricoperte da vegetazione, boschiva o erbosa o colturale e appaiono piuttosto estese, l'unica eccezione è data dal loro restringimento in località Gaggio dove lungo il corso del fiume a circa 1,5 metri dalla sponda sono stati realizzati una pista ciclopeditone e un centro sportivo.



Quadro di riferimento programmatico

Premessa generale

Nella presente sezione sono stati indicati gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione di settore e territoriale.

La pianificazione in materia idraulica

Al primo posto nella tragica classifica delle catastrofi che devastano il nostro Paese troviamo le alluvioni e le frane, segno dell'estrema fragilità del territorio nazionale dal punto di vista idrogeologico e della scarsa efficienza del sistema di implementazione di politiche territoriali di previsione e prevenzione.

L'estrema vulnerabilità del nostro Paese alle calamità naturali è testimoniata dal numero elevato di catastrofi che hanno provocato, negli ultimi decenni, migliaia di vittime e ingenti danni sia agli insediamenti umani, sia alle attività produttive.

Infatti, è ampiamente noto che l'Italia è un paese fortemente esposto ai rischi di natura idrologica e idraulica, che si manifestano sul territorio con modalità differenti in funzione dell'assetto geomorfologico dei luoghi: frane e trasporto solido lungo i conoidi nelle zone montane e collinari, esondazioni e sprofondamenti nelle zone collinari e di pianura.

Questi fenomeni risultano rilevanti sia in termini di danni alle abitazioni, alle industrie e alle infrastrutture, sia, soprattutto in termini di vite umane. Anche considerando solamente le alluvioni disastrose verificatesi dal dopoguerra alla fine del secolo scorso, il bilancio si dimostra preoccupante.

L'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente, l'apertura di cave di prestito, l'occupazione di zone di pertinenza fluviale, l'estrazione incontrollata di fluidi (acqua e gas) dal sottosuolo, il prelievo abusivo di inerti dagli alvei fluviali, la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio italiano. Accanto a questi fattori anche l'urbanizzazione diffusa e caotica ha causato una forzata canalizzazione e artificializzazione dei corsi d'acqua, con conseguente incremento dei massimi di piena e diminuzione della ricarica delle falde. Tali mutamenti portano ad una riduzione dei tempi di scorrimento delle acque, non più trattenute dal suolo ormai privo di vegetazione e impermeabilizzato dall'asfalto, e ad un numero sempre più frequente di alluvioni.



Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

La Legge 183/1989 *"Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"*, istituisce le Autorità di bacino per i bacini idrografici di rilievo nazionale (art.12). L'Autorità è un organismo misto, costituito da Stato e Regioni che opera, in conformità agli obiettivi della legge, sui bacini idrografici considerati come sistemi unitari. Il bacino del Po si estende su otto regioni e raccoglie le acque di un territorio che va dal Monviso al Delta del Po.

Il bacino idrografico è l'ambito ottimale per azioni di difesa del suolo, del sottosuolo e delle acque. L'Autorità di bacino è l'ente istituito per consentire interventi di pianificazione integrata a scala di bacino.

La pianificazione unitaria può essere resa possibile solo risolvendo le frammentazioni istituzionali e di competenza. L'Autorità diviene, dunque, luogo d'intesa unitaria e di concertazione delle scelte di pianificazione nonché di sinergia operativa, tra tutti gli agenti istituzionali interessati alla difesa e allo sviluppo delle risorse dell'ambiente. Mediante l'Autorità vengono rafforzate le funzioni di cooperazione, di coordinamento e di concertazione, secondo criteri e indirizzi comunemente assunti dalle Amministrazioni rappresentate nel Comitato Istituzionale, e potenziate le funzioni tecnico-consultive e tecnico-operative nelle materie di comune interesse dell'intero bacino idrografico.

La finalità generale dell'Autorità è la tutela ambientale dell'intero bacino idrografico, secondo i seguenti obiettivi:

- difesa idrogeologica e della rete idrografica;
- tutela della qualità dei corpi idrici;
- razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche;
- regolamentazione dell'uso del territorio.

Gli ambiti entro i quali l'Autorità svolge le proprie attività di pianificazione, programmazione e attuazione sono:

- sistemazione, conservazione e recupero del suolo nei bacini idrografici;
- difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua;
- moderazione delle piene;
- disciplina delle attività estrattive;
- difesa e consolidamento dei versanti e delle zone instabili;
- contenimento dei fenomeni di subsidenza dei suoli e di risalita delle acque marine lungo i fiumi;
- protezione delle coste;
- risanamento delle acque superficiali e sotterranee;
- razionalizzazione degli usi delle risorse idriche superficiali e profonde;
- svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica;
- manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti;
- regolamentazione dei territori per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali e la costituzione di parchi fluviali e aree protette;
- gestione integrata in ambiti ottimali dei servizi pubblici di settore;
- riordino del vincolo idrogeologico.



Il principale strumento di pianificazione e programmazione dell'Autorità è costituito dal Piano di bacino idrografico. Piano territoriale di settore e strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale vengono pianificate e programmate le attività e le norme d'uso.

Le disposizioni del Piano, una volta approvato, hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati. In attesa dell'approvazione del Piano di bacino, l'Autorità opera avvalendosi di altri strumenti quali: gli schemi previsionali e programmatici, i piani stralcio e le misure di salvaguardia.

Lo Schema previsionale e programmatico costituisce lo strumento per l'individuazione, il coordinamento e la programmazione delle attività nel settore dell'assetto del territorio con riferimento alla difesa del suolo in attesa dell'adozione del piano di bacino (art.31 Legge 183/1989).

Definisce le linee strategiche generali del piano e specifica le attività necessarie alla sua redazione. Individua le principali criticità, le linee d'intervento e delinea una prima stima del fabbisogno finanziario. Programma gli interventi più urgenti per la salvaguardia del suolo, del territorio e degli abitanti, e per la razionale utilizzazione delle acque.

Nello Schema previsionale e programmatico, redatto ai sensi dell'art.31 della Legge 183/1989, sono stati definiti gli obiettivi e le priorità di intervento, ed è stata costituita la struttura tecnico-operativa attivando alcuni strumenti tecnici a supporto delle attività di pianificazione, quali: il Progetto Po e il sistema di monitoraggio della spesa. Il Progetto Po è uno strumento conoscitivo, supporto del processo decisionale e della elaborazione del Piano di bacino. Frutto dell'insieme di attività di ricerca ed elaborazione, esso è finalizzato:

- alla ricognizione e alla validazione delle informazioni esistenti sul bacino;
- alla formazione di una nuova conoscenza mediante la costruzione di strumenti descrittivi e previsionali di sintesi dei fenomeni e l'individuazione dei rapporti causa effetto;
- alla definizione del quadro delle opzioni di intervento.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Obiettivo prioritario del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il PAI consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari (PS 45, PSFF, PS 267), apportando in taluni casi le precisazioni e gli adeguamenti necessari a garantire il carattere interrelato e integrato proprio del piano di bacino.

Rispetto ai Piani precedentemente adottati il PAI contiene per l'intero bacino:



- il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, rispetto a quelli già individuati nel PS45;
- l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;
- la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico e quindi:
 - il completamento, rispetto al PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;
 - l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel PS267.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

Il Piano stralcio delle Fasce Fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino idrografico del fiume Po – PSFF è lo strumento per la delimitazione della regione fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli e direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediati, agricoli e industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali.

Il Piano stralcio delle Fasce Fluviali è principalmente un piano di misure non strutturali, atte a perseguire obiettivi di difesa del rischio idraulico, di mantenimento e recupero dell'ambiente fluviale, di conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali all'interno delle regioni fluviali; esso contiene la definizione e la delimitazione cartografica delle fasce fluviali dei corsi d'acqua principali piemontesi, del fiume Po e dei corsi d'acqua emiliani e lombardi, limitatamente ai tratti arginati a monte della confluenza in Po (Fascia A di deflusso della piena, Fascia B di esondazione, Fascia C di inondazione per piena catastrofica).

Il PSFF è confluito nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), in corrispondenza all'approvazione di quest'ultimo avvenuta con deliberazione n. 18 del 2001 da parte del Comitato Istituzionale.

Le fasce fluviali

La classificazione delle Fasce Fluviali, evidenziata da apposito segno grafico nelle tavole cartografiche a corredo del piano stralcio stesso, è la seguente:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 facente parte integrante delle Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica



con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la fascia B e la fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del piano stralcio delle fasce fluviali, per il tracciato di cui si tratta.

- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'Allegato 3.

La pianificazione territoriale, urbanistica e il sistema dei vincoli

Nella presente sezione verranno sinteticamente illustrati i contenuti dei principali strumenti di pianificazione territoriale evidenziando le cogenze e le ricadute sull'ambito di riferimento oggetto di Studio. Lo scopo è di verificare la coerenza con il quadro programmatico alle diverse scale territoriali indicando gli aspetti di interesse che devono essere tenuti in considerazione durante lo sviluppo dell'attività progettuale, della fase gestionale comprendendo anche eventuali aspetti legati al monitoraggio.

Piano Territoriale Regionale P.T.R.

Il Piano Territoriale Regionale, di seguito PTR è stato approvato dal Consiglio regionale della Lombardia all'interno del Programma Regionale di Sviluppo (PRS) della X Legislatura, d.c.r. n. 78 del 9 luglio 2013.

Il Documento di Piano è l'elaborato di raccordo tra tutte le altre sezioni del PTR poiché, in forte relazione con il dettato normativo della L.R. n. 12/2005, definisce *gli obiettivi di sviluppo socio economico della Lombardia* individuando 3 macro-obiettivi (principi ispiratori dell'azione di Piano con diretto riferimento alle strategie individuate a livello europeo) e 24 obiettivi di Piano.

La declinazione degli obiettivi è strutturata secondo due logiche: dal punto di vista tematico e dal punto di vista territoriale. La declinazione territoriale è effettuata sulla base dell'individuazione di sistemi territoriali considerati come chiave di lettura del sistema relazionale a geometria variabile ed integrata, che si attiva e si riconosce spazialmente nel territorio: Sistema Metropolitano, Sistema della Montagna, Sistema Pedemontano, Sistema dei Laghi, Sistema della Pianura Irrigua, Sistema del Fiume Po e Grandi Fiumi di Pianura.

Il Documento di Piano definisce le linee orientative dell'assetto del territorio regionale identificando gli elementi di potenziale sviluppo e di fragilità che si ritiene indispensabile governare per il perseguimento degli obiettivi. La definizione degli orientamenti è costruita in riferimento agli obiettivi prioritari di interesse regionale, identificati ai sensi dell'art.19, comma 2 lett. b) della L.R. n. 12/2005: poli di sviluppo regionale, le zone di preservazione e salvaguardia ambientale e infrastrutture prioritarie.



Il Documento di Piano determina effetti diretti e indiretti la cui efficacia, in relazione al perseguimento degli obiettivi, è valutata attraverso il sistema di monitoraggio e dall'Osservatorio permanente della programmazione territoriale previsto dalla L.R. n. 12/2005. Tuttavia, in relazione ai disposti di cui all'art. 20 della L.R. n. 12/2005, il Documento di Piano evidenzia puntualmente alcuni elementi del PTR che hanno effetti diretti in particolare:

- gli obiettivi prioritari di interesse regionale
- i Piani Territoriali Regionali d'Area

Il PTR ha come obiettivo fondamentale il costante miglioramento della qualità della vita dei cittadini nel loro territorio secondo i principi dello sviluppo sostenibile. Lo sviluppo sostenibile, come esito delle politiche economiche e sociali, è incentrato sul territorio, sulle politiche per la corretta gestione e la tutela delle sue risorse (ambientali, economiche, sociali) nonché sulla prevenzione delle situazioni di rischio a garanzia della sicurezza del territorio e del mantenimento, nel tempo, delle risorse disponibili.

Questa modalità di sviluppo, finalizzata a migliorare le condizioni di vita delle persone tutelando il loro ambiente, va garantita a breve, a medio e soprattutto a lungo termine ed è perseguibile ponendo attenzione a tre dimensioni fondamentali:

- la sostenibilità economica: lo sviluppo deve essere economicamente efficiente nel processo ed efficace negli esiti;
- la sostenibilità sociale: lo sviluppo deve essere socialmente equo, sia in termini intergenerazionali che intragenerazionali;
- la sostenibilità ambientale: lo sviluppo economico e sociale deve avvenire nel rispetto dell'ambiente naturale o più in generale dell'ambiente fisico, delle risorse naturali ed energetiche, del paesaggio e del patrimonio culturale, senza compromettere le caratteristiche che consentono la sua conservazione.

Il PTR definisce tre macro-obiettivi quali basi delle politiche territoriali lombarde per il perseguimento dello sviluppo sostenibile, che concorrono al miglioramento della vita dei cittadini:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia;
- riequilibrare il territorio lombardo;
- proteggere e valorizzare le risorse della regione.

Essi discendono dagli obiettivi di sostenibilità della Comunità Europea: coesione sociale ed economica, conservazione delle risorse naturali e del patrimonio culturale, competitività equilibrata dei territori.

Per la crescita durevole della Lombardia, il filo rosso che collega i tre macro-obiettivi alla concretezza dell'azione passa attraverso l'individuazione e l'articolazione in 24 obiettivi che il PTR propone. Essi rappresentano una "meridiana" ideale che proietta sul territorio e nei diversi ambiti di azione l'immagine dello sviluppo cui la Lombardia vuole tendere. Nelle pagine successive sono riportati gli obiettivi sopra richiamati.

Significativi all'uopo sono i seguenti:



- n. 7 - Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico
- n. 8 - Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque

anche se non mancano riferimenti per la corretta gestione dei territori sotto i profili paesaggistici, ambientali, turistici e della sicurezza pubblica ai quali occorre in ogni caso fare riferimento per ragioni di coerenza complessiva.

Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

Il PTR, in applicazione dell'art. 19 della L.R. n. 12/2005, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (D.Lgs. n. 42/2004). Il PTR in tal senso recepisce consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

Il Piano Paesaggistico Regionale diviene così sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà ed identità. Le misure di indirizzo e prescrittività paesaggistica si sviluppano in stretta e reciproca relazione con le priorità del PTR al fine di salvaguardare e valorizzare gli ambiti e i sistemi di maggiore rilevanza regionale: laghi, fiumi, navigli, rete irrigua e di bonifica, montagna, centri e nuclei storici, geositi, siti UNESCO, percorsi e luoghi di valore panoramico e di fruizione del paesaggio.

La pianificazione paesistica, come ogni piano o progetto che riguardi la costruzione dei nostri ambienti di vita, presuppone come fondamento la conoscenza del territorio in cui si opera. Nel nostro caso, in particolare, la conoscenza riguarda le forze - naturali e culturali - che hanno agito e che agiscono nel territorio di cui il paesaggio è lo specchio o la proiezione sensibile, l'immagine delle tensioni che lo sottendono, delle forze che creano e ne modellano le forme.

La descrizione dei paesaggi che opera il PTPR perciò non riguarda tanto l'elencazione sistematica dei fenomeni, in quanto fatti singolari o in quanto considerati su distinti piani disciplinari, ma la conoscenza soprattutto delle relazioni, delle interconnessioni che legano tra loro fenomeni diversi, sia d'ordine naturale che culturale: ciò non in senso deterministico, ma, per quanto concerne i fatti antropici, come risultato di una consapevole scelta dell'uomo, in funzione economica, sociale, culturale, secondo le diverse modulazioni storiche e geografiche.

Ciò significa che il paesaggio assume una duplice valenza, in quanto manifestazione sensibile ed in quanto referente dell'azione umana sul territorio.



Il PTPR individua il territorio in esame all'interno dell'ambito geografico della Brianza, mentre i caratteri tipologici del paesaggio fanno riferimento a:

- Fascia collinare
 - VI. Paesaggi degli anfiteatri e delle cerchie moreniche
- Fascia dell'alta pianura
 - VIII. Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta

Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Como

Il PTCO della Provincia di Como mira a tutelare le risorse paesaggistiche e territoriali attraverso il sostegno a piani e progetti di conservazione, riqualificazione e fruizione sostenibile, soprattutto in termini ecologici e di rapporto costi/benefici.

Auspica scelte di pianificazione tali da non incidere sulla funzionalità della rete ecologica provinciale, con particolare riferimento alla salvaguardia di varchi e corridoi strategici, ivi compresi gli alvei dei corsi d'acqua. Andrà privilegiato l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, o comunque di tecniche rispettose dei valori del paesaggio e degli equilibri ambientali, anche nel contesto dei piani di prevenzione e recupero del dissesto idrogeologico, in particolare per quanto concerne la messa in sicurezza delle strutture e delle infrastrutture ubicate nelle fasce perifluviali a rischio.

Prevede una limitazione del consumo delle aree agricole di maggiore pregio a livello provinciale, evitando in linea generale l'eccessiva frammentazione dei comparti agricoli. Andranno salvaguardati e valorizzati gli alberi monumentali, eventualmente anche proponendo attraverso il PGT nuove integrazioni all'elenco del PTCP, nonché i filari arborei e le siepi, soprattutto se parti integranti di scenari paesaggistici di pregio.

Sollecita scelte di pianificazione tali da non inficiare la lettura e la comprensione dell'assetto storico degli insediamenti e dei loro rapporti con i contesti paesaggistici, soprattutto se visivamente fragili, evitando in particolare l'occupazione polverizzata del territorio e l'inserimento di elementi dissonanti. Andrà evitata ogni scelta di pianificazione che possa compromettere le condizioni di visibilità e la libera fruizione di paesaggi e orizzonti sensibili e di pregio, con particolare attenzione nei alle vette e ai crinali.

La difesa del suolo e la prevenzione del rischio idrogeologico

Tutto il territorio della provincia di Como è soggetto a numerosi fenomeni di dissesto sia idraulico che gravitativo in ragione della complessità morfologica che lo caratterizza; per la parte di pianura il rischio è legato all'esondazione dei grandi corsi d'acqua e dalla fuoriuscita delle acque dai laghi. Per poter attuare concrete politiche di sviluppo in un'ottica sostenibile appare quindi evidente la necessità, da parte della Provincia, di dare supporto alle scelte pianificatorie per la localizzazione di nuove aree di espansione e sviluppo e per la riqualificazione di quelle esistenti attraverso un percorso progettuale che preveda lo



studio, il monitoraggio, la previsione e la prevenzione dei dissesti naturali e più in generale dell'assetto idrogeologico del territorio.

Il percorso di sviluppo del Piano è partito dal recepimento dei principali strumenti di pianificazione generali e settoriali vigenti e dalla loro elaborazione. In particolare il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, approvato con DPCM il 24 maggio 2001, costituisce il quadro di riferimento fondamentale per la definizione dell'assetto idrogeologico a scala di bacino. In esso vengono poste le basi per la regolamentazione delle attività in campo urbanistico-territoriale attraverso norme e vincoli specifici di natura idraulica ed idrogeologica che, in alcune aree, limitano l'uso del suolo a scopi urbanistici ed in altre demandano ai Comuni approfondimenti per verificare la compatibilità delle previsioni urbanistiche contenute nei piani regolatori con le condizioni di dissesto idraulico ed idrogeologico delimitate nella cartografia del PAI stesso. Obiettivi strategici divengono pertanto:

- Difesa delle opere e degli insediamenti da eventi naturali;
- Difesa e conservazione delle risorse naturali.

Per il raggiungimento degli obiettivi strategici sopra menzionati, il PTCP individua i seguenti Piani Attuativi di Settore:

- Piano per la Difesa del Suolo;
- Piano di Bacino Lacuale e delle Aree Demaniali.

Il "Piano per la Difesa del Suolo" definisce, attraverso studi specifici e di dettaglio, in coerenza con le disposizioni dei Piani sovraordinati, gli approfondimenti di natura idraulica e idrogeologica relativi alle problematiche di sicurezza idraulica e di stabilità dei versanti trattate dal PAI, coordinate con gli aspetti ambientali e paesistici, al fine di realizzare un sistema di tutela sul territorio, basato su analisi di dettaglio volto a definire ambiti con caratteristiche di pericolosità omogenea per ogni singolo fenomeno generatore di rischio. Il Piano deve dettare le norme e le direttive di uso e trasformazione dei suoli, tenendo in considerazione le specifiche peculiarità del territorio provinciale, ad integrazione e completamento di quanto predisposto a livello di bacino dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Il "Piano di Bacino Lacuale e delle Aree Demaniali", attraverso studi specifici di dettaglio, intese ecc., definisce le caratteristiche idrogeologiche, ambientali ed urbanistiche delle aree demaniali e delle aree limitrofe riconosciute con la medesima valenza, allo scopo di prevedere idonei criteri e priorità di sviluppo integrato determinando e uniformando le modalità di utilizzo delle stesse secondo principi di coerenza e omogeneità, anche in funzione della mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico. Allo stesso modo il Piano avrà tra i suoi obiettivi prioritari la salvaguardia dei valori paesaggistici e culturali peculiari di ogni luogo in un'ottica di sviluppo sostenibile e tutela delle identità locali.

Il PTCP di Como recepisce integralmente le disposizioni delle norme d'attuazione del PAI e ne attua i contenuti secondo le indicazioni e le direttive del PAI stesso relative alla prevenzione del rischio idrogeologico, mirando alla prevenzione dei fenomeni di dissesto idrogeologico attraverso scelte pianificatorie orientate al ripristino degli equilibri ambientali.



Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lecco

A fini operativi, il PTCP scinde il binomio ambiente/paesaggio. Per quanto riguarda l'interesse più specificamente ambientale, ciò che guida nell'identificazione del particolare interesse sono principalmente gli usi del suolo, in quanto caratterizzati da un diverso grado di permeabilità ecologica e di compattezza/frammentazione.

L'esigenza prevalente è di mantenere e dove possibile ripristinare le condizioni di biodiversità, quindi la produttività biologica e le comunicazioni fra ecosistemi frammentati. La risposta a questa esigenza consiste essenzialmente nel non occupare con insediamenti aree ad elevata biopermeabilità, non aumentare il grado di frammentazione e mantenere o ripristinare le connessioni.

Per quanto riguarda più specificamente il paesaggio, prevale l'esigenza di mantenere la visibilità e la leggibilità dei segni identitari, alle diverse scale che sono loro proprie. Per visibilità si intende essenzialmente una condizione geometrica (non ostruire le visuali significative da punti o percorsi significativi), per leggibilità una condizione linguistica e culturale (non introdurre presenze formalmente incongrue o "aliene" entro contesti che hanno mantenuto una loro qualificata coerenza).

L'azione di tutela paesistica viene definita secondo un'articolazione per livelli di crescente complessità, all'interno dei quali il ruolo del PTCP diviene via via crescente:

- conservazione di singoli manufatti o elementi fisionomici nella loro integrità materiale;
- valorizzazione della leggibilità degli elementi di cui al punto precedente in relazione al contesto immediato;
- identificazione di ambiti e/o percorsi caratterizzati da forte identità e coerenza d'immagine e di valori, che come tali si presentano come "paesaggi avvolgenti" da tutelare nella loro complessità;
- suddivisione del territorio provinciale in ambiti leggibili come unità di paesaggio, da considerare come il livello superiore di verifica delle politiche paesistiche.

Norme idrogeologiche del PTCP di Lecco

La Provincia individua, con appositi atti di programmazione concertata con i Comuni e le Comunità Montane interessate anche nella forma di intese, ambiti di operatività e gestione idraulico-forestale entro cui promuovere e sostenere la cooperazione tra Comuni, Comunità Montane, Enti di gestione dei Parchi e Agenzie Tecniche per la gestione ambientale del soprasuolo e delle opere idrauliche. Tali ambiti sono delimitati con riferimento ai principali corsi d'acqua. Per ciascun ambito la Provincia forma, con il concorso degli enti interessati, un programma pluriennale di intervento e manutenzione, da realizzarsi ordinariamente per unità idro-morfologiche elementari (microbacini), anche in attuazione di quanto disposto dal Piano di Assetto Idrogeologico

I Comuni adeguano i propri studi sulla componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT alle delimitazioni riportate nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali per i corsi d'acqua studiati dall'Autorità di



Bacino del Po, e riprodotte anche nella Carta inventario dei dissesti. In questi ambiti vigono le norme del PAI. Inoltre, le aree a rischio idrogeologico molto elevato (ex L. 267/98) sono assoggettate alle disposizioni di cui al Titolo IV delle Norme di Attuazione del PAI.

Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Monza e della Brianza

Il territorio della Brianza, pur presentando connotati insediativi e paesaggistici comuni, appare articolato in sub-ambiti, dotati di caratteristiche proprie, anche molto differenti le une dalle altre. Molti sono gli elementi di criticità presenti, quali l'elevata densità insediativa, la frammentazione dell'urbanizzato, la caotica rete viaria, la riduzione delle aree agricole ad aree residue che stentano a sopravvivere e, infine, la presenza di vaste aree di degrado ambientale.

In particolare, al di fuori del sistema degli ambiti a parco, ci troviamo di fronte a situazioni molto diversificate per articolazione e composizione (aree agricole, parchi, aree verdi attrezzate). Mentre nel quadrante orientale la dotazione di aree libere risulta soddisfacente da un punto di vista quantitativo, ma anche qualitativo, nel settore occidentale la disponibilità di spazi aperti risulta decisamente inferiore alla media, con alcune situazioni che possono essere definite residuali di un processo di quasi totale saturazione.

Questa elevata frammentazione non è, però, un problema che riguarda solo la conservazione della natura, ma anche la vivibilità dei luoghi da parte dell'uomo e la qualità urbana in generale. Dall'analisi del rapporto tra aree urbane ed extraurbane emerge, paradossalmente, una discreta presenza di suoli liberi, poiché, diversamente all'area milanese, il sistema delle aree protette non penetra negli interstizi delle strutture urbane.

Gli spazi liberi, in assenza di logiche di pianificazione unitaria, risultano ulteriormente frammentati dalla presenza delle grandi infrastrutture di mobilità e, con la progressiva scomparsa dell'attività agricola, non sono più in grado di costituire paesaggio di contesto alle aree urbane. Solamente interventi di ricostruzione paesaggistica e ambientale, affidati a programmazione concordata tra le amministrazioni locali (PLIS e altre), la realizzazione della rete verde o un adeguato utilizzo delle opere di mitigazione e compensazione delle nuove infrastrutture, appaiono oggi in grado di incidere in modo significativo sui paesaggi esistenti.

Il progetto di tutela e valorizzazione paesaggistico-ambientale del PTCP è stato, pertanto, indirizzato all'esplicitazione di un disegno strategico unitario e caratterizzante, come illustrato nell'immagine alla pagina precedente.

Difesa del suolo e assetto idrogeologico nel PTCP di Monza e della Brianza

La difesa dai rischi idrogeologici si realizza attraverso la previsione, prevenzione e mitigazione secondo gli obiettivi della difesa del suolo sanciti dal D.Lgs. n. 152/2006, attraverso l'adozione di strumenti di pianificazione e con l'attuazione di interventi strutturali. Riguardo a questi ultimi, al fine di non irrigidire le



componenti ambientali con interventi che poco colloquiano con le dinamiche geomorfologiche, si evidenzia la necessità di favorire l'adozione di misure non strutturali: a questo proposito la pianificazione territoriale assume l'importante ruolo di strumento finalizzato ad orientare lo sviluppo antropico in modo armonioso rispetto alle naturali trasformazioni del suolo e del sistema delle acque.

La Provincia nell'ambito delle funzioni ad essa attribuite (D.Lgs. n. 267/2000) risulta parte attiva nella difesa, tutela e valorizzazione dell'ambiente e prevenzione delle calamità. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale propone dunque la difesa del suolo nei termini di prevenzione del rischio idrogeologico, di risanamento delle acque superficiali e sotterranee, di tutela degli aspetti ambientali e paesaggistici.

In quest'ottica si evidenzia come i contenuti della difesa del suolo nel PTCP di Monza e Brianza armonizzano in modo trasversale gli obiettivi del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), il Programma di Tutela ed Uso delle Acque (PTUA) e il Piano Territoriale Regionale compresa la parte paesistica (PTR e PPR).

In sintonia con il PAI il PTCP accoglie l'obiettivo di assegnare al territorio un grado di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto e di allagamento attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, oltre che al recupero degli ambiti fluviali, favorendo politiche e misure non strutturali ma di utilizzo del suolo compatibile con i caratteri propri del territorio.

Il PTCP, pertanto, nel definire l'assetto idrogeologico del proprio territorio assume il progetto del PAI quale riferimento fondamentale, aggiungendo tuttavia alla delimitazione delle fasce fluviali, delle aree a rischio idrogeologico molto elevato, del quadro del dissesto, l'indicazione lungo i restanti corsi d'acqua delle classi di fattibilità geologica 4 di cui agli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici comunali, le aree allagabili con tempo di ritorno di 100 anni di cui agli studi condotti da Autorità di Bacino del F. Po.

Gli obiettivi specifici che il PTCP persegue sono orientati a governare i processi di trasformazione nel rispetto delle componenti naturali, nella logica della prevenzione di situazioni di rischio idrogeologico e più in generale della sostenibilità ambientale e miglioramento della qualità della vita.

Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Valle Lambro

Il Parco della Valle del Lambro è stato istituito con Legge Regionale numero 82 del 16 settembre 1983. All'atto istitutivo comprendeva 33 Comuni e le Province di Milano e Como. Con la Legge Regionale 1/96 il numero di comuni è passato a 35 (con l'ingresso nel Consorzio dei Comuni di Correzzana e Casatenovo) e si è aggiunta la Provincia di Lecco di nuova istituzione. La sua attuale superficie è quindi di 8.107 ha di cui 4.080 ha di parco naturale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Valle Lambro è stato approvato con DGR n. VII/601 del 28 Luglio 2000 e pubblicato sul BURL della Regione Lombardia, 1° supplemento straordinario al n° 34, il 22 Agosto 2000 con le rettifiche approvate con DGR n. VII/6757 del 9 Novembre 2001, pubblicate sul BURL della Regione Lombardia, 1° supplemento straordinario al n° 50 del 11 Dicembre 2001.



Il PTC del Parco Valle Lambro disciplina i sistemi di cui è necessario tutelare i caratteri strutturanti la forma del territorio e cioè:

- il sistema delle aree fluviali e lacustri;
- il sistema delle aree prevalentemente agricole;
- il sistema degli aggregati urbani;
- gli ambiti ed elementi di specifico interesse storico, architettonico o naturalistico, ricadenti in uno o più sistemi di cui sopra;
- l'ambito della riserva naturale "Riva orientale del lago di Alserio" e aree di rispetto;
- l'ambito del monumento naturale "Orrido di Inverigo";
- gli ambiti di interesse naturalistico - aree umide;
- gli ambiti boscati;
- l'ambito del Parco Reale di Monza;
- gli ambiti di parco storico;
- gli ambiti degradati;
- gli ambiti produttivi incompatibili ed elementi di archeologia industriale;
- gli ambiti insediativi;
- gli ambiti di riqualificazione;
- gli ambiti per infrastrutture sportive e ricreative.

Il piano territoriale del Parco si attua mediante:

- piani di settore;
- piano della riserva;
- accordi di programma;
- programmi di intervento ambientale;
- programmi convenzionati di riqualificazione;
- regolamenti;
- piano di gestione.

I piani territoriali di coordinamento delle Province per quanto attiene ai territori ricompresi nel perimetro del Parco Regionale della Valle del Lambro, dovranno coordinarsi con le prescrizioni normative del PTC. Gli strumenti di pianificazione comunale, a loro volta, provvedono a specificare, approfondire ed attuare i contenuti e le disposizioni del piano territoriale.

Le tutele perseguite dal PTC

Il piano territoriale persegue nel sistema delle aree fluviali e lacustri l'obiettivo di assicurare massima tutela alle risorse idriche e naturalistiche, impedendo ogni impropria forma di utilizzazione e trasformazione del territorio e dei corsi d'acqua. Possono essere realizzate infrastrutture di bonifica e di difesa del suolo nonché opere di difesa idraulica e simili.

Gli interventi di regimazione del corso del fiume dovranno rispettare le caratteristiche orografiche dello stesso e dovranno evitare l'impiego di materiali litoidi non autoctoni, nonché dovranno privilegiare



tecniche, nel rispetto delle disposizioni tecniche regionali, di ingegneria naturalistica, rispettando le seguenti direttive:

- aumento delle aree di pertinenza fluviale;
- alveo divagante e consolidato a verde;
- alveo allargato;
- alveo riportato in superficie;
- difesa passiva delle acque;
- impiego di materiali vegetali.

Nel sistema delle aree prevalentemente agricole, il piano territoriale persegue le seguenti finalità:

- preservare le condizioni ambientali e socioeconomiche più favorevoli allo sviluppo ed alla valorizzazione delle attività agricole, impedendo l'espansione degli aggregati urbani;
- consentire forme compatibili di fruizione sociale, agrituristica e sportiva del territorio;
- favorire il recupero del patrimonio edilizio esistente a fini prevalentemente abitativi anche extra-agricoli, mediante programmi convenzionati di riqualificazione.

L'ambito denominato "Monumento Naturale dell'Orrido di Inverigo" è sottoposto a specifiche disposizioni di tutela con la finalità di preservarne le caratteristiche, con particolare riferimento alle sorgenti ed agli ambienti umidi, alle peculiari incisioni e forme di paleo-erosione torrentizia. Nell'area del Monumento Naturale risulta quindi inibita ogni attività, anche temporanea, che comporti l'alterazione alla qualità dell'ambiente incompatibile con le finalità di tutela perseguite.

Negli ambiti boscati, il piano territoriale persegue le finalità primarie della ricostituzione e salvaguardia del patrimonio naturalistico come ecosistema forestale polifunzionale da incentivare con condizioni quadro favorevoli, nonché della gestione razionale e della selvicoltura sostenibile, nonché le finalità della protezione idrogeologica, della ricerca scientifica, della fruizione climatica e turistico-ricreativa. È in ogni caso ammessa la realizzazione, con l'impiego di metodi di ingegneria naturalistica, di opere di difesa idrogeologica ed idraulica, di interventi di forestazione, di strade poderali ed interpoderali, di piste di esbosco, comprese le piste frangifuoco e di servizio forestale, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle predette opere, nei limiti stabiliti dalle leggi nazionali e regionali e dalle altre prescrizioni specifiche in materia.

Per gli ambiti di interesse naturalistico e per le zone umide il Parco interviene mediante specifici programmi di intervento ambientale, di iniziativa pubblica e privata, al fine di migliorare la conservazione naturalistica e per l'eliminazione di eventuali situazioni di degrado. Il Parco persegue la tutela del paesaggio nelle sue diverse componenti, per cui ogni intervento edificatorio o di trasformazione nell'uso del territorio deve rivelarsi pienamente compatibile con il quadro paesistico, nel rispetto delle tipologie tradizionali dei luoghi e con divieto assoluto di ogni alterazione dei caratteri ambientali-architettonici consolidati. Ai fini della tutela del Fiume Lambro e degli ambiti fluviali gli interventi in queste zone devono tendere al miglioramento dell'ambiente naturale fluviale e dell'ecosistema ripariale; le opere di sistemazione e di regimazione fluviale devono essere realizzate preferibilmente mediante tecniche di ingegneria naturalistica secondo le disposizioni regionali.



Gli elementi idrografici minori devono essere attivamente conservati nel loro percorso; sono vietati gli interventi di rettificazione e impermeabilizzazione del fondo e delle sponde salvo situazioni comportanti rischio idraulico; per le opere di manutenzione e di sistemazione si dovranno utilizzare preferibilmente tecniche di ingegneria naturalistica. Nel sistema delle aree fluviali occorre infine evitare l'incremento delle superfici impermeabilizzate che possono aumentare le portate addotte al corso d'acqua. Il Parco, inoltre tutela la fauna selvatica insediata sul territorio, l'ittiofauna autoctona per salvaguardare l'equilibrio dell'ambiente e dell'attività di pesca e disciplina le azioni per la conservazione di una sufficiente qualità delle acque, per la preservazione delle attività agricole nel rispetto dell'ambiente, e per la conservazione delle aree forestali la cui tutela viene perseguita attraverso forme di trattamento adatte a conseguire la migliore complessità ed integrazione strutturale.

In particolare, sempre in tema forestale, le fasce boscate e la vegetazione spondale lungo i corsi d'acqua, le rogge, i fontanili debbono essere conservate evitando interventi di disturbo del sistema acqua-vegetazione, fatta salva l'ordinaria gestione e manutenzione delle stesse. Devono comunque essere garantite la stabilità e l'integrità delle sponde e degli argini nonché il regolare deflusso delle acque.

Siti della Rete europea Natura 2000

Nel territorio del Parco della Valle del Lambro sono presenti quattro siti della Rete Natura 2000: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) Lago di Alserio (codice IT2020005), Lago di Pusiano (codice IT2020006), Valle del Rio Cantalupo (codice IT2050004) e Valle del Rio Pegorino (codice IT2050003).

- **IT 2020005 LAGO DI ALSERIO:** il Sito di Importanza Comunitaria del Lago di Alserio comprende il bacino del lago di Alserio, il corso dell'emissario fin quasi alla confluenza con il Lambro, parte dei Piani d'Erba a nord ed il bosco della Buerga a sud; inoltre include il territorio della Riserva Riva Orientale Lago di Alserio. La superficie interessata è di circa 488 ettari, compresi nel territorio dei Comuni di Albavilla, Alserio, Anzano del Parco, Erba, Monguzzo.
- **IT 2020006 LAGO DI PUSIANO:** il Sito di Importanza Comunitaria del Lago di Pusiano comprende lo specchio del lago di Pusiano, l'ultimo tratto del Lambrone, parte dei Piani d'Erba, parte del corso dell'emissario e del Cavo Diotti e un'area a canneto a nord est. La superficie interessata è di circa 660 ettari, compresi nel territorio dei Comuni di Bosisio Parini, Cesana, Erba, Eupilio, Merone, Monguzzo, Pusiano, Rogeno.
- **IT 2050004 VALLE DEL RIO CANTALUPO:** il Sito di Importanza Comunitaria della Valle del Rio Cantalupo comprende le aree boscate al di sotto del piano di campagna scavate dal Rio Cantalupo, dalla testata della valle fino a poche centinaia di metri dallo sbocco nel Fiume Lambro; inoltre include il Bosco del Chignolo ed alcune aree agricole. La superficie interessata è di circa 70 ettari, tutti compresi nel territorio del Comune di Triuggio.
- **IT 2050003 VALLE DEL RIO PEGORINO:** il Sito di Importanza Comunitaria della Valle del Rio Pegorino comprende le aree boscate al di sotto del piano di campagna scavate dal Rio Pegorino, dal confine sud del Comune di Casatenovo fino a poche centinaia di metri dallo sbocco nel Fiume Lambro; inoltre include alcune aree agricole. La superficie interessata è di circa 122 ettari, compresi nel territorio dei Comuni di Besana Brianza, Correzzana, Lesmo, Triuggio.



Questi siti si trovano a considerevole distanza dalle aree di previsione progettuale e pertanto non vengono interferite dagli interventi di cui trattasi.

La Rete Ecologica Regionale

Nel territorio lombardo la superficie di aree protette regionali è pari a oltre 530.000 ettari (quasi un quarto del territorio regionale) e quella ricadente in siti Natura 2000 è pari a circa 372.000 ettari (il 15% del territorio regionale, in buona parte sovrappoventesi con le aree protette regionali) (Falco et al. 2011); malgrado ciò, molte aree protette, soprattutto in ambito pianiziale e collinare, sono delle "isole" circondate da una matrice non idonea per la conservazione della biodiversità. Il fenomeno sembra destinato ad aggravarsi in conseguenza dell'espansione urbana e della realizzazione di nuove infrastrutture lineari che formano barriere invalicabili a gran parte degli organismi terrestri.

Negli ultimi anni l'attenzione è, quindi, stata sempre più rivolta verso le superfici esterne alle aree già soggette a qualche forma di tutela ed in particolare al mantenimento e miglioramento della connessione ecologica tra le aree protette. In particolare, il progetto di mappatura delle Aree Prioritarie per la Biodiversità e quello successivo di definizione della Rete Ecologica Regionale (RER) hanno fornito un chiaro quadro dell'attuale "stato dell'arte" per quanto concerne il livello di naturalità del territorio lombardo e hanno permesso di definire un sistema di connessione a scala regionale tra aree naturali.

Il disegno della Rete Ecologica Regionale (RER) è stato tracciato a partire dalla mappatura delle Aree Prioritarie per la Biodiversità, che ha fornito alcune informazioni basilari per l'individuazione di una rete ecologica a scala regionale ed ha consentito di verificare l'esistenza di frazioni consistenti di territorio aventi rilevante valore in termini naturalistici che restano escluse dai confini delle aree protette. Ad essa è seguita l'individuazione degli altri elementi costituenti la rete (elementi di primo e secondo livello, corridoi, gangli e varchi), tutti poggianti su porzioni di territorio che ancora conservano valore di naturalità e consentono e/o facilitano i processi di dispersione delle popolazioni animali e vegetali. La pianificazione delle reti ecologiche si pone infatti come obiettivo quello di fornire agli ecosistemi residui in paesaggi frammentati le condizioni necessarie a premettere la sopravvivenza di specie e popolazioni nel tempo.

La Rete Ecologica Regionale della Lombardia è stata disegnata proprio con questo scopo e prevede, tra le altre finalità, l'armonizzazione delle indicazioni contenute nelle Reti Provinciali e Locali (comunali o sovracomunali), caratterizzate da una certa variabilità sia per quanto riguarda l'interpretazione data agli elementi che le compongono sia per quanto riguarda i criteri adottati per la progettazione.

Questo lavoro ha portato alla stesura di una rete ecologica di dettaglio, su scala 1:25.000, suddivisa in settori. Per ogni settore, oltre alla cartografia nella quale sono state evidenziate aree e corridoi, è stata realizzata una scheda con la descrizione dei contenuti naturalistici e ambientali, degli elementi di rete in esso compresi e delle relative indicazioni gestionali, da utilizzarsi quale strumento operativo da parte degli enti territoriali competenti.



Tra gli elementi che compongono la RER, particolare importanza rivestono i varchi in quanto rappresentano situazioni particolari in cui la permeabilità ecologica di aree interne ad elementi della Rete Ecologica Regionale (o a essi contigue) viene minacciata o compromessa da interventi antropici legati soprattutto all'urbanizzazione o alla realizzazione di importanti infrastrutture. I varchi sono pertanto identificabili con i principali restringimenti interni ad elementi della rete oppure con la presenza di infrastrutture medie e grandi che fungono da barriere all'interno degli elementi stessi, dove è necessario mantenere (evitando ulteriori restringimenti della sezione permeabile presso le "strozzature"), nel primo caso, o ripristinare (nel caso di barriere antropiche non attraversabili), nel secondo, la permeabilità ecologica.

Di conseguenza, i varchi individuati sono stati classificati secondo le seguenti tipologie:

- Varchi "da mantenere", ovvero dove si deve limitare ulteriore consumo di suolo o alterazione dell'habitat perché l'area conservi la sua potenzialità di "punto di passaggio" per la biodiversità;
- Varchi "da deframmentare", ovvero dove sono necessari interventi per mitigare gli effetti della presenza di infrastrutture o insediamenti che interrompono la continuità ecologica e costituiscono ostacoli non attraversabili;
- Varchi "da mantenere e deframmentare" al tempo stesso, ovvero dove è necessario preservare l'area da ulteriore consumo del suolo e simultaneamente intervenire per ripristinare la continuità ecologica presso interruzioni antropiche già esistenti.

Le Aree Prioritarie per la Biodiversità e la RER sono state approvate con D.G.R. n. 8/10962 del 30 dicembre 2009. La RER è stata successivamente pubblicata su un'edizione speciale del BURL (n. 26 del 28 giugno 2010).

Piano di Governo del Territorio di Inverigo

Gli obiettivi di sviluppo principali del PGT in sintesi sono:

- il controllo del consumo di suolo di valore paesaggistico - ambientale ed ecologico e a vocazione agricola;
- valorizzazione dei tessuti storici urbani e dei nuclei di antica formazione collocati nel territorio agricolo con la definizione di nuove regole per il recupero degli ambiti;
- riconversione delle aree produttive industriali e artigianali esistenti all'interno del tessuto edificato prevalentemente residenziale poco compatibili con il contesto;
- la revisione degli indici urbanistico-edilizi;
- la tutela e la valorizzazione delle aree di valore paesaggistico – ambientale ed ecologiche;
- individuazione di una porzione di territorio ad integrazione del PLIS "Zoc del Peric";
- la tutela delle aree agricole e boschive.

Da questi obiettivi discendono azioni di riqualificazione urbanistica, paesistica e ambientale nell'ambito della conservazione dei valori materiali esistenti, del recupero delle situazioni di degrado e della gestione attenta delle componenti ambientali attraverso una maggiore qualità degli interventi di trasformazione.



Sono stati identificati quattro livelli di sensibilità: sensibilità bassa-2 (ambiti prevalentemente produttivi/commerciali tra via Valsorda e il comune di Brenna, via Don Gnocchi e il comune di Arosio, tra la provinciale n.342 e il comune di Lambrugo e Nibionno; sensibilità media-3 (ambiti a tessuto misto residenziale-produttivo commerciale a confine con il comune di Lurago d'Erba, tra via Don Gnocchi e via General Cantore e tra la provinciale n.41 e il Parco Lambro; sensibilità elevata-4 (le aree proposte a PLIS e parte dell'edificato di Cremnago, il Parco Lambro e Villa Romanò; sensibilità molto elevata-5 (la fascia che comprende il nucleo di Cremnago fino alla provinciale n.342 con l'ambito di Pomelasca, il nucleo di Romanò Brianza e l'ambito dei laghi sportivi).

Il rischio idrogeologico

Il territorio comunale di Inverigo, appartenente all'ambito collinare brianteo, comprende elementi morfologici differenti: rilievi collinari, in genere con versanti a debole inclinazione, dossi e aree sub-planari, la Valsorda e la Valle del fiume Lambro. Il settore maggiormente urbanizzato è situato in corrispondenza delle colline moreniche dove sono i nuclei storici di Inverigo, Cremnago, Villa Romanò e Romanò Brianza.

Per quanto concerne l'individuazione delle forme legate alla gravità, i fenomeni presenti nel territorio comunale di Inverigo vi sono:

- aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti caratterizzate da franosità superficiale attiva diffusa e da pericolosità potenziale legata a possibilità di innesco di colate di detrito e/o fenomeni franosi;
- aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico caratterizzate da emergenze idriche, da bassa soggiacenza della falda e/o sede di ristagni d'acqua (zone pianeggianti in prossimità del fiume Lambro e lungo la Valsorda) e da elevata vulnerabilità dell'acquifero (scarpate che degradano verso il Lambro, le aree di tutela e rispetto dei pozzi ad uso idropotabile);
- aree vulnerabili dal punto di vista idraulico adiacenti ai corsi d'acqua da mantenere a disposizione per consentire l'accessibilità per interventi di manutenzione e per la realizzazione di interventi di difesa (fasce di rispetto del Lambro e di tutte le aste torrentizie censite);
- aree con primo sottosuolo contraddistinto da scadenti caratteristiche geotecniche corrispondenti ad aree di possibile ristagno ed aree con terreni limosi-argillosi.

In riferimento al reticolo idrografico si specifica che il fiume Lambro, oltre ad essere l'unica asta del reticolo idrico principale, appartiene anche al Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po, mentre tutte le altre aste torrentizie appartengono al Reticolo Idrico Minore, in fase di approvazione.

All'interno dell'area del Parco della Valle del Lambro gli interventi ammessi devono perseguire la riqualificazione paesaggistico-ambientale, l'inserimento armonioso delle nuove opere nel contesto, la ricucitura dei tessuti disgregati, l'eliminazione delle superfetazioni incoerenti, l'incremento della dotazione di verde con specie autoctone.



Piano di Governo del Territorio di Nibionno

Gli obiettivi del PGT di Nibionno sono come di seguito riassumibili:

- **Azione ambientale:** si incentra nella ricostruzione della continuità ecologica sia nella direzione nord-sud verso i Comuni della Provincia di Milano sfruttando l'asta delle aree tutelate (Parco Valle Lambro, PLIS) sia in direzione est-ovest quale riconnessione dei Parchi ripristinando ove possibile condizioni di maggiore naturalità, trovando una sintesi nelle tutele da considerare come risorse territoriali da salvaguardare, recuperare e valorizzare, elementi da ritenere invariati nella gestione delle politiche di trasformazione territoriale e cardini su cui impostare le politiche di sviluppo sostenibile.
- **Tutela storica:** la tutela si basa sull'insieme di edifici e manufatti di valore storico – monumentale e/o di interesse testimoniale, sui siti di interesse archeologico, sui percorsi e luoghi di cultura fondanti la storia locale.
- **Tutela naturalistica:** interessa ampie fasce appartenenti al PLIS della Valletta, ma estese anche ad altre aree appartenenti al sistema rurale.
- **Tutela della rete irrigua:** la tutela irrigua si estende al Fiume Lambro e al sistema delle reti irrigue puntualmente individuato nel il reticolo idrico minore.
- **Tutela paesistica:** la tutela del paesaggio si impernia sulla tutela delle parti urbane storiche e non ed alla tutela del paesaggio rurale. Si porrà attenzione alla individuazione e salvaguardia dei con di visuale ed ai tratti di discontinuità tra le zone edificate dei Comuni e nei Comuni

Le attività e le azioni di tutti gli enti e degli operatori privati, rispetto ai valori paesaggistici presenti nel territorio comunale, dovranno:

- garantire condizioni di compatibilità dell'attività agricola presente, in particolare, e delle attività antropiche, in generale, con la tutela e la conservazione della morfologia del territorio e dell'ambiente naturale, con particolare osservanza per gli ambiti sottoposti a specifica tutela.
- consolidare elementi e processi esistenti e promuovere la formazione di ambienti e/o microambienti naturali al fine di costituire nicchie ecologiche quali nodi di un più diffuso sistema naturale;
- garantire la normale permanenza e riproduzione della fauna selvatica, eliminando impedimenti, limitazioni o rischi per la circolazione e la sopravvivenza della stessa;
- valorizzare la fruizione turistica, scientifica, didattica e ricreativa di questi ambienti;
- mantenere e conservare i caratteri estetico-formali e materici di edifici, infrastrutture, reti ed opere tecnologiche, qualora compatibili con il grado di naturalità e con la consolidata immagine dei luoghi;
- tutelare la morfologia naturale dei corsi d'acqua e il loro equilibrio biologico ed ecologico;
- difendere e valorizzare la vegetazione ripariale anche con interventi di ampliamento e/o rimboschimento delle fasce di vegetazione;
- conservare e ricostruire il paesaggio urbano storico e valorizzare i caratteri originari degli insediamenti.



Vulnerabilità dei suoli e rischio idrogeologico

Il territorio comunale nel confine ovest è percorso da nord a sud dalla valle fluviale del Lambro. Si tratta di un ambito a sé stante e dotato di proprie peculiarità, che caratterizza e struttura in modo forte le aree contermini e il paesaggio circostante.

Nelle categorie dei corsi d'acqua vengono ricompresi anche i torrenti collinari che a Nibionno si identificano nel Lambro di Molinello e nella Roggia di Tabiago appartenenti al Sistema delle Bereve importante ecosistema naturale costituito da torrenti, rogge e risorgive, oltre a tutti gli organismi in esso presenti che svolge un notevole ruolo ecologico.

Il Fiume Lambro scorre in corrispondenza del limite occidentale del territorio comunale e rappresenta il reticolo idrografico principale con un alveo inciso nell'ambito dei depositi alluvionali recenti, poco o nulla sopraelevati rispetto allo stesso e pertanto sede di episodi di esondazione in concomitanza con gli eventi meteorici maggiormente rilevanti.

Piano di Governo del Territorio di Veduggio con Colzano

Essendo gran parte del suo territorio compreso nel Parco Regionale della Valle del Lambro (ca. l'82%), Veduggio assume la componente ambientale quale motore del suo sviluppo futuro. In questa prospettiva, Veduggio può così valorizzare "le opportunità ambientali", in sintonia e relazione con gli enti territoriali ed i comuni limitrofi e con l'ente Parco in particolare, nel tentativo di tradurre il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco in un progetto di riqualificazione ambientale dell'intero territorio Comunale.

Il P.G.T. recepisce integralmente le disposizioni normative del Parco e le integra nel sistema di parchi che esso autonomamente prevede, sviluppando una politica di tutela ambientale ed ecologica.

Nel contesto del paesaggio collinare la morfologia morenica è predominante; caratteristica è anche la presenza di piccoli o medi laghi rimasti chiusi fra gli sbarramenti morenici, di torbiere e altre superfici palustri. I paesaggi delle colline e degli anfiteatri morenici hanno un valore eccezionale sia dal punto di vista della storia naturale, sia da quello della costruzione del paesaggio umano. Sono paesaggi che offrono richiami quasi mediterranei benché impostati su forme del suolo prodotte dal glacialismo. Ogni intervento che può modificare la forma delle colline (crinali dei cordoni morenici, ripiani, trincee, depressioni intermoreniche lacustri o palustri) va perciò escluso o sottoposto a rigorose verifiche di ammissibilità.

Zonizzazione acustica

La "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447/95 (artt. 4 e 6) prevede la classificazione da parte dei Comuni del proprio territorio in zone acusticamente omogenee, secondo criteri che le Regioni devono stabilire, e il suo coordinamento con gli strumenti urbanistici vigenti.



La classificazione acustica del territorio comunale è da intendersi come strumento di gestione e di controllo delle dinamiche insediative concernenti l'ambito urbano che determinano emissioni sonore e costituisce nell'immediato un elemento di conoscenza e di consapevolezza ambientale che impegna l'Amministrazione Comunale ad attuare un sistema di interventi e di relativi strumenti coordinati necessari a perseguire gli obiettivi di tutela della salute e della qualità urbana.

Gli obiettivi di una zonizzazione acustica sono:

- prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di risanare quelle dove sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare effetti dannosi alla salute della popolazione residente;
- costituire elemento di riferimento per una corretta pianificazione delle nuove aree di sviluppo urbanistico;
- far fronte all'esigenza da parte degli insediamenti produttivi esistenti di conoscere i valori massimi di emissione acustica da rispettare nei confronti degli ambienti esterni.

La Regione Lombardia ha emanato, mediante Legge regionale n. 13/2001, tale disciplina e ha specificato con successiva DGR n. 7/9776 del 12 luglio 2002 i criteri e le modalità da seguire per l'effettuazione della classificazione acustica del territorio comunale.

Sulla scorta della disciplina dell'uso del suolo e della rilevanza delle infrastrutture di trasporto espresse dal PRG ed ai criteri regionali, l'intero territorio comunale deve essere suddiviso secondo classi acustiche previste alla Tabella A del DPCM 14/11/97, a cui corrispondono valori di emissione, immissione, attenzione e qualità nei periodi di riferimento diurno e notturno.

Nello SIA, per ciascuno dei tre comuni sono state analizzate le diverse classificazioni acustiche operate a livello territoriale.

La classificazione geologica comunale

La componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio è rappresentata da uno studio redatto in conformità ai criteri formulati con DGR n. 2616/2011 *"Aggiornamento dei criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT"*.

Lo studio è contenuto integralmente (fase di analisi, fase di sintesi/valutazione e fase di proposta) nel Documento di Piano, ove rappresenta una delle componenti del quadro conoscitivo del territorio comunale e costituisce base per le scelte pianificatorie. Le fasi di sintesi/valutazione e di proposta (Carte di sintesi, dei vincoli, di fattibilità e Norma geologiche di Piano) costituiscono parte integrante anche del Piano delle Regole nel quale sono individuate le aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica, nonché le norme e le prescrizioni a cui le medesime sono assoggettate.

Nello SIA, per ciascuno dei tre comuni sono state analizzate le diverse classificazioni geologiche operate a livello territoriale.



Programma di Tutela e Uso delle Acque

Con la Legge regionale 26/2003 sulla disciplina dei servizi locali di interesse economico generale, la Regione Lombardia ha affrontato una complessiva riorganizzazione nella gestione dei servizi pubblici e delle relative risorse. Ha eliminato un numero consistente di discipline regionali non più applicate o applicabili ed ha individuato dei meccanismi di semplificazione procedurale con positive ricadute sul cittadino e sugli operatori dei settori coinvolti.

Nello specifico la legge definisce la disciplina delle risorse idriche prevedendo una organica attribuzione di competenze ai diversi livelli di governo, la riforma dell'organizzazione del servizio idrico integrato e gli strumenti fondamentali di pianificazione della tutela e uso delle acque in Lombardia. L'art. 45, attuando la direttiva 2000/60/CE, ha previsto la predisposizione del Piano di gestione del bacino idrografico, quale strumento regionale per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque. Tale Piano è costituito dall'Atto d'indirizzi e dal Programma di Tutela ed Uso delle Acque, nel quale sono individuate le azioni, i tempi e le norme di attuazione per raggiungere gli obiettivi contenuti nell'Atto d'indirizzi.

Il Piano di Gestione del Bacino Idrografico

Il Piano di gestione del bacino idrografico - coerentemente con la normativa regionale, nazionale ed europea - è lo strumento con cui la Regione ha sviluppato la propria politica di uso sostenibile del sistema delle acque, valorizzando e tutelando la risorsa idrica in quanto bene comune, a garanzia di conservazione, ma anche di sviluppo economico-sociale, di un patrimonio dalle caratteristiche uniche.

Il Piano di gestione del bacino idrografico della Regione Lombardia è costituito da due parti:

- *"Atto di indirizzo per la politica di uso e tutela delle acque della Regione Lombardia – Linee strategiche per un utilizzo razionale, consapevole e sostenibile della risorsa idrica"*, con il quale sono delineati gli obiettivi della politica regionale delle acque e gli indirizzi per la programmazione, approvato dal Consiglio regionale;
- *"Programma di Tutela e Uso delle Acque"* (PTUA), con il quale sono individuate le azioni, i tempi e le norme di attuazione per raggiungere gli obiettivi dell'Atto di indirizzo.

L'Atto di indirizzo prevede di raggiungere i seguenti obiettivi strategici:

- promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche, dando priorità a quelle potabili;
- assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti;
- recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali delle fasce di pertinenza fluviale e degli ambienti acquatici;
- incentivare le iniziative per aumentare la disponibilità nel tempo delle risorse idriche.



II PTUA

Il PTUA della Regione Lombardia è un programma di tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi dei corpi idrici "significativi" per raggiungere o mantenere gli obiettivi minimi di qualità ambientale e quelli per i corpi idrici a specifica destinazione funzionale.

Il PTUA è articolato per bacini idrografici e sottobacini specifici, temi o categorie di acque e detta gli indirizzi delle future strategie di intervento e di gestione. Poiché ha valore di piano stralcio del Piani di Bacino, interviene anche sulle politiche di sviluppo territoriale e sulla programmazione degli interventi di settore.

All'interno delle Aree idrografiche di riferimento il PTUA ha individuato i corpi idrici significativi (tra i quali il Lambro) per i quali ha determinato, come vuole la normativa nazionale, gli obiettivi minimi di qualità ambientale per la tutela ed il risanamento delle acque superficiali e sotterranee.

Il PTUA prevede di portare le risorse idriche lombarde ad un complessivo miglioramento, in relazione alle realtà ambientali e territoriali associate ai corpi idrici.

Piano di Gestione Distrettuale

Già nel 1995, l'Agenzia europea per l'ambiente, di fronte ad uno scenario normativo dei singoli Stati membri che, essendo molto variegato, non garantiva un'uniforme applicazione delle normative comunitarie, affermava la necessità di una politica coerente per la tutela delle acque comunitarie. Le preoccupanti relazioni sullo stato di salute del patrimonio idrico europeo confermavano la necessità di stabilire i principi di base per una politica sostenibile delle acque a livello comunitario, allo scopo di integrare all'interno di un unico quadro i diversi aspetti gestionali ed ecologici.

Dalla necessità di dare una risposta alle esigenze di cui sopra nasce l'adozione da parte del legislatore comunitario della Direttiva 2000/60/CE il cui obiettivo è, infatti, quello di fornire principi comuni e un quadro "trasparente efficace e coerente" in cui inserire gli interventi volti alla protezione delle acque (superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee).

La Direttiva 2000/60/CEE o Direttiva Quadro sulle Acque definisce una modalità di determinazione e classificazione della qualità ambientale dei corsi d'acqua molto diversa dalle precedenti. La qualità del corso d'acqua viene infatti definita per comparazione con un ambiente di riferimento che presenta una qualità vicina alla naturalità. Inoltre tale comparazione non investe solo le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa, ma riguarda anche le condizioni della biomassa, dei sedimenti e idromorfologiche dei corpi idrici. Questa comparazione viene resa possibile dalla individuazione e definizione di organismi e ambienti ottimali nelle acque, ma anche nelle zone ripariali.

La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita a livello nazionale con l'emanazione del D.Lgs. 152/06 che, sebbene non ancora completamente operativo, pone comunque il problema di avviare quanto prima le



attività necessarie affinché si giunga, entro i tempi previsti dalla Direttiva, all'adozione anche in Italia del Piano di Gestione per ogni Distretto Idrografico.

Il Piano di Gestione del distretto idrografico del Po è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (art. 13), recepita a livello nazionale dal D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico.

La protezione dalle inondazioni è chiaramente una priorità fondamentale per il distretto del fiume Po, anche in relazione al progressivo aumento delle portate di piena nei bacini minori e in quelli principali, sia a seguito dei processi di degrado del suolo sia a causa dei cambiamenti climatici in atto.

Contratto di Fiume

Il Contratto di Fiume del Lambro è stato promosso da Regione Lombardia – Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti. I soggetti attuatori sono 54 Comuni, 5 Province (Como, Lecco, Lodi, Milano, Monza e Brianza), Comunità Montana Triangolo Lariano, Autorità di Bacino del Fiume Po, Agenzia Interregionale per il Po (AIPO), ARPA Lombardia, ERSAF, 4 Enti Parco (2 regionali e 2 PLIS), 13 Associazioni regionali e locali, Istituto Mario Negri, IRSA CNR, Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

Sono stati definiti specifici indirizzi e misure per la riqualificazione dell'ambito vallivo del Lambro settentrionale, tra i quali si segnalano:

- Realizzazione di fasce tampone/ecosistemi filtro lungo il reticolo naturale ed artificiale di pianura;
- Attuazione dell'art. 115 del D. Lgs. 152/2006, riguardante la tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici superficiali.

Il problema della mitigazione del rischio idraulico va trattato tenendo conto della profonda alterazione del regime idrologico e del progressivo aggravamento del rischio di esondazione dovuto ai processi di crescente artificializzazione di tratti rilevanti del fiume che hanno fatto assumere al fiume un assetto più tipico di un canale artificiale che di corso d'acqua naturale. La mitigazione del rischio non può procedere con ulteriori atti di artificializzazione.

In particolare per la sezione fluviale del Lambro ricadente nei tre comuni in cui sono previste le opere in argomento ed espressamente per la problematica legata agli eventi alluvionali sono stati formulati indirizzi di riqualificazione e di contenimento e prevenzione del rischio:

- ripristino/riqualificazione/conservazione degli ambiti di naturalità lungo il fiume (aree golenali, zone di esondazione naturale) per il contenimento dell'eventuale rischio inquinologico (qualità delle acque);
- recupero dei manufatti storici legati alle derivazioni del Lambro, nonché dei beni di valore storico culturale danneggiati (es. cavo Diotti);



- realizzazione di opere di messa in sicurezza e di difesa (vasche di laminazione, zone di spandimento) in attenta relazione con il contesto (lago, zone umide, terrazzi fluviali, aree golenali, spazi aperti);
- coniugare le attività di programmazione e progettazione delle opere di difesa idraulica con la salvaguardia e difesa del sistema fiume/laghi pedemontani/torrenti affluenti e dei sistemi verdi (parco regionale, PLIS e la connessione con il corridoio fluviale del fiume Seveso/Groane).

Tra le attività è prevista la realizzazione area di laminazione controllata e rinaturazione a Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano. In particolare, l'intervento fa parte dell'attività 3.2 "Individuazione e realizzazione interventi di difesa idraulica contenuti nell'AdP Area Metropolitana Milanese e loro coordinamento con gli interventi di riqualificazione fluviale", disciplinato da apposito Accordo di Programma promosso con DGR 30 dicembre 2008.

Nell'Atto integrativo allegato all'AdP sono elencati gli interventi ritenuti prioritari per la sicurezza idraulica e la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua del nord-Milano, con particolare riferimento all'area dell'Expo 2015 e definiti grazie ad un'analisi a scala di bacino e sulla base degli "Studi di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua" a cura dell'AdBPo e del PTUA. Gli interventi strutturali prioritari sono suddivisi in: interventi di difesa e sistemazione idraulica e di riqualificazione dei corsi d'acqua, in un'ottica di sinergia e complementarietà al fine del conseguimento dell'efficacia degli interventi e della mitigazione per l'aspetto paesistico ambientale.

Gli interventi necessari al conseguimento di un adeguato grado di sicurezza idraulica si dividono in due categorie:

- interventi di laminazione delle piene per la limitazione delle portate defluenti verso valle;
- interventi, estesi e puntuali, per il miglioramento della capacità di deflusso dei corsi d'acqua e realizzazione o adeguamento di canali scolmatori.

Nella scelta degli interventi è stato seguito il criterio di portare prioritariamente a compimento le opere già in corso di attuazione ma con necessità di fondi per il completamento e di verificarne l'effettiva fattibilità territoriale e tecnico-finanziaria operando per sottobacino, al fine di conferire un assetto definitivo ad alcuni corsi d'acqua.

Vicolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267 del 1923)

Il vincolo idrogeologico, istituito dal Regio Decreto n. 3267/1923 (Legge Serpieri) tutt'ora in vigore, è stato istituito con l'obiettivo di prevenire, nell'interesse pubblico, attività e interventi che possono causare eventuali dissesti, erosioni e squilibri idrogeologici. Ciò al fine di indirizzare, su parti del territorio montano e collinare, un comportamento razionale dell'azione antropica condotta dall'uomo, finalizzata alla stabilità del suolo, del disboscamento, del regime delle acque superficiali e sotterranee.



Pertanto la maggioranza dei terreni boscati è vincolata sotto il profilo idrogeologico ed è sottoposta a limitazioni d'uso perché si riconosce a questi una azione significativa di prevenzione di esondazioni, franamenti e dissesti. Qualsiasi tipo di intervento, compreso il cambio culturale, da realizzarsi su questi terreni è subordinato a specifica autorizzazione rilasciata dall'autorità forestale territorialmente competente.

Vincolo forestale

In Lombardia la disciplina forestale avviene mediante il Regolamento Regionale n. 5 del 20 luglio 2007 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale), adottato ai sensi dell'articolo 50, comma 4, della L.R. n. 31/2008. Le norme si applicano ai terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani) e a tutte le superfici considerate bosco in base all'articolo 42 della legge regionale richiamata.

Beni culturali

Il D.Lgs. n. 42/2004 "Codice Urbani", entrato in vigore il 1 maggio 2004 tratta materie distinte, che vanno dalla tutela dei beni culturali a quelli ambientali. I beni culturali sono quei beni che appartengono al patrimonio storico, artistico ed archeologico, mentre i beni ambientali concernono i caratteri geofisici, paesistici e naturalistici.

Il Piano di Indirizzo forestale del Parco della Valle del Lambro

La finalità globale del Piano di Indirizzo Forestale consiste nel pianificare la risorsa forestale, e quindi l'ecosistema naturale, in sintonia e compatibilmente con l'ecosistema umano, proponendone di fatto il reciproco mantenimento, sviluppo ed evoluzione. Il Piano di Indirizzo Forestale del Parco Regionale della Valle del Lambro si pone quindi come obiettivi lo sviluppo, il consolidamento, la tutela e la valorizzazione delle risorse forestali del territorio.

Gli obiettivi fondamentali perseguiti dal piano sono sostanzialmente l'analisi e la pianificazione del territorio boscato e la definizione delle linee di indirizzo per la gestione dei popolamenti forestali, comprese le ipotesi di intervento, le risorse necessarie e le possibili fonti finanziarie. Inoltre sarà uno strumento per l'individuazione del legame tra le proprietà forestali e le aziende agricole locali, il raccordo e coordinamento tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale, la proposta di priorità di intervento nella concessione di contributi pubblici. Il Piano di Indirizzo Forestale recepisce infine:



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Opere di regolazione delle portate previste nell'intervento "Area di laminazione di Inverigo – Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano"

Progetto Definitivo

ARCH.
MORIS ANTONIO
LORENZI

-
- l'insieme dei vincoli territoriali imposti dal PAI a completamento del quadro vincolistico del territorio;
 - la perimetrazione delle aree in dissesto ai fini dell'implementazione del Piano di Riassetto Idrogeologico del PIF;
 - la perimetrazione delle aree in dissesto ai fini dell'attribuzione dell'attitudine potenziale protettiva ai soprassuoli boscati.

Piani di assestamento forestale

Nel territorio di competenza del Parco della Valle del Lambro non sono stati predisposti Piani di Assestamento Forestale (PAF) per alcuno dei comuni appartenenti, e nemmeno per proprietari privati di beni boschivi.



Quadro di riferimento progettuale

Premessa

Nella presente sezione vengono illustrati gli elementi essenziali dell'impianto in progetto e sono analizzati, dal punto di vista progettuale, quegli aspetti che potenzialmente possono produrre interferenze con gli elementi del quadro di riferimento ambientale.

Gli scopi del progetto

Gli interventi in progetto hanno lo scopo principale di regolare i livelli e le portate del fiume Lambro nell'area della valle di Inverigo e sono stati ideati per assicurare due funzioni fondamentali:

- conservare i volumi di laminazione golenali;
- tagliare le portate di picco defluenti a valle per eventi di piena critici.

Questi due obiettivi strategici cristallizzati nella pianificazione dell'Autorità di Bacino del 2003 sono perfettamente raggiungibili però solamente a patto che si verifichino a monte alcune condizioni che a tutt'oggi sono state realizzate solo in parte o in alternativa che si verifichino condizioni equivalenti. L'assetto complessivo prevede infatti che a monte dell'area della valle di Inverigo siano realizzati due interventi fondamentali:

- la regolazione del lago di Pusiano attraverso il Cavo Diotti riadattato alle nuove esigenze di difesa idraulica;
- l'utilizzo della miniera di Brenno quale vasca di laminazione per la Bevera di Molteno.

Attualmente nessuno dei due interventi previsti è a regime, considerando che il Cavo Diotti oggi è sì regolato ma secondo le sue possibilità idrauliche originali, che consentono un'erogazione massima che è appena il 60% di quella prevista alla fine della ristrutturazione.

Per quanto riguarda la miniera di Brenno, attualmente il contributo alla sicurezza idraulica della valle dato dal potenziale invaso è nullo e potrebbe al più crescere progressivamente ipotizzando soluzioni graduali e provvisorie compatibili con l'attività di coltivazione della miniera. Per ora però nessun risultato neppure provvisorio è associabile ad alcuna data.



Data questa particolare situazione era inevitabile dover ideare una soluzione o un sistema di soluzioni che fosse in grado di regolare una serie di configurazioni intermedie fra lo stato di fatto e l'assetto finale previsto dalla pianificazione di bacino, in modo oltretutto da lasciare una certa autonomia al gestore dell'opera in funzione delle condizioni dinamiche del bacino.

La scelta progettuale è ricaduta dunque su una configurazione che, mantenendosi fedele alle generali indicazioni dell'Autorità di Bacino, garantisse la massima flessibilità per gestire situazioni intermedie ma fosse già predisposta per l'assetto definitivo nel caso che le condizioni a monte si allineassero un domani a quelle previste.

In termini più concreti i sistemi di controllo consentiranno, senza modifiche strutturali ma semplicemente gestionali, la regolazione di due condizioni di funzionamento molto diverse:

- quelle attualmente previste, che per la piena di riferimento (Tr200) indicano una portata al colmo in transito sotto il ponte della Victory di circa 120 mc/s e dal ponte di Fornacette di circa 135 mc/s, mantenendo pressoché inalterati i livelli rispetto alla situazione ante operam;
- quelle previste dall'assetto di progetto secondo le indicazioni del AdB, ossia transito delle portate di progetto Tr200 dal ponte della Victory (circa 70 mc/s) e dal ponte di Fornacette (circa 65 mc/s) mantenendo livelli idrici molto simili a quelli attuali a monte di entrambi a fronte di un notevole decremento della portata cui quei livelli fanno riferimento nello stato di fatto.

È stato condotto un aggiornamento delle informazioni idrologiche e idrauliche nel corso della predisposizione del progetto definitivo con l'obiettivo di verificare se gli eventi idrologici occorsi nel periodo successivo al mese di novembre 2002 potessero aver modificato le assunzioni poste alla base delle determinazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Le verifiche effettuate hanno consentito di evidenziare come l'anno 2010 (mese di maggio) sia caratterizzato in quasi tutte le stazioni da una cumulata annua molto simile a quella del 2002. Tuttavia i dati raccolti e i confronti effettuati hanno permesso di concludere che gli eventi successivi al novembre 2002 sono di entità inferiore e con caratteristiche molto differenti e meno gravose rispetto all'evento critico del 2002. Pertanto l'eventuale aggiornamento della serie storica dei dati non comporterebbe modifiche apprezzabili in aumento rispetto alle portate di riferimento (vigenti), calcolate nelle sezioni di interesse, che comprendono anche quelle del 2002.

Alla luce di quanto sopra, vengono ritenuti aggiornati e attendibili i valori di portata pubblicati nel PAI, che sono pertanto stati assunti quale riferimento per l'esecuzione delle verifiche idrauliche e per il dimensionamento delle opere del progetto definitivo.

Sezione	Descrizione	Portata stato attuale (TR = 200 anni)	Portata di progetto (TR = 200 anni)
LA 124.3	Ponte SS 342 "Briantea"	115 m ³ /s	65 m ³ /s
LA 120.1	Ponte via Camisasca - Inverigo	135 m ³ /s	65 m ³ /s



I valori della portata di progetto si riferiscono, naturalmente, a uno scenario cui corrisponde la completa realizzazione di tutte le opere di laminazione previste nel PAI.

Caratteristiche tecniche delle opere previste

Gli interventi previsti dal progetto possono essere riconducibili a cinque tipologie tra loro integrate, di seguito illustrate nei loro aspetti essenziali:

- consolidamento di aree di spandimento naturale;
- interventi per il miglioramento della qualità delle acque e dell'habitat di affluenti del Lambro;
- interventi per il miglioramento dell'habitat e per la valorizzazione di specchi d'acqua;
- creazione di aree umide in linea per il miglioramento dell'habitat del fiume Lambro;
- ripristino del versante della Bevera di Bulciago in comune di Veduggio.

Consolidamento delle aree di spandimento naturale

È prevista l'esecuzione di un nuovo attraversamento collocato a monte del ponte di via Fornacetta in corrispondenza del quale realizzare due luci equipaggiate con paratoie a doppio battente. Ciascun battente avrà la possibilità di scorrere verticalmente sovrapponendosi all'altro in modo da ridurne l'ingombro in condizioni di riposo, ossia a paratoie completamente aperte. Le due luci saranno separate da una pila centrale collocata in alveo e funzioneranno con deflusso sotto-battente.

In condizioni di riposo la quota di base delle paratoie sarà tale da assicurare che il deflusso della portata di piena due-centennale possa avvenire senza alcuna interferenza con gli organi di regolazione. Inoltre, le paratoie potranno essere abbassate fino ad una quota massima non in grado di occludere del tutto le luci: la minima altezza della luce sotto-battente sempre garantita sarà di 1,6 m rispetto alla quota della platea di protezione del fondo scorrevole in corrispondenza dell'opera.

A monte e valle dell'opera di regolazione si prevede la realizzazione di due muri d'ala di protezione della struttura che avranno anche il compito di convogliare la corrente di piena.

Il nuovo attraversamento verrà inserito in un rilevato arginale per il contenimento dei livelli che raggiungerà la massima elevazione sul piano campagna proprio in corrispondenza dell'opera di regolazione, elevazione che si ridurrà gradualmente sino a raccordarsi con il terreno in loco.

È prevista anche la realizzazione di una pista ciclopedonale che sfrutterà il nuovo manufatto in progetto come elemento di attraversamento del fiume, oltre ad alcune rampe che consentiranno l'accesso alla stessa e il superamento del rilevato. Infine, è prevista la realizzazione di una casa di guardia atta ad alloggiare i servocomandi delle paratoie ed eventuali altri servizi di supporto alla pista ciclopedonale.



Saranno inoltre previste, laddove necessarie, alcune linee di arginatura a protezione di aree edificate già oggi a rischio di allagamento. Infine, il progetto prevede la realizzazione di opere di protezione spondale anti-erosive a monte e a valle dell'opera di regolazione, oltre che in destra all'estradosso dell'ansa fluviale collocata poco a valle della stessa, e si prevede il ripristino dell'officiosità della luce sinistra del ponte di via Fornacetta.

La nuova opera di regolazione delle portate di piena del fiume Lambro sarà realizzata grazie alla predisposizione di un nuovo attraversamento del corso d'acqua, che sarà destinato anche all'uso ciclopeditone e sarà collocato poche decine di metri a monte del ponte di via Fornacetta in Comune di Inverigo.

La regolazione sarà attuata mediante realizzazione di due luci ciascuna delle quali avente larghezza 6,0 m e altezza 5,1 m. Ogni luce sarà servita da una paratoia a doppio battente in grado di parzializzarne gradualmente e progressivamente la sezione sino a ridurla ad un'altezza massima di 1,6 m misurata dal fondo scorrevole (luce sottobattente). Anche nella configurazione di massima regolazione non è prevista una completa interruzione del deflusso naturale del fiume Lambro.

Ciascun battente di ogni paratoia sarà in grado di scorrere verticalmente al fine di potersi perfettamente sovrapporre all'altro in condizioni di riposo in modo da minimizzare l'ingombro e l'impatto visivo. Quest'ultimo accorgimento sarà ottenuto grazie al mascheramento offerto dall'impalcato dell'attraversamento e dal parapetto di cui lo stesso sarà equipaggiato.

Le due luci saranno separate da una pila fondata in corrispondenza dell'asse dell'alveo attivo: la scelta di realizzare due distinte luci risponde all'esigenza di garantire comunque l'officiosità di almeno una delle due in caso di guasto/malfunzionamento dell'altra.

A monte e valle del nuovo attraversamento saranno realizzate delle opere di protezione spondale aventi il duplice obiettivo di indirizzare correttamente la corrente di piena ed evitare rischiosi fenomeni erosivi in grado di determinare l'aggiramento della nuova opera e/o minarne la stabilità.

Il fondo scorrevole verrà rivestito in massi ciclopici per evitare fenomeni di scalzamento delle fondazioni. Entrambi gli accorgimenti sopra descritti sono stati progettati per offrire ulteriori margini di sicurezza e durabilità dell'opera, a fronte di velocità di deflusso molto ridotte anche per portate di piena caratterizzate da tempi di ritorno plurisecolari.

L'azione dell'opera idraulica sarà coadiuvata grazie alla realizzazione di una serie di ulteriori opere complementari. In primis i rilevati di accesso al nuovo attraversamento saranno prolungati in destra e sinistra idrografica, rispettivamente per circa 240 m e 450 m al fine di garantire il contenimento dei livelli a monte dell'opera di sbarramento. I rilevati arginali avranno un'altezza massima di 3,5 m sul piano campagna in corrispondenza dell'opera di regolazione che digraderà progressivamente, finché il coronamento si raccorderà con il piano golenale ai margini esterni di quest'ultimo, al di fuori dei limiti dell'area allagabile.

Inoltre saranno realizzate delle rampe in grado di garantire:



- l'accesso alla pista di coronamento del rilevato arginale per consentire la manutenzione dell'opera idraulica, l'azione di polizia idraulica ed eventuali interventi in somma urgenza;
- l'accesso alle aree intercluse ed alle proprietà private;
- l'utilizzo per fini ricreativi (pista ciclopeditone) di una quota parte del nuovo rilevato arginale;
- l'accesso alla casa di guardia.

Oltre a quanto detto si provvederà inoltre alla realizzazione dei seguenti interventi aggiuntivi:

- opera di protezione spondale in destra idrografica in corrispondenza dell'estradosso dell'ansa fluviale collocata circa 200 m a valle dell'opera di regolazione;
- ripristino dell'ufficiosità idraulica della luce sinistra del ponte di via Fornacetta, mediante riprofilatura della sezione, e realizzazione di una soglia di protezione in massi ciclopici a raso per la protezione delle spalle e della pila in alveo da potenziali fenomeni erosivi.

Le simulazioni idrauliche eseguite hanno confermato l'esigenza di realizzare alcune opere di contenimento dei livelli a protezione di insediamenti collocati nell'area golenale sinistra del fiume Lambro. La realizzazione di dette opere era già stata prevista nel PAI indipendentemente dagli effetti che si genereranno una volta realizzato il nuovo manufatto di regolazione delle portate.

Procedendo da valle verso monte, la prima opera di difesa idraulica è prevista a protezione di Cascina Cattafame in comune di Inverigo. Trattasi di una linea arginale a sezione trapezia avente lunghezza di circa 180 m e altezza massima sul piano campagna di 3 m. La linea arginale si raccorda a monte e valle con via Cascina Cattafame dalla quale sarà possibile accedere alla pista di coronamento del rilevato per le necessarie attività di manutenzione e protezione idraulica. I paramenti arginali saranno rinverditi con l'esecuzione di semina a spaglio.

In comune di Nibionno, località "Fornace Consonni", è prevista la realizzazione di una seconda opera di contenimento dei livelli. Sia le modalità costruttive, sia gli accorgimenti tecnici da adottare per la realizzazione della stessa saranno analoghi a quanto descritto nel precedente paragrafo. La nuova opera si dipartirà a monte dalla strada di accesso all'insediamento e si svilupperà verso valle per circa 200 m, raggiungendo una quota di coronamento di 238,35 m s.l.m.: ciò comporta un'altezza massima della stessa di 2 m sul piano campagna.

Una terza e ultima opera di difesa idraulica, del tutto simile alle precedenti, è prevista in località Molino Nuovo di Nibionno; le simulazioni idrauliche evidenziano l'esigenza di estendere l'intervento di protezione idraulica anche a difesa del depuratore collocato a valle del Molino Nuovo, tuttavia, la previsione di opere appositamente previste allo scopo di garantire la sicurezza idraulica di detto depuratore fanno sì che queste ultime debbano necessariamente raccordarsi a quelle previste nel progetto qui analizzato. In questo ultimo caso, la protezione spondale avrà uno sviluppo lineare di circa 350 m e un'altezza massima sul piano campagna di poco inferiore a 2 m.



Gli scenari simulati

Il primo scenario simulato con il supporto del modello numerico è stato quello relativo alla condizione attuale del tratto di corso d'acqua indagato in riferimento alle portate di verifica (TR = 200 anni) ed alla configurazione morfologica esistente. La simulazione numerica ha consentito di calcolare i livelli idrici massimi raggiunti in ciascuna sezione di calcolo, la loro evoluzione nel tempo, l'idrogramma di piena in uscita dal sistema (QMAX = 135 m³/s) e la delimitazione delle aree allagabili. Le aree allagabili ottenute sono sostanzialmente contenute entro le fasce fluviali del PAI, confermandone l'attendibilità nonostante le informazioni geometriche ad oggi disponibili siano molto più precise e dettagliate di quelle a suo tempo utilizzate dall'A.d.B.Po.

Il secondo scenario considerato per le verifiche idrauliche è stato quello caratterizzato dall'inserimento dell'opera di regolazione delle portate per la laminazione delle stesse. Le portate di verifica assunte sono quelle relative al tempo di ritorno due-centennale in assenza degli interventi di laminazione delle portate la cui realizzazione è prevista dal PAI a monte dell'area d'interesse. Tale scenario è quello che presenta condizioni idrauliche più critiche. L'incremento dei livelli indotto dalla presenza della nuova opera consente un maggiore interessamento delle aree golenali al deflusso della portata di piena. Il connesso aumento della sezione idraulica e il rallentamento della velocità media di deflusso consentono il raggiungimento dell'obiettivo prefissato con la realizzazione di casse di laminazione "in linea", ovvero un ritardo nella traslazione dell'onda di piena e una riduzione dell'entità del suo colmo. La portata in uscita dal sistema si riduce da 135 m³/s (condizioni attuali) a 116 m³/s. Il risultato, pari al 13%, rappresenta un significativo risultato per casse di laminazione appartenenti alla tipologia "in linea". Infatti, l'opera di regolazione consente di laminare il complesso dei contributi diretti e concentrati (Bevera di Veduggio) che il fiume Lambro riceve nel tratto d'interesse compreso tra il ponte della strada "Briantea" e quello di via Fornacetta in comune di Inverigo.

L'ultimo scenario considerato è quello destinato a verificare la funzionalità dell'opera di regolazione delle portate con riferimento alle portate di progetto indicate nel PAI al momento in cui tutte le opere di laminazione pianificate a monte dell'area d'interesse saranno realizzate. Lo scenario sintetizzato in precedenza si pone dunque quale configurazione transitoria nel progresso dallo stato attuale a quello di definitiva sistemazione del corso d'acqua. Considerando il fatto che gli interventi di laminazione delle portate previsti nel PAI consentiranno un consistente abbattimento del colmo di portata proveniente da monte anche per il tempo di ritorno due-centennale (dai 115 m³/s attuali ai futuri 65 m³/s), questo scenario si presenta molto meno gravoso del precedente in termini di impatto sul territorio. Pertanto, l'intervento di regolazione in progetto oltre a consentire il conseguimento degli obiettivi del PAI, ossia l'invarianza della portata in ingresso e uscita dall'area di laminazione di Inverigo laminando i contributi idrici che il Lambro qui riceve, potrà consentire ulteriori benefici in termini di riduzione del picco di portata in uscita a valle grazie al volume d'invaso che comunque resterà disponibile a monte.



Interventi per il miglioramento della qualità delle acque e dell'habitat degli affluenti del Lambro

Si tratta di interventi finalizzati alla rimozione, totale o parziale, di fonti inquinanti gravanti su due corsi d'acqua che attraversano l'area ex Victory, ovvero alla loro demolizione in ecosistemi filtro in attesa di una risoluzione definitiva che dovrà essere compresa in un programma di maggior respiro di adeguamento della rete fognaria e dei relativi manufatti. I due corsi d'acqua interessati sono la roggia di Villa Romanò e l'Orrido di Inverigo.

Roggia Villa Romanò

Sulla roggia di Villa Romanò l'azione progettuale prevede quattro differenti tipologie di interventi. Inizialmente si prevede la rimozione delle fonti inquinanti insistenti sul corso d'acqua attraverso la manutenzione ordinaria e straordinaria degli sfioratori ed il loro eventuale adeguamento strutturale. Successivamente si provvederà alla rimozione delle derivazioni d'acqua, per le quali si ritiene non siano state rilasciate le dovute autorizzazioni e che allo stato attuale depauperano il reticolo idrografico dei fondamentali quanto necessari apporti d'acqua pulita.

Si procederà in seguito alla realizzazione delle opere di sistemazione idraulica fondamentale consistenti in briglie per il rallentamento dell'acqua; queste si rendono necessarie in considerazione del preoccupante dissesto che si sta innescando a causa della forza della corrente data dagli apporti delle aree impermeabilizzate veicolati dalla rete fognaria.

La quarta e ultima azione consiste nella formazione degli ecosistemi filtro per la rimozione degli inquinanti occasionalmente e la stabilizzazione delle portate anche di magra. Sono previste due aree per realizzare detti ecosistemi filtro: una all'incontro dei due rami di alimentazione della roggia, con lo scopo di trattare le sostanze organiche provenienti dai primi tre sfioratori di piena insistenti sul corso d'acqua; una seconda poco prima della confluenza nel Fiume Lambro che avrà lo scopo di abbattere gli apporti provenienti dall'ultimo sfioratore e dallo scarico degli adiacenti laghetti di pesca sportiva.

Orrido di Inverigo

Il primo intervento sull'Orrido consiste nel realizzare due ecosistemi filtro, uno in testa all'Orrido e uno all'uscita dal laghetto Victory, già indicato negli interventi previsti sulla roggia di Villa Romanò. Per quanto riguarda quello a monte dell'Orrido si tratterà di limitare l'impatto dello scolmatore attualmente presente diminuendo la frequenza di attivazione dello stesso e creando una vasca di stempero subito a valle. Nel secondo ecosistema filtro verranno invece convogliate sia le acque della roggia di villa Romanò, sia quelle dell'Orrido all'uscita dal laghetto Victory, che quelle provenienti da una condotta di acque nere che oggi risultano immesse direttamente in Lambro e che in quest'area potranno essere efficientemente trattate al fine di rimuovere gli inquinanti presenti.



Un particolare riguardo viene rivolto alla garzaia di Airone cenerino presente nei boschi di quest'area, garantendo da una parte il mantenimento delle caratteristiche del bosco, in termini di qualità e inaccessibilità e dall'altra proporre aree di espansione forestale attraverso la creazione di nuovi ambienti adiacenti a quello esistente.

Interventi per il miglioramento dell'habitat e per la valorizzazione di specchi d'acqua

Si tratta di misure finalizzate alla riqualificazione totale o parziale di alcuni bacini idrici oggi in stato di lenta rinaturalizzazione. Per questi bacini si prevedono interventi per il miglioramento della qualità degli habitat e per meglio disciplinare la fruibilità sia a scopo ricreativo sia per le funzioni legate alle attività di educazione ambientale.

Gli interventi previsti presso lo stagno di Carpanea e contemplano l'eliminazione di scarichi reflui, l'eliminazione degli scolmatori di piena e la riqualificazione della fascia di vegetazione sponale con specie autoctone. Altri interventi riguardano la gestione del canneto, il contenimento/eradicazione delle specie ittiche alloctone e la creazione di un percorso per la fruizione dell'area.

Le opere previste presso i laghetti di Inverigo attengono innanzitutto l'eliminazione negli ambiti forestali e la piantumazione di nuove specie arbustive. Si prevede anche di recuperare il primo lago per favorire le specie anfibe stante la presenza di acque basse qui presenti (Rana di Lataste, Tritone crestato, Raganella e Tartaruga palustre). Si prevedono interventi gestionali di taglio del canneto e la diversificazione degli ambienti per favorire la presenza di specie ornitiche. Un ruolo importante nella gestione delle garzaie riguarda da ultimo la fruizione da parte del pubblico, per tale motivo si è pensato ad un piano per gestire la garzaia in questo senso.

Alle Foppe di Fornacetta si prevede l'eliminazione di eventuali scarichi diretti o indiretti, puntuali o diffusi, in grado di apportare nutrienti ed inquinanti nell'area umida, quindi l'eliminazione delle specie alloctone e degli individui malati al fine del rinnovo della fascia boscata con successiva piantumazione di specie arboree ed arbustive autoctone. Gli interventi previsti sul canneto e il lamineto esistenti riguardano per lo più la loro gestione in termini di pianificazione di un piano di taglio adeguati ma con lo scopo di favorire la presenza di Rana di Lataste, Tritone crestato, Tartaruga palustre e Gambero di fiume. Circa la fauna ittica si prevedono azioni atte a contenere/eradicare le specie alloctone e favorire quelle autoctone. Da ultimo è prevista la realizzazione di un percorso poco invasivo, che avvicini il visitatore alla scoperta di quest'area.



Creazione di aree umide in linea per il miglioramento dell'habitat del fiume Lambro

Lungo l'asta principale del Lambro, a qualche centinaio di metri a monte e poche di metri a valle dell'attraversamento della Como–Bergamo, verranno realizzate due aree umide attraverso l'allargamento della sezione idraulica e la rimozione di alcune artificializzazioni esistenti.

Si prevede la realizzazione di un'area umida in zona golenale posta a monte della SP ex SS n. 342, in corrispondenza di un meandro realizzato in passato da un'opera di artificializzazione, nei Comuni di Nibionno e Inverigo. Nell'area di riferimento è possibile migliorare la deviazione precedentemente realizzata rinaturalizzando l'alveo artificializzato, rimuovendo la massicciata impropria lungo le sponde e creando inviti per consentire all'acqua di spandere nell'area circostante.

Si prevede la realizzazione di una seconda area umida in un'area posizionata poco a valle della SP ex SS n. 342 e a monte della traversa di Nibionno, nei Comuni di Nibionno ed Inverigo. In questo caso, diversamente da quello precedente, occorrerà creare ex-novo una zona idonea allo scopo; in particolare si provvederà con la creazione di un'area di spandimento lungo la sponda destra del fiume, laddove si trova oggi un parcheggio di mezzi pesanti. La fascia fluviale così allargata sarà completata con l'addolcimento della pendenza della sponda destra e con la piantumazione di specie acquatiche ed arboree autoctone.

Ripristino del versante della Bevera di Bulciago in comune di Veduggio

L'intervento è volto al ripristino del versante della valle della Bevera di Bulciago che corre adiacente alla strada provinciale Carate – Veduggio oggetto di un dissesto che ha comportato il distacco di una porzione di terreno di circa 2.000 mc.

L'opera proposta per la messa in sicurezza del pendio e della strada che corre in adiacenza prevede l'abbinamento di materiali di rinforzo orizzontale in reti sintetiche o metalliche plastificate, inerti di riempimento e rivestimento in stuoie sul fronte esterno tali da consentire la crescita delle piante.

Aspetti legati alle attività di cantiere

L'area di cantiere si colloca nell'ambito fluviale, così come definito dal R.D. 368/1904, ovvero entro l'alveo, le sponde, gli argini e le relative fasce di rispetto di ampiezza pari ad almeno 4 m dal piede esterno delle arginature e dal ciglio delle sponde verso campagna.

Per la realizzazione degli interventi di regolazione idraulica e per le opere di protezione si prevede l'installazione di quattro aree di cantiere poste nei pressi degli interventi: il primo e più ampio, nell'area in



cui verrà innalzata l'opera di regolazione idraulica, gli altri tre in corrispondenza delle località dove sono previste le opere di arginatura.

Nell'ambito dei quattro cantieri sono previste anche aree di deposito temporaneo del materiale utilizzato per la realizzazione degli argini. L'accesso alle aree di cantiere sarà assicurato attraverso la viabilità ordinaria che presenta, già allo stato attuale, una pavimentazione asfaltata e una larghezza della sede stradale sufficiente per il transito degli automezzi.

Per l'area principale, dove è prevista l'opera di regolazione idraulica, sarà necessario realizzare un breve tratto di viabilità di cantiere che al termine dei lavori sarà assorbita integralmente dalle rampe di accesso previste progettualmente.

È prevista, inoltre, una viabilità di cantiere interna alle aree di intervento che corre parallelamente ai nuovi rilevati arginali, all'interno della fascia di occupazione temporanea di larghezza pari al massimo a 6 m su entrambi i lati dell'argine, che permetterà ai mezzi di spostarsi lungo l'opera in costruzione.

Lungo le piste di servizio dei quattro cantieri è prevista la realizzazione di 2 aree temporanee per il deposito dei materiali di risulta e non, per la movimentazione dei mezzi operanti in cantiere, per l'ubicazione delle baracche e di tutte le attrezzature ivi utilizzate. Esse avranno dimensione indicativa di circa 20 m di lunghezza per 10 m di larghezza, verranno realizzate in zone in cui la presenza di piante è minima o pressoché nulla, onde evitare eccessivi disboscamenti e danni ambientali.

Verrà valutata in fase esecutiva la presenza di piccoli rii e/o fossati, che possono subire danni o inquinamenti durante l'esecuzione delle opere di progetto, e sempre in fase esecutiva si adotteranno i mezzi opportuni per preservarne l'integrità (canalizzazione, protezione con selciati o manufatti particolari ecc.). Le aree di deposito, così come tutto il cantiere saranno opportunamente recintate in modo da impedire l'accesso in qualunque momento al personale non autorizzato.

Al termine della realizzazione delle opere di progetto tutte le aree verranno ripristinate come all'origine o secondo eventuali indicazioni degli Enti competenti, da decidere comunque in fase di progetto esecutivo, anche sulla base delle risultanze del presente Studio per quanto attiene alle opere di mitigazione ambientale.

Piano di gestione e manutenzione delle opere

A seguito della costruzione delle opere ed in fase di esercizio, le stesse verranno ispezionate e controllate, secondo un dettagliato piano da redigersi in fase esecutiva, da operatori locali appositamente istruiti per le principali verifiche di sicurezza e per eventuali interventi di emergenza, se necessari. Gli impianti verranno verificati settimanalmente da tecnici qualificati della sede che ispezioneranno tutte le strutture nonché le condizioni delle apparecchiature anche dopo o durante eventuali fenomeni atmosferici particolari. Verrà inoltre verificata semestralmente la funzionalità effettiva delle apparecchiature di regolazione idraulica e delle strutture di protezione e controllo con verifica degli azionamenti.



Quadro di riferimento ambientale

Premessa

Nella redazione dello Studio di Impatto Ambientale si sono analizzate le componenti del sistema ambiente del territorio interessato dagli interventi progettuali.

Atmosfera

Il mesoclima padano è caratterizzato da inverni rigidi e da estati calde ed afose. Si rileva inoltre:

- elevata umidità, specie nelle aree idrograficamente ricche
- precipitazioni irregolari, con due massimi principali rispettivamente in autunno e in primavera
- ventosità ridotta.

L'inverno in pianura è caratterizzato da frequenti nebbie e gelate, associate a fenomeni di inversione termica nei bassi strati. Il clima della regione dei laghi (mesoclima insubrico) si caratterizza per l'azione delle masse d'acqua dei laghi in grado di contenere gli abbassamenti termici invernali (la zona ha in media circa 2°C in più rispetto all'area padana, con un ridotto numero di giorni di gelo) e mitiga la calura estiva (la zona è in media 1-2°C più fresca di quella padana). Ciò si traduce in escursioni termiche annue dell'ordine dei 20°C contro i 25°C della pianura.

Per quanto riguarda le precipitazioni, le totali annue superano i 1.000 mm ma la variabilità è notevole in funzione dell'orografia e si distribuiscono in modo crescente dal basso mantovano verso Nord-Ovest, fino a massimi della zona dei laghi prealpini occidentali. Sono distribuite uniformemente nell'arco dell'anno con la presenza di due massimi in autunno e in primavera.

La temperatura media annua in Lombardia è compresa fra i 12°C e i 14°C. In particolare l'isoterma dei 12°C delimita l'area pedemontana penetrando nei solchi vallivi. Il mese mediamente più freddo è gennaio (1,3°C a Milano Linate) mentre quello più caldo è luglio (24°C a Milano Linate).

La valle padana è soggetta ad una circolazione dei venti in pianura mediamente molto debole: le calme di vento (velocità inferiori a 0,5 m/s) si presentano durante l'anno nel 50% - 60% dei casi, con punte invernali del 70%. La parte orientale della Regione invece è spesso interessata da venti da est.



Negli ultimi vent'anni la qualità dell'aria ha registrato in regione Lombardia un significativo miglioramento grazie all'introduzione su grande scala di soluzioni tecnologiche, alla superiore qualità dei carburanti e dei combustibili impiegati nei trasporti, nel riscaldamento civile e nel comparto industriale. Tra i principali inquinanti che compromettono la qualità dell'aria e la salute umana sono biossido di azoto, PM₁₀ e ozono che presentano ancora oggi situazioni di superamento dei limiti consentiti: il bacino padano chiuso dalle montagne su tre lati, rappresenta dal punto di vista della qualità dell'aria un'area chiusa in cui le emissioni di inquinanti si distribuiscono ma faticano a disperdersi.

Impatti sulla componente

Sulla base dell'analisi effettuata, emerge che la componente atmosfera non presenta criticità primarie sia durante la fase di cantierizzazione che durante la successiva fase di esercizio dell'opera.

Devono essere tuttavia adottati alcuni interventi di mitigazione durante la fase di cantierizzazione tra i quali: umidificazione del materiale movimentato nel caso di assenza di precipitazioni per prolungati periodi, limitazione o controllo dei solventi o composti nocivi che facilmente sublimano od evaporano, divieto di incenerimento sul cantiere di rifiuti, verifica periodica degli accorgimenti contro gli incendi relativamente a materiali infiammabili presenti in cantiere. Associati a questi, ve ne sono altri tra i quali:

- l'ottimizzazione del bilancio delle terre, con il reperimento dei volumi necessari da movimenti terra interni;
- bagnatura delle piste, dei piazzali e delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere in caso di prolungati periodi senza precipitazioni, finalizzata ad impedire il sollevamento delle particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi ed a legare le stesse particelle fini al suolo agendo direttamente sulla fonte di emissione;
- copertura dei carichi che possono essere aerodispersi in fase di trasporto;
- gestione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, con attenzione alla disposizione razionale dei materiali necessari per la realizzazione dell'impianto ai fini di limitare i movimenti interni all'area;
- limitazione della velocità dei mezzi in ambito del cantiere.

Relativamente alla riduzione degli altri inquinanti emessi dai mezzi di trasporto, questi dovranno essere preferibilmente nuovi e sottoposti a continua manutenzione.

Durante le fasi di esercizio dell'opera di regolazione idraulica, lungo il fiume Lambro (e per conseguenza in corrispondenza e prossimità delle aree allagate) potrebbero determinarsi delle modifiche del contenuto di umidità dell'aria con conseguente possibile alterazione di habitat periferuali. Devono essere quindi garantiti gli interventi gestionali strettamente necessari al controllo delle piene e alla gestione manutentiva dell'impianto secondo una calendarizzazione predefinita, garantendo in ogni caso (per le sole fasi di manutenzione / prova di buon funzionamento dell'organo di regolazione idraulica) il celere deflusso delle acque fluviali.



Ambiente idrico

L'ambiente idrico descritto riguarda due elementi legati da strettissime interazioni: le acque superficiali e le acque sotterranee.

Per quanto attiene alle acque superficiali, l'intero bacino idrografico del Lambro può essere suddiviso sostanzialmente in quattro parti (di cui i primi due di più diretto interesse per il progetto in parola):

- la prima parte del bacino (denominata Lago), situata a monte del lago di Pusiano, presenta numerosi piccoli corsi d'acqua a regime torrentizio, con pendenze generalmente elevate (torrenti Lambretto, Valle di Rezzago, Foce, Ravella, Bistonda, Bova). Al termine di questa parte il fiume diminuisce la sua pendenza sino a confluire nel lago di Pusiano dove deposita notevoli quantità di detriti che ne caratterizzano il conoide; in tale porzione di bacino può anche essere incluso il bacino afferente al lago di Alserio che ha un comportamento simile al lago di Pusiano. Il deflusso della porzione denominata Lago è naturalmente influenzato dai fenomeni d'invaso e svaso del lago di Pusiano e del lago di Alserio, pertanto tale porzione di bacino produce un idrogramma in ingresso al Lambro con picchi poco accentuati e durate delle onde di piena molto prolungate.
- la seconda parte (denominata Lambro naturale), compresa tra il lago di Pusiano e il comune di Villasanta (a monte del comune di Monza), presenta versanti acclivi o mediamente acclivi ed è caratterizzato da urbanizzazione ridotta; in tale porzione del bacino sono presenti alcuni affluenti, tutti localizzati in sinistra idraulica, di cui i principali sono: Bevera di Molteno, Bevera di Veduggio, Bevera di Renate, Roggia Brovada, Roggia Pegorino e Roggia Molgorana. L'entità dell'evento atmosferico estremo del novembre 2002 ha reso necessaria la revisione delle stime sulle piene, in ragione dell'importanza dello stesso e della sua peculiarità.
In termini statistici le portate al colmo dell'evento di novembre 2002 si collocano su tempi di ritorno di circa 200 anni per quanto riguarda la parte naturale dell'asta fluviale (tratto 1). Anche in termini di volumi di deflusso l'evento ha presentato caratteri di assoluta eccezionalità, in relazione alla durata e alla struttura dei fenomeni pluviometrici che l'hanno prodotto: il tempo di ritorno associabile all'evento pluviometrico è pari a 200 anni per la parte settentrionale del bacino (zona prelacuale). Per i tratti vallivi l'evento risulta associabile a tempi di ritorno minori, seppur significativi. Tale fatto dipende dalle caratteristiche dell'evento pluviometrico che si è manifestato in modo meno intenso sui bacini urbani.

Alcuni degli aspetti che influenzano maggiormente il regime idraulico del tratto sublacuale del fiume Lambro sono:

- la presenza del lago di Pusiano. Il lago ha una estensione di oltre 5 Km² e svolge un decisivo effetto di laminazione limitando le portate defluenti verso valle e determinando un'onda di forma molto allungata e piatta
- la confluenza degli affluenti con contributi talvolta rilevanti che si sommano all'onda lunga in uscita dal lago
- l'effetto di laminazione nelle aree naturali ancora presenti lungo l'alveo: bacino Bevera di Molteno, Lambrugo, Nibionno, Inverigo, Veduggio, Briosco, Lesmo, Parco di Monza e Cascinazza, Parco Lambro
- la presenza di immissioni di notevole rilevanza da parte delle aree urbane del territorio a partire dal Comune di Monza fino al depuratore di Peschiera Borromeo, a sud di Milano.



Le modalità di deflusso delle acque del Lambro comportano elevati rischi di inondazione che riguardano sia gli abitati lungo il percorso sia le numerose infrastrutture che attraversano l'asta fluviale. In particolare, già per piene con tempo di ritorno superiore ai 20 anni lungo l'asta sono presenti situazioni di elevata criticità.

Circa la qualità delle acque superficiali, da anni è noto che nel Lambro, direttamente o attraverso i bacini confluenti di Olona e Seveso, viene convogliata una quantità di reflui abnorme in rapporto alla portata naturale del corso d'acqua. Tale carico non è tuttavia equamente distribuito, in quanto la stragrande maggioranza degli apporti si verificano nella porzione alta del bacino (nella ampia cintura a Nord del capoluogo milanese), principalmente nelle province di Milano, Monza e Brianza, Varese e Como, dove insiste la gran parte della popolazione residente nell'intero bacino.

Ad aggravare il quadro ambientale del Lambro c'è poi il dato, strettamente connesso con il quadro fin qui tracciato, di un uso del suolo che rivela una intensità di impermeabilizzazione delle superfici estremamente elevato. In queste condizioni anche il regime delle portate dei corsi d'acqua è fortemente artificializzato, con il proporsi frequente e ricorrente di picchi di piena estremamente accentuati anche in presenza di precipitazioni atmosferiche che in altri contesti non sarebbero allarmanti.

Dagli anni '60 ad oggi la situazione del fiume Lambro è sicuramente cambiata in meglio per il concorso di diversi fattori positivi: la chiusura o la delocalizzazione di molti grandi e piccoli stabilimenti produttivi particolarmente problematici, l'effetto di provvedimenti regolamentativi sempre più stringenti su processi e prodotti (ad esempio l'eliminazione dei fosfati dai formulati detergenti), il collettamento degli scarichi (che però, almeno in parte, ha semplicemente trasferito a valle gli effetti di inquinamento), la realizzazione di una impiantistica di depurazione, sebbene tutt'ora incompleta e deficitaria in termini di prestazioni.

Circa le acque sotterranee, i principali acquiferi che si individuano sono individuabili all'interno degli orizzonti più permeabili dei depositi glaciali dove sono presenti falde sono sospese, libere o parzialmente confinate, talora con carattere stagionale e la loro produttività è molto bassa, tanto che non sono sfruttate se non localmente. Invece nei depositi glaciali si hanno falde libere con potenzialità medio-alte, caratterizzate da una portata specifica superiore anche a 10 l/s/m. Al di sotto di questi si trovano conglomerati e arenarie (ceppo s.l.) che possono contenere significativi volumi di acque negli orizzonti meno cementati e più fessurati, al punto che i pozzi dell'area interessano nella maggior parte questa unità con portate specifiche di qualche l/s/m ed eccezionalmente fino a 10 l/s/m.

Impatti sulla componente

Relativamente alla realizzazione delle opere di progetto, si possono annoverare sostanzialmente due vie preferenziali di degrado dello stato qualitativo della componente acque superficiali.

La prima è correlata alla realizzazione delle opere che coinvolgono l'alveo (fase di cantierizzazione) che possono provocare l'intorbidamento delle acque a seguito della movimentazione di materiali in alveo. La seconda via preferenziale di degrado della componente (fase di esercizio) è da ricercarsi nell'ambito della modificazione del deflusso idrico a valle e del relativo accumulo a monte connesso all'utilizzo dell'opera di



regolazione idraulica in fase di manutenzione/test per la verifica del suo corretto funzionamento secondo le tempistiche prestabilite (almeno due volte all'anno). In caso di intensi fenomeni meteorologici l'opera di regolazione idraulica ha il compito di controllare il deflusso di piena determinando un temporaneo accumulo a monte.

Sulla base dell'analisi effettuata, emerge che la componente ambiente idrico superficiale presenta criticità date dagli apporti inquinanti organici di natura antropica, presenti sia durante la fase di cantierizzazione che durante la successiva fase di esercizio dell'opera.

Relativamente alla fase di cantierizzazione, con particolare riguardo all'area coinvolta dall'opera di regolazione idraulica, dovranno essere adottate delle misure per contenere l'impatto, anche se reversibile a breve termine, sulla qualità delle acque.

Per la fase di esercizio si dovranno prevedere le operazioni di sghiaio esclusivamente in corrispondenza degli eventi di piena (quando già l'acqua presenta significativa torbidità). Questa precauzione garantisce la non alterazione della trasparenza e della qualità delle acque nei periodi in cui questa è elevata. La componente ambiente idrico sotterraneo non presenta significative criticità sia durante la fase di cantierizzazione che la successiva fase di esercizio dell'opera.

Suolo e sottosuolo

L'area interessata dagli interventi progettuali in argomento ricade all'interno del cosiddetto "Anfiteatro morenico lariano", in cui affiorano i depositi generatisi a seguito dei processi attivi durante le glaciazioni che hanno interessato l'area nel corso del Quaternario.

L'area prossima al Lambro è costituita essenzialmente da depositi alluvionali dove sono riconoscibili ghiaie grossolane in posizione più distante dalla vallata fluviale (morfologie legate al sintema di Cantù, in genere ben conservate con morene a fianchi ripidi e ben rilevate rispetto alle zone circostanti). I depositi fluvioglaciali costituiscono spesso i terrazzi e le piane morfologicamente più bassi all'interno delle principali valli, tra cui quella del Lambro. Nella vera e propria valle fluviale si riconoscono sabbie a supporto di matrice a ghiaie fini con sabbia grossolana a supporto di clasti, originati da depositi fluviali e di conoide dominati da debris flow.

Sotto il profilo dei dissesti, i rischi naturali che insistono sull'area sono legati soprattutto ai fenomeni alluvionali, che interessano principalmente le aree di esondazione del Lambro e dei suoi affluenti a regime torrentizio; ben più ridotto e localizzato arealmente il rischio da fenomeni franosi, che si presenta solo in piccoli settori. Il rischio sismico è pressoché trascurabile (l'area in esame è caratterizzata da bassa sismicità).



Impatti sulla componente

Per la caratterizzazione dei terreni di fondazione o di appoggio delle varie strutture ed infrastrutture, dovrà essere fatto riferimento alla relazione geotecnica appositamente redatta. La capacità portante dei terreni nelle aree di progetto dovrà essere pertanto valutata sulla base di parametri geotecnici rilevati.

La via preferenziale di degrado della componente è correlata alla realizzazione dell'impianto. In linea generale infatti, durante la realizzazione degli scavi o, comunque, della movimentazione del terreno, vi possono essere delle alterazioni di possibili elementi geomorfologici significativi, il coinvolgimento di rocce del substrato, coperture sedimentarie o l'alterazione della qualità dei suoli sia derivante dall'azione meccanica, sia da accidentali sversamenti di sostanze indesiderate.

Durante la fase di esercizio, non essendo previsto l'impiego di sostanze che possano alterare la componente e non essendo, inoltre, contemplato nella fase gestionale l'impiego di materie prime non rinnovabili, non si ravvisano potenziali elementi di degrado.

Relativamente all'aspetto geomorfologico, la via preferenziale di degrado è rappresentata dall'esecuzione di scavi o riporti che possono alterare eventuali caratteristiche geomorfologiche peculiari dei luoghi. Nell'ambito del sito dell'impianto, le emergenze geomorfologiche che possono essere danneggiate sono correlabili all'agente morfogenetico acque superficiali.

Riguardo agli elementi fluviali significativi, con la realizzazione dell'opera sono previste modifiche od alterazioni di minima entità (in sostanza il solo rio emissario dei laghetti siti a monte del ponte di Fornacette, che verrà rettificato rispetto all'attuale corso per evitare le inopportune interferenze con l'opera di regolazione idraulica prevista; per detto rio si prevedono gli opportuni equipaggiamenti vegetazionali atti a "naturalizzare" tale intervento).

Con riferimento all'intero progetto, si segnala l'opportunità di prevedere:

- dove possibile, il consolidamento delle sponde del fiume Lambro in corrispondenza del manufatto di regolazione idraulica, anche con tecniche di ingegneria naturalistica; per le scogliere dovrà essere impiegato pietrame di tipo locale o comunque bene inseribile nel contesto sia per pezzatura sia per tipologia di roccia;
- il consolidamento e la realizzazione (laddove possibile) di opere di sostegno degli argini con tecniche di ingegneria naturalistica;
- il ripristino del soprassuolo, con spietramento e semina di essenze erbacee autoctone, al fine di ripristinare l'originaria destinazione della superficie (prato destinato a sfalcio, bosco).



Vegetazione, flora e fauna

La flora del Parco mostra vistosi esempi di manomissione arborea. La più eclatante riguarda la robinia (*Robinia pseudoacacia*), leguminosa del nord America, la quale, favorita dalla pratica del taglio, domina da decenni le macchie e i boschi a discapito delle essenze indigene e della biodiversità.

Le formazioni forestali del mostrano caratteri di transizione tra i boschi della pianura e delle Prealpi e si possono riferire al querceto misto di farnia e carpino bianco, in cui compaiono numerose altre essenze arboree quali: l'olmo, l'acero campestre, l'orniello, il pino silvestre e il ciliegio selvatico. Tra le specie alto-arbustive domina nettamente il nocciolo, il sambuco. Numerosi gli arbusti del sottobosco: il prugnolo, i biancospini, la sanguinella, il corniolo, il pallon di maggio, il ligustro, la berretta da prete. Lo strato dei bassi arbusti, soprattutto ove il bosco è degradato o confina con arativi, è zona di rovi ma ben presente è il pungitopo, la lantana e numerosi sono gli esemplari giovani di specie d'alta crescita. Molte le specie di rampicanti ospiti del bosco: troviamo l'edera, la clematide, il caprifoglio ed il luppolo. In prossimità del fiume e delle zone umide si ergono i pioppi, gli ontani neri e numerosi salici. Il soprassuolo si caratterizza per la rigogliosa fioritura primaverile di numerose liliflore: il bucaneve, il campanellino, il dente di cane, la scilla, la primula gialla gli anemoni e la pervinca.

Più rari l'elleboro verde, i ciclamini, il mughetto e, nelle zone umide, il giaggiolo giallo, la coda di topo ed alcune specie di orchidee. Abbondante, lungo il letto del fiume, la presenza dei primordiali equiseti e delle felci. Le pareti ombrose del ceppo ospitano le lunghe lamine della lingua cervina ed anche, ove l'acqua garantisce umidità costante, diverse specie di muschi, alghe ed epatiche.

La tipologia forestale più diffusa è il robinieto, rappresentato su tutti i rilievi morenici recenti in modo più o meno dominante come formazione ruderale espressiva dell'evidenza degli stress a cui sono sottoposti i boschi della zona, causati da tagli troppo frequenti e dall'abbandono delle superfici agricole; talvolta si tratta di formazioni arricchite dalla presenza di specie arboree autoctone del querceto-carpinetto o del castagneto ma, assai di frequente, tali formazioni assumono tuttavia l'aspetto di boscaglia, con uno strato arbustivo a copertura molto elevata dominato dal rovo, in presenza di scarsi individui di corniolo, fusaggine o sambuco e, sovente, con l'ingresso di un'alloctona estremamente aggressiva quale il prugnolo tardivo.

Le piane e conche intermoreniche, caratterizzate da un'elevata umidità edafica, sono prevalentemente agricole ma s'individuano sovente filari di alberi e piccoli boschi igrofilo, dominati da salici e ontani con scarse specie alloctone; un esempio di tali ambienti, di elevato valore naturalistico, è fornito dalle piane umide di Renate e della Valletta. I boschi ripariali igrofilo presentano settori pressoché naturali, con scarsa presenza di alloctone, e settori più degradati, ceduti di recente e dominati dalle robinie.

Circa la fauna occorre ricordare che le zone umide e gli stagni che si sono formati in alcune cave abbandonate sono tra gli ambienti più preziosi, perché caratterizzate da una gran varietà di specie animali e vegetali tipiche; purtroppo però sono spesso gravemente minacciate di degrado a causa dei diffusi fenomeni di inquinamento, di eutrofizzazione delle acque, di introduzione di specie esotiche, o addirittura rischiano la totale scomparsa per interventi di bonifica. Queste zone sono ambienti essenziali per la



riproduzione degli anfibi e ospitano un gran numero di uccelli, tra i quali l'anatra, lo svasso maggiore, il cigno reale, la gallinella d'acqua, la folaga, l'airone cinerino, il tarabuso e il tarabusino, il nibbio bruno; degno di nota è inoltre il ritorno del martin pescatore. Vivono in queste zone anche molti anfibi (rospi, rane, raganelle, salamandre, tritoni) e alcuni mammiferi (surmolotto, toporagno e arvicola terrestre).

Gli anfibi del Parco sono rappresentati dalle rane verdi e rane rosse, dalla raganella, dal rospo comune, dal rospo smeraldino, dal tritone crestato, dal tritone punteggiato e dalla salamandra pezzata. Variamente diffusi sono anche i rettili che vedono alcune specie, un tempo comunissime, oggi quasi scomparse, quali il ramarro e l'orbettino, mentre maggiore è la presenza del biacco e, nei pressi dell'acqua, la biscia tassellata e la biscia dal collare. Nelle zone boscate vive il colubro di Esculapio, mentre, più vicino alle abitazioni, è comunissima la lucertola dei muri e, assai più rara, la coronella austriaca.

Negli ambienti boschivi si possono trovare numerosi uccelli quali i picchi, il rampichino, il torcicollo, l'usignolo, lo scricciolo, il cuculo, la cinciarella, la cinciallegra, il codibugnolo; tra i rapaci è possibile trovare l'allocco, la poiana, il gheppio, e lo sparviere, che da alcuni anni a ripreso a nidificare in queste zone. Le specie di uccelli censite nel Parco sono comunque oltre un centinaio, fra sedentarie e migratrici. Tra i mammiferi, ricordiamo la volpe, il tasso, il coniglio selvatico e la lepre, il riccio, lo scoiattolo, il ghio, il moscardino.

L'attività umana nei secoli ha profondamente trasformato l'ambiente naturale mediante il disboscamento, la regimazione idraulica e la coltivazione di vaste aree, determinando la riduzione della fauna spontanea, sostituita da una più "specializzata", caratterizzata da specie più direttamente associate all'uomo, agli animali domestici e alle piante coltivate o a volte introdotta artificialmente a scopo venatorio. Tra le specie ornitiche si citano: il fagiano, la quaglia, l'allodola, la capinera, il codirosso, il merlo, lo storno, la gazza, la cornacchia, la civetta. Tra i mammiferi, una certa importanza assumono i roditori (l'arvicola campestre ed il topo selvatico), la faina, la donnola, la volpe, il tasso, la Lepre, oltre che, con maggior abbondanza, il riccio, il ghio, il moscardino, la talpa, il topo selvatico, il toporagno.

Impatti sulla componente

Per quanto riguarda l'opera in esame, l'unico disturbo a carattere saltuario è determinato dalle variazioni che saranno apportate al regime di portata del corso d'acqua durante le fasi di manutenzione / test dell'ottimale funzionamento dell'opera di regolazione idraulica perché queste possono modificare l'equilibrio idrico dell'alveo, del subalveo e l'umidità atmosferica delle fasce perialveari. In tal senso possono essere potenzialmente interessati da queste trasformazioni, oltre al corpo idrico (acque lotiche), anche gli ambienti perialveari.

In riferimento alla componente vegetale, i principali pericoli connessi all'opera in progetto, riferiti sia alle attività durante la fase di realizzazione dell'opera, che include anche la cantierizzazione di alcune aree, sia alle attività indotte durante la fase di gestione, possono essere così schematicamente riassunti:



- asportazione e/o danneggiamento della vegetazione durante le fasi di realizzazione dell'opera sia a seguito di scavi per la realizzazione dei manufatti sia per effetti imputabili alla cantierizzazione, in particolare al transito dei mezzi meccanici
- introduzione di specie esotiche e non autoctone portate dai mezzi meccanici e dal materiale impiegato per la costruzione delle opere;
- danneggiamenti della capacità di fotosintesi derivanti dalla produzione di polveri;
- effetti generati dal possibile cambiamento delle disponibilità idriche (anche se in modo temporaneo) durante le fasi di gestione dell'opera.

Per quanto concerne le popolazioni di invertebrati, la realizzazione dell'opera di regolazione idraulica determinerà un impatto legato sia alla fase di realizzazione dell'opera (modificazioni dell'assetto ambientale determinato dall'inserimento di manufatti), sia alla fase di gestione durante le fasi di manutenzione / test dell'ottimale funzionamento dell'opera (variazione dei livelli idrici del fiume Lambro e inondazione controllata di superfici in genere "asciutte"). La collocazione dei manufatti influisce direttamente sulla disponibilità abitativa delle specie; nelle fasi di posa, parte delle formazioni vegetazionali dovranno essere rimosse e parte dell'alveo dei torrenti modificato.

La fase a regime dell'impianto può provocare i seguenti effetti ambientali sull'ittiofauna:

- minimo aumento della sedimentazione di materiale fine;
- minima riduzione della velocità della corrente;
- la maggiore sezione dell'alveo bagnato (seppure in modo temporaneo) tenderà a provocare un possibile aumento della biomassa di invertebrati bentonici disponibile per l'alimentazione della fauna ittica.

La fase di cantiere potrebbe incidere negativamente sull'erpetofauna, in particolare per quanto riguarda la fauna ad anfibi, dal momento che le operazioni di scavo possono distruggere i loro ambienti riproduttivi e di vita.

La fase di cantiere allontanerà temporaneamente tutte le specie di uccelli nidificanti o che frequentano gli ambienti prossimi alle aree di intervento. L'ampiezza dell'area influenzata è difficilmente valutabile perché varia a seconda della sensibilità al disturbo delle singole specie.

Gli interventi di progetto, congiuntamente al verificarsi dell'evento di piena eccezionale, porteranno all'espansione dell'acqua del Lambro in aree golenali limitrofe. In questa circostanza la presenza di aree inondate di acqua creano nuovi habitat temporanei che potranno essere utilizzati da numerose specie soprattutto in periodo migratorio. In questi periodi infatti l'avifauna migratrice necessita di aree di sosta che possano garantirgli rifugio e risorse trofiche necessarie per il ripristino delle riserve energetiche al fine del completamento del loro viaggio: le aree inondate saranno infatti ricche di insetti.

La fase di cantiere allontanerà temporaneamente tutta la mammalofauna presente nell'area circostante al luogo dei lavori. L'ampiezza di tale area varia in funzione della sensibilità delle singole specie ed è quindi difficilmente stimabile.



In relazione agli habitat prativi coinvolti dalla realizzazione delle opere di cantierizzazione si devono prevedere interventi di inerbimento, preferibilmente a fiorume o con miscugli che rispecchiano l'attuale composizione floristica (possibilmente impiegando fiorume locale), la semina avverrà all'inizio dell'estate così che lo strato erbaceo e arbustivo si possano ripristinare in breve tempo, seguiti dalle normali attività manutentive di sfalcio e concimazione. Tali interventi possono garantire il ripristino della biocenosi in tempi brevi.

Le aree marginali delle strade eventualmente utilizzate in fase di cantierizzazione per il deposito del materiale, che vanno ad interessare le aree boschive limitrofe, richiedono una particolare salvaguardia. È necessario evitare il taglio di alberi per la creazione di piazzole per il deposito dei materiali o anche la parziale potatura di alberi per eventuali opere di manovre (queste andranno quindi realizzate possibilmente dove vi è assenza di vegetazione arborea). Deve essere posta particolare attenzione al corretto funzionamento dei macchinari impiegati onde evitare la dispersione di carburante o olii dai motori.

La realizzazione delle opere comporteranno il taglio di individui arborei ad alto fusto e/o cedui. L'asportazione di questi individui (anche se costituiti in alcuni casi da specie di modesto pregio naturalistico) determina non solo la perdita di elementi di in ogni caso con valenza per determinate specie faunistiche, ma anche l'alterazione del fattore luce nel sottobosco. Le superfici coinvolte dai lavori dovranno essere quelle strettamente necessarie per la realizzazione delle opere, in modo tale da limitare il numero di alberi ed arbusti da tagliare. La messa a dimora di specie forestali autoctone, di provenienza locale, collocate in ambiti sensibili è prevista come intervento di riqualificazione ambientale.

Al termine dei lavori sono pertanto previsti i necessari interventi di ripristino con le opportune piantumazioni con specie autoctone, al fine di facilitare la naturale ricolonizzazione ad opera delle cenosi naturali.

Gli arbusti tagliati verranno esboscati dal luogo di taglio, evitando con cura danni al soprassuolo ed al suolo (se non necessario per le operazioni di scavo). Le ramaglie ed i residui di lavorazione verranno sistemati a formare piccoli cumuli a ridosso di piante o ceppaie, evitando le aree in rinnovazione e ad una distanza dall'alveo tale da non creare alcuna interferenza con il deflusso delle acque anche in caso di piena.

Allo scopo di tutelare le relazioni ecologiche pianta - suolo - organismi decompositori (funghi) si impone di conservare il suolo durante lo scavo per l'interramento della condotta da riutilizzare durante il ripristino. Nelle aree in cui i lavori coinvolgeranno ambiti esterni alla viabilità, si provvederà inizialmente, operando sia a mano che con piccoli mezzi meccanici, alla separazione dello strato superficiale di terreno umifero (circa 20 cm di spessore) da quelli sottostanti e la sua conservazione in situ. Effettuato il reinterro, tale strato verrà ricollocato per ultimo, in superficie, riducendo in tal modo il trauma prodotto alla microflora e conservando di conseguenza la fertilità del terreno. In ogni caso non dovrà essere importato terreno di provenienza esterna all'area in oggetto, anche in deposito temporaneo, poiché potrebbe contenere semenze di specie esotiche invasive.

Per la tutela delle specie animali che frequentano l'area è necessario programmare i tempi di realizzazione dell'opera in modo tale da arrecare il minimo disturbo possibile alla fauna locale. Relativamente agli



invertebrati, particolare attenzione deve essere rivolta al corretto funzionamento dei macchinari impiegati, onde evitare perdite di idrocarburi da parte dei mezzi a motore o da contenitori temporanei. Tali sostanze potrebbero riversarsi nel corso d'acqua e sulle ghiaie perialveari e costituire un pericolo per la fauna invertebrata acquatica del tratto di torrente che si trova a valle.

Relativamente agli anfibi e rettili, l'interferenza avviene esclusivamente in fase di cantierizzazione; considerando che però possiedono una mobilità sufficiente per sottrarsi all'azione degli escavatori, è sufficiente l'iniziale fase di predisposizione manuale del cantiere per ottenere il loro temporaneo allontanamento dalle aree. In fase di funzionamento dell'impianto, questi potranno ricolonizzare le aree temporaneamente abbandonate.

Relativamente all'avifauna, avendo questa grandi possibilità di mobilità ed essendovi habitat sufficienti nelle aree non coinvolte dai lavori, non viene coinvolta dalla fase di cantierizzazione. La fase di esercizio non comporta alcuna variazione, in quanto la tipologia dell'impianto consente il recupero da parte dell'avifauna degli habitat disturbati temporaneamente dalla fase di cantierizzazione. Non si prevedono interventi di protezione o mitigazione. Analoga considerazione vale per la mammofauna; dovranno comunque essere limitati gli effetti che derivano dal rumore.

Ecosistemi

L'ecosistema è l'unità funzionale di base in ecologia costituita da un particolare ambiente e dalla comunità di esseri che in esso vivono. In un ecosistema vi sono fattori fisici corrispondenti alle caratteristiche dell'habitat (struttura del suolo, temperatura, illuminazione, ecc.) e fattori biotici corrispondenti alle caratteristiche della comunità (le specie di appartenenza degli organismi, le catene alimentari, le relazioni di interdipendenza).

Gli ecosistemi riscontrabili nell'area sono condizionati dalla presenza dell'uomo e delle sue attività. I principali ecosistemi individuati nell'area vasta di riferimento sono i seguenti:

- Prati e aree agricole
- Boschi a latifoglie
- Aree umide
- Corsi d'acqua naturali e artificiali

L'ecosistema prati e aree agricole è quello, dopo le aree urbanizzate, che viene maggiormente influenzato dall'uomo in quanto strettamente correlato alle scelte colturali o di allevamento ed alle tecniche di gestione adottate. Le componenti naturali (clima, suolo, microrganismi) ed artificiali (coltivazioni, allevamenti, sistemi di gestione) di questo ecosistema sono organizzate e gestite dall'uomo per un fine produttivi.



È distribuito nella valle del fiume Lambro costituendo in essa tessere piuttosto ampie inframmezzate dall'ecosistema forestale. Rappresenta, assieme al bosco, la matrice ecosistemica dominante della valle planiziale fluviale, insistendo in ambiti ad acclività generalmente debole dove le condizioni dei depositi di copertura consentono un basso grado di pietrosità superficiale dei suoli. Nell'ambito dell'area in esame queste condizioni sono correlate alla presenza di un substrato alluvionale facilmente alterabile e depositi superficiali ormai fortemente alterati.

La presenza della fauna è condizionata dai periodici interventi dell'uomo e dalle attività di conduzione agronomica a seminativi, a praterie polifite ed eventualmente a pascolo. Pertanto non si hanno le condizioni potenziali per la formazione di rifugi di dimensioni significative. È tuttavia evidente che l'ecomosaico in argomento, essendo strettamente integrato con quello forestale determina una complessità ecosistemica decisamente maggiore, specialmente in corrispondenza degli ecotoni di transizione da un ecosistema all'altro.

Determinante presenza di invertebrati, anfibi, rettili e piccoli mammiferi che, grazie a tale complessità e differenziazione di habitat, possono trovarvi rifugio anche in permanenza. La mammalofauna di dimensioni significative e gli uccelli hanno presenza generalmente temporanea, fatti salvi gli ambiti di prossimità alle zone umide, maggiormente appetibili.

Per quanto attiene ai boschi, sono caratterizzati da un controllo antropico correlato alla ceduzione, aspetto che ha ridotto il numero delle specie arboree, privilegiando quelle con maggiore resa qualitativa. L'intervento dell'uomo è stato massiccio e profondo, dalla bonifica dei suoli per destinarli alle colture e al pascolo, alla diffusione di specie non originarie, all'inquinamento del terreno e delle acque del fiume. L'uomo ha ridotto la diversità della flora originaria, e instaurato ecosistemi diversi da quelli naturali. Si possono oggi riconoscere boschi mesofili in cui si ha ancora sporadicamente la presenza di carpini bianchi, farnie, ciliegi selvatici, aceri, biancospini e sambuchi. Maggiormente diffusi i boschi a dominanza di robinia così come non mancano nelle aree più lontane dal fiume i castagneti. Più problematici i boschi a ciliegio tardivo, un'infestante nordamericana particolarmente invasiva.

Riguardo la fauna, considerata la notevole variabilità di microambienti, vi sono ampie zone di rifugio ed alimentazione, anche se, considerando le periodiche ceduzioni e la vicinanza ai tessuti urbanizzati, i rifugi sono periodicamente disturbati dalle attività di taglio e/o manutenzione. In questo ecosistema, considerando il taglio periodico del legname, senza alcun ritorno di sostanza organica, presenta un moderato deficit di sostanza organica. È quindi un ciclo aperto. La fonte di riduzione della sostanza organica, oltre al taglio del legname, è rappresentata dal dilavamento.

Le aree umide nella zona di interesse sono costituite da piccoli bacini lacustri di origine antropica, derivati da pregresse attività di coltivazione di argilla successivamente naturalizzatesi in seguito all'abbandono. Questi habitat, estremamente importanti oggi in quanto rifugio per le specie faunistiche della zona (avifauna, anfibi, erpetofauna, ecc.).

L'ecosistema fluviale, da ultimo, conserva fasce perifluviali con caratteristiche molto eterogenee con tratti di vegetazione arbustiva riparia intervallati da tratti con specie arboree autoctone mentre più sporadica



risulta la presenza di bordure e filari misti. L'elevato numero di meandri garantisce un percorso fluviale diversificato e il grado di artificializzazione è piuttosto basso. Tuttavia permane la forte erosione con conseguente incisione dell'alveo. L'idoneità ittica è poco sufficiente a causa della mancanza di rifugi e di aree riproduttive idonee per i ciprinidi reofili.

Impatti sulla componente

La fase di cantierizzazione e la fase di esercizio dell'impianto hanno diverse vie preferenziali di degrado sugli ecosistemi. Questo soprattutto perché la fase di cantierizzazione, essendo temporanea, interferisce momentaneamente con l'equilibrio degli ecosistemi ma con uno spettro di elementi coinvolti molto ampio. La fase di esercizio, invece, produce delle interferenze permanenti, ma solo alcuni elementi della componente ecosistemi sono coinvolti. Rispetto alle opere previste, nessuna coinvolge ecosistemi a naturalità massima di cui alla definizione di Ubaldi che, peraltro, nell'ambito dell'area vasta di inserimento presentano dinamiche di recupero molto lente.

Relativamente alle vie preferenziali di degrado, si sono individuate alcune possibili azioni di attenuazione per eliminare o contenere gli effetti sull'ambiente. Riguardo alla fase di cantierizzazione e dei conseguenti interventi di recupero ecologico – funzionale, elemento fondamentale di precauzione è quello di evitare l'introduzione di elementi alloctoni (vegetazionali e faunistici) che possono compromettere l'equilibrio degli ecosistemi presenti nell'area vasta di riferimento. Dovrà essere attentamente valutata la provenienza dei materiali di costruzione, al fine di evitare questi inconvenienti.

Dovrà essere limitata la movimentazione di terre (al di fuori di quelli strettamente necessari per la realizzazione delle opere). Questo con particolare riguardo alle aree immediatamente prossime alla zone di realizzazione del manufatto di regolazione idraulica, certamente più sensibile in ragione dell'importanza delle opere stesse.

Salute pubblica

L'analisi della componente è finalizzata alla verifica delle conseguenze dirette ed indirette della realizzazione dei manufatti di progetto e del loro esercizio con gli standards ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

Nell'ambito della valle del Lambro sono presenti complessi industriali od attività artigianali significative che possono immettere nell'ambiente sostanze o composti dannosi per la salute. Sono altresì presenti attività di trattamento, stoccaggio o commercio di sostanze o rifiuti che accidentalmente possono alterare la qualità dell'ambiente (si pensi al depuratore di Gaggio, solo per fare un esempio).



Le principali attività che si sviluppano nell'area di riferimento progettuale (aree di realizzazione delle opere e zone allagabili in maniera controllata secondo lo scenario di riferimento "peggiore") sono tuttavia correlate alla gestione agricola e di allevamento di modesta dimensione. Queste attività, considerato il modesto apporto di sostanze per correzioni culturali (concimi, antiparassitari, diserbanti, ecc.) o per la cura del bestiame, non hanno un'elevata incidenza sulla salute in conseguenza di inalazione, ingestione o contatto con tali sostanze.

Il traffico, inteso come minaccia per la salute sia in conseguenza di incidenti, sia come fonte di degrado dell'atmosfera, è anch'esso tutto sommato piuttosto limitato. D'altra parte, la necessità di spostamenti per motivi di lavoro o per il reperimento dei beni di prima necessità, impone frequenti spostamenti alla popolazione, fatto che, associato alle caratteristiche della viabilità, espone la popolazione ad un elevato rischio.

La presenza di inquinanti atmosferici dannosi per la salute è generalmente inferiore al limite normativo (fatto salvo quanto indicato nella sezione di questo Studio dedicato alla qualità dell'aria e alle fonti inquinanti in atmosfera) e, relativamente agli ecosistemi, si ha una condizione di mantenimento e risanamento per l'ozono. Tra le attività che si svolgono in ambito vallivo, rientrano quelle escursionistiche (pedestri e ciclabili) e ludiche/sportive di vario genere. Queste attività, associate alla morfologia dei luoghi e alla non sempre ottimale qualità degli itinerari, a volte non preventivamente correttamente analizzati dai fruitori, generano eventi negativi significativi (lesioni, traumi, ecc.). Questo fatto è però ampiamente bilanciato dal beneficio salutistico legato all'attività motoria. La dispersione degli edifici e la ridotta dimensione dei nuclei abitati presenti nell'area degli interventi, non favoriscono l'insorgenza di malesseri derivanti dal sovraffollamento.

Il controllo periodico attuato sulla popolazione faunistica, anche domestica, da parte dell'ASL e da varie associazioni, ha ridotto la pericolosità derivante dalla trasmissione di malattie verso l'uomo (derivanti, ad esempio, da morsicature, ecc.). Le abitazioni sono dotate di acqua potabile controllata, in quanto collocate lungo linee adduttrici di importanza sovra comunale. La raccolta e lo smaltimento delle acque reflue avviene attraverso sistemi fognari. Non sono segnalati minerali o composti naturali che possono rappresentare diretti pericoli per la salute od indiretti, entrando nella catena alimentare.

Impatti sulla componente

La fase di cantierizzazione e la fase di esercizio dell'impianto hanno diverse vie preferenziali di degrado. Rientrando nel comparto edilizio, la fase di cantierizzazione è segnalata dall'ASL come la fase di maggior delicatezza per quanto riguarda la tutela della salute. D'altra parte, nella fase di cantierizzazione si devono distinguere i rischi per la salute degli operatori che sono diversi da quelli della popolazione. La fase di cantiere, infatti, pur presentando significativi rischi per la salute, è normata dai D.Lgs nn. 494/1996 e 626/1994 che prevedono una stretta sorveglianza delle attività e conseguenti interventi a tutela dei



lavoratori, anche attraverso la preventiva predisposizione di documenti ed interventi di informazione, oltre che la necessità dell'impiego di idonee attrezzature.

Durante la fase di esercizio, pur mantenendosi diverse le vie preferenziali di degrado tra operatori e popolazione, il degrado della componente è estremamente più contenuto. Gli operatori addetti alla sorveglianza ed alla manutenzione delle opere continuano ad essere soggetti al regime dei D.Lgs nn. 494/1996 e 626/1994 e, pertanto, oltre ad una specifica preparazione devono essere informati e preparati agli elementi di pericolo presenti in cantiere.

I ricettori nella fase di cantierizzazione sono quindi gli operatori che agiscono nell'ambito del cantiere, nella fase di esercizio, considerando che gli operatori sono debitamente informati degli elementi di pericolosità, il ricettore diviene la popolazione. Il degrado della componente per la popolazione avviene solo con l'aumento di pericolosità derivante dall'alterazione morfologica del territorio. Questo perché l'impianto in progetto non prevede il rilascio nell'ambiente di sostanze od elementi che possano essere inalati, ingeriti, assorbiti per contatto o per irradiazione (riferimento alle strutture e macchinari ed attrezzature per la movimentazione delle paratie, ecc.).

Il controllo delle piene e quindi delle aree allagabili a monte dell'opera di regolazione, in considerazione della non ottimale qualità delle acque del fiume Lambro può essere un elemento di veicolazione di patologie. Va tuttavia ricordato che l'opera di regolazione idraulica di progetto ha il compito di controllare le piene ma non va sostanzialmente ad incidere su aree che non siano già oggi potenzialmente soggette ad essere allagate in caso di piena significativa.

L'azione sui ricettori può avvenire solo su singoli individui (alterazione dello stato di salute) e non sulla popolazione in generale. A livello generale, per quanto specificato precedentemente, non sono previsti elementi di disturbo significativi.

Nella fase di esercizio, gli operatori sono sempre soggetti al regime del D.Lgs. n. 626/1994 e, pertanto, a conoscenza degli elementi di pericolosità e dei sistemi di protezione per evitare danni alla salute. Associato a questo aspetto, tutte le attrezzature che saranno installate rispondono ai criteri di idoneità previsti dalla marchiatura CE (o, in ogni caso, da quanto previsto dalle normative vigenti in materia) e gli ambienti rispondono ai requisiti stabiliti dalle normative in materia attualmente vigenti.

Per quanto riguarda la popolazione, il degrado della componente è riferibile all'esclusiva alterazione morfologica derivante dalla realizzazione delle opere. Il rischio conseguente per la salute è quello derivante da traumi, escoriazioni e fattori analoghi dei fruitori delle aree delle opere. Conseguentemente si devono prevedere delle misure di mitigazione per questa componente.



Rumore e vibrazioni

Nell'area di progetto e, più complessivamente nella valle del Lambro all'interno dei tre comuni di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano sono presenti fonti di emissione di rumore legate essenzialmente al traffico veicolare lungo le strade carrali presenti. A queste si aggiungono le emissioni sonore collegate alle attività di alcune piccole imprese agricole, poche aree industriali e il depuratore di Gaggio.

Nell'ambito dell'impianto in progetto, è presente una fonte di rumore di origine naturale, rappresentata dallo scorrimento delle acque del fiume Lambro e di alcuni suoi affluenti ed alla quale non si applicano i limiti di emissione.

Impatti sulla componente

Nella valle in esame, in corrispondenza delle opere di progetto, sono assenti fonti di emissione di rumore significative, eccezione fatta per quelle derivanti dal traffico stradale, dal depuratore di Gaggio e dallo scorrere delle acque del Lambro e dei suoi affluenti.

Per quanto riguarda le emissioni di rumore durante la fase di cantiere, queste saranno correlate all'attività dei mezzi d'opera. Considerando gli elementi essenziali che costituiscono quanto previsto progettualmente, le opere possono essere raggruppate in gruppi funzionali:

- organo di regolazione idraulica (incluse le rampe di accesso e per la viabilità ciclopeditone, l'edificio connesso e le opere di protezione spondale direttamente collegate);
- arginature artificiali previste in tre località distinte a protezione dall'allagamento di potenziali obiettivi sensibili;
- viabilità di servizio a carattere sia permanente che temporaneo.

Per la fase di esercizio, relativamente all'organo di regolazione idraulica, essendovi strutture od apparecchiature in movimento, si possono ravvisare elementi di degrado della componente, seppure di intensità contenuta e per lassi temporali anch'essi ridotti e, soprattutto, non continuativi.

Le opere complementari di tipo strutturale all'organo di regolazione idraulica non producono interazioni con la componente "Rumori e vibrazioni". Nemmeno per l'edificio di servizio all'opera e per le arginature a protezione dei tre obiettivi sensibili indicati nel quadro progettuale si ravvisano potenziali elementi di interferenza con la componente.

La viabilità di servizio, considerata l'estemporaneità dei transiti, è reputata influente per la caratterizzazione della componente. Quella pubblica, a carattere ciclopeditone presenta un'influenza sulla componente verosimilmente poco significativa.

Nella fase realizzativa si avrà invece un'interferenza con la componente rumore, derivante dai mezzi d'opera, le cui emissioni sonore sono però riconducibili a parametri compatibili con il D.Lgs. n. 626/1994



per la tutela della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. In tale caso, l'impatto è costituito dalla propagazione delle emissioni acustiche prodotte dalle sorgenti sonore di cantiere, rappresentate dalle lavorazioni necessarie per la realizzazione delle opere (scavi e movimenti terra, getti di calcestruzzo, movimentazione e posa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche); vengono in particolar modo considerati gli effetti attesi a carico dei potenziali recettori, rappresentati dalle abitazioni più prossime all'area interessata dal cantiere e dai transiti dei mezzi.

Sulla base di quanto sopra riportato, nella fase di esercizio l'unica fonte di degrado della componente si individua in corrispondenza dell'opera di regolazione idraulica, ed è costituita dagli organi meccanici per la movimentazione delle paratie, peraltro previste in funzione solo in caso di eventi di piena significativi e/o per due periodi annuali di verifica del loro corretto funzionamento.

In riferimento ai ricettori, considerato la posizione della potenziale sorgente di degrado della componente, si possono annoverare esclusivamente i sistemi od ecosistemi naturali. Il sistema antropico, rappresentato dalla località Fornacette, considerata la distanza dalle potenziali sorgenti di degrado non risulta soggetto ad alcuna interazione con l'impianto in progetto anche senza l'adozione di misure di mitigazione.

Durante la fase di cantierizzazione, si dovranno impiegare attrezzature e mezzi d'opera compatibili con le necessità di salvaguardia dell'ambiente acustico. Le azioni da effettuare per minimizzare l'interferenza del rumore l'ambiente circostante, sono le seguenti:

- impiego di macchine di concezione moderna che per disegno, caratteristiche costruttive e materiali utilizzati sono meno rumorose e loro costante manutenzione;
- definizione in sede realizzativa di un layout di cantiere che diminuisca gli spostamenti interni sia di mezzi che di materiali;
- al fine di ridurre l'interferenza sulla viabilità, principale fonte di rumore nell'ambito dell'area vasta di riferimento, si cercherà di minimizzare i transiti sulla rete stradale esterna, mediante il reperimento di materie prime (per quanto possibile) all'interno dell'area di cantiere.

Da evidenziare, comunque, che vi sono alcune attività legate alla cantierizzazione che ineluttabilmente non rispetteranno la previsione dettata dalla zonazione acustica. A tal riguardo si evidenzia come il sistema antropico sia relativamente poco coinvolto dalle emissioni sonore, a causa della distanza esistente tra cantiere e residenze, e vi sia una previsione, a livello normativo (Comma 1.h, articolo 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447) che consente la deroga temporanea ai limiti di emissione acustica che, in sede di autorizzazione si provvederà a conseguire.

Riguardo al sistema naturale, tali attività dovranno però svolgersi quando si ha il riposo della fauna o la migrazione di gran parte della stessa.

Durante la fase di esercizio, in relazione al potenziale degrado dell'ambiente acustico si dovranno adottare accorgimenti tecnici ed operativi per il contenimento delle emissioni sonore dagli organi in movimento dell'opera di regolazione idraulica.



Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti (Radiazioni elettromagnetiche)

La suddivisione delle onde elettromagnetiche, in relazione ai danni che possono provocare alla componente biotica terrestre, è effettuata in due gruppi:

- radiazioni ionizzanti: possiedono una quantità di energia tale da provocare, a livello atomico, la modifica del comportamento della materia la quale, attraverso modifiche significative derivanti da dosi elevate di esposizione, può alterare la struttura del DNA;
- radiazioni non ionizzanti: caratterizzate da una quantità di energia molto bassa, tale da non modificare la materia a livello atomico.

Relativamente alle radiazioni ionizzanti, nell'ambito in esame non sono segnalate sorgenti naturali (acque minerali con contenuti radioattivi, giacimenti o concentrazioni di minerali radioattivi o potenzialmente radioattivi) od impieghi in ambito locale di sostanze radioattive (ad esempio per scopi diagnostici). Conseguentemente le onde elettromagnetiche derivanti da fonti ionizzanti sono contenute entro i livelli di fondo naturale (valori compresi tra 0 e 0,5 V/m).

Impatti sulla componente

Nell'ambito dell'area vasta di riferimento, si è verificata la presenza di elettrodotti e sorgenti correlate. Per la fornitura dell'energia elettrica, nell'ambito dell'area vasta di inserimento, è presente una linea aerea di Alta Tensione che attraversa la valle del fiume Lambro tra Villa Romanò e Fornacetta, interessando parte dei territori comunali di Veduggio con Colzano e Nibionno. Si tratta di un elettrodotto a 132 kV di proprietà di Terna. Altre sorgenti sono legate alla telefonia (a Nibionno sono presenti quattro fonti, tre delle quali nella frazione Tabiago; a Inverigo sono invece presenti sei stazioni radio-base, due in Cremnago su area pubblica con tre ripetitori, tre ad Inverigo con un ripetitore ciascuna ed una a Villa Romanò con un ripetitore; a Veduggio con Colzano sono infine presenti tre fonti).

Con riferimento ai piccoli centri abitati presenti nella valle del Lambro, si ha una sovrapposizione tra quanto prodotto dall'elettrodotto e le altre sorgenti di emissione tipiche della residenza e di piccole attività correlate all'agricoltura ed all'artigianato.

La fase di cantierizzazione non può variare l'intensità del campo elettrico derivante dalle fonti ionizzanti, in quanto mancano possibili interferenze con sorgenti naturali; considerato inoltre la tipologia di impianto che non può produrre radiazioni ionizzanti od incrementare quelle naturalmente presenti, tale aspetto non è stato valutato.

Durante la fase di cantierizzazione non si prevedono particolari disagi relativamente alla componente in esame in quanto tutte le apparecchiature ed i mezzi d'opera producono limitate emissioni e, soprattutto, sono contenute entro i limiti stabiliti dalla normativa per via delle regole stabilite dalla marchiatura CE.



Paesaggio

La realizzazione delle opere interessa una parte della valle del fiume Lambro e, pertanto, particolare attenzione deve essere posta a far sì che si inserisca nel contesto esistente.

L'attenzione va posta su ogni singolo intervento puntuale, in particolare per l'opera di regolazione idraulica sia per l'edificio funzionale, sia infine per le opere di protezione spondale e le arginature che per le loro caratteristiche si costituiscono come elementi di criticità per quanto riguarda l'inserimento nel paesaggio, specialmente per quanti attiene alle componenti prato/coltivi e bosco.

La superficie boscata ha costituito per lunghi periodi una fonte inesauribile di sussistenza e di lavoro per le popolazioni della zona. Dal bosco veniva la legna da ardere, per la cottura dei cibi e dei latticini; dalle piante ad alto fusto la legna per case, di stalle e di baite ed il legname di smercio fuori ambiente. Attualmente il bosco non presenta più una fonte di ricchezza e sostentamento, ma la presenza dell'uomo garantisce che esso mantenga le caratteristiche necessarie di fruibilità. Gli ambiti dei coltivi a seminativi o a prati stabili all'interno della valle fluviale costituiscono un tassello fondamentale del paesaggio locale.

Le componenti (per macro-insiemi) del paesaggio nell'area vasta di intervento progettuale sono:

- **Componenti del paesaggio fisico:** solchi fluviali o di erosione (fiume Lambro e suoi affluenti, orrido, ecc.); scarpate morfologiche
- **Componenti del paesaggio naturale e seminaturale:** ambiti naturalistici e faunistici dell'asta fluviale del fiume Lambro (fasce boscate riparie, ecomosaico rurale dato da boschi e coltivi, aree umide di origine naturale o antropica, presenze arboree isolate)
- **Componenti del paesaggio storico – culturale:** ville e residenze nobiliari, loro parchi e giardini, elementi del paesaggio identitario lombardo (viale dei Cipressi), emergenze paesaggistiche di origine antropica (chiese, edifici monumentali, ecc.), viabilità storica e attraversamenti, architetture rurali
- **Componenti del paesaggio urbano:** centri e nuclei storici organizzati intorno a edifici (ville e complessi religiosi) particolarmente rappresentativi.

Impatti sulla componente

La realizzazione delle opere previste in progetto interessa una parte della valle del fiume Lambro a monte del ponte di Fornacetta e altri tre contesti non distanti da tale sito, sempre in prossimità del corso d'acqua. Tale contesto di riferimento impone che una particolare attenzione debba essere posta a far in modo che dette opere vadano ad inserirsi nel contesto esistente in modo il meno possibile invasivo.

L'attenzione va posta su ogni singolo intervento puntuale. Questo sia per l'opera di regolazione delle piene sia per l'edificio funzionale previsto in sua prossimità sia infine per il sistema delle rampe e delle arginature di protezione. Tali opere, per loro caratteristiche, si costituiscono come elementi di criticità per quanto riguarda l'inserimento nel paesaggio.



Gli elementi critici per quanto riguarda l'opera di regolazione idraulica (comprendendo gli elementi progettuali strutturali previsti lungo le sponde) sono costituiti dalla presenza di alcuni manufatti che, per la loro funzione e dimensione, non possono essere in alcun modo celati, mentre per l'edificio funzionale previsto a breve distanza, esso stesso nella sua interezza, se non realizzato con il giusto grado di attenzione e cura, si costituisce come possibile elemento critico.

Per quanto attiene quest'ultimo fabbricato, in sede di dettaglio della progettazione dovranno essere individuati gli elementi mitigatori sull'opera (a livello di materiali, colori, dimensioni e rapporti compositivi, ecc.) sia sul contesto di prossimità (inerbimento con fiorume di provenienza locale, inserimento di idonea vegetazione tipica dei luoghi secondo un progetto di dettaglio che riguardi anche le altre opere di progetto previste).

Per quanto attiene agli argini, gli elementi di disturbo sono essenzialmente connaturati all'altezza delle opere (non eccessiva essendo al massimo prevista in 3 m ma tuttavia significativa in quanto determina effetti di chiusura rispetto al territorio circostante e limita la percezione degli elementi del paesaggio ivi presenti).

Le criticità principali, sotto il profilo della componente paesaggio riguardano l'inserimento dei manufatti nel contesto. Per ovviare a tale criticità sono state proposte in sede di progetto definitivo alcuni esempi di inserimento ambientale (cfr. quadro di riferimento progettuale) che dovranno trovare maggiore specificazione e dettagli, anche con l'individuazione puntuale delle specie e la loro precisa collocazione in loco, in sede di progetto esecutivo.

La fase di cantierizzazione è da considerarsi reversibile in breve periodo, ferme rimanendo le specificazioni di cui sopra. Nell'ambito delle aree di previsione progettuale non sono presenti elementi da sottoporre a tutela specifica (fatta naturalmente eccezione per i vincoli paesaggistici ex-lege dati dalla presenza dei corsi d'acqua superficiali, delle aree boscate e del Parco della Valle del Lambro. A livello generale valgono le normali precauzioni relative alla fase di cantierizzazione che è quella, nel caso specifico, che produce maggiori degradi della componente, anche se temporanei. Dovranno essere quindi limitati quanto più possibile gli interventi sulla vegetazione, le aree di cantiere dovranno essere di ridotte dimensioni (purché compatibili con i criteri di gestione in sicurezza del cantiere), le alterazioni morfologiche dovranno limitarsi allo stretto necessario (non dovranno essere abbandonati cumuli di materiali di risulta degli scavi).



Quadro sintetico degli impatti

In relazione alle varie componenti del quadro di riferimento ambientale, vengono di seguito sintetizzati gli impatti residui, a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione. La valutazione sintetica degli impatti considera:

- **impatti temporanei od a breve termine (BT)**, correlati alla fase di cantierizzazione (sono le modificazioni indotte dall'opera che possono essere rimosse tramite operazioni tecniche o processi naturali, in modo che venga restaurata una situazione uguale o simile a quella preesistente);
- **impatti permanenti (LT)** derivanti dalla realizzazione delle opere (sono le alterazioni definitive provocate dall'opera che non possono essere ripristinate).

Oltre alla valutazione degli impatti a scala locale (SL), si sono valutati anche gli impatti complessivi dell'impianto relativamente alla scala sovralocale (SS). La suddivisione dei singoli elementi costitutivi l'impianto, finalizzata all'evidenziazione degli impatti parziali, è la seguente:

- manufatto di regolazione idraulica e opere murarie e di protezione spondale connesse
- argini/rampe di protezione di siti sensibili
- edificio funzionale all'opera di regolazione idraulica
- interventi di riqualificazione naturalistica, paesaggistica ed ecosistemica previsti in diversi punti della valle fluviale.

Nella matrice sintetica degli impatti residui a seguito delle misure di mitigazione, si sono evidenziati anche gli impatti complessivi in fase di esercizio mentre in relazione alla quantificazione dell'incidenza dell'impianto sulle componenti analizzate, si è adottata la seguente scala di valori:

- **A** Impatto molto elevato
- **B** Impatto elevato
- **C** Impatto medio
- **D** Impatto basso
- **E** Impatto inesistente o non significativo

In relazione all'attribuzione della positività o negatività dell'impatto, si è adottata la seguente scala di valori:

- **colore verde impatti positivi**
- **colore rosso impatti negativi**

Gli impatti positivi sono i benefici ambientali che determinano aumento delle potenzialità produttive del territorio o vantaggi per il sistema ambientale. Gli impatti negativi determinano invece la diminuzione delle potenzialità produttive e danni per il sistema ambientale.



	COMPONENTE AMBIENTALE																		COMPLESSIVO	
	Atmosfera		Ambiente idrico		Suolo e sottosuolo		Vegetazione flora e fauna		Ecosistemi		Salute pubblica		Rumore e vibrazioni		Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti		Paesaggio			
	BT	LT	BT	LT	BT	LT	BT	LT	BT	LT	BT	LT	BT	LT	BT	LT	BT	LT		
OPERA DI REGOLAZIONE IDRAULICA	E	E	D	E	D	E	D	E	D	E	E	E	D	E	E	E	C	C	C	D
ARGINI DI PROTEZIONE	E	E	E	E	D	E	D	E	D	E	E	E	E	E	E	E	D	E	D	E
EDIFICIO FUNZIONALE	D	D	E	E	C	E	D	E	D	E	E	E	D	E	E	E	D	D	D	D
INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
COMPLESSIVO SL		E		E		E		E		E		E		E		E		D		D
COMPLESSIVO SS		E		E		E		E		E		E		E		E		D		E

Per la realizzazione del quadro sintetico sopra riportato, riguardo alle singole componenti si sono effettuate le seguenti considerazioni:

- **ATMOSFERA:** L'alterazione della componente avviene sostanzialmente nella sola fase di Cantierizzazione; in fase di esercizio l'impatto non risulta significativo. L'impatto complessivo a scala locale ed in fase di esercizio è sostanzialmente nullo. L'impatto complessivo a scala sovralocale sulla componente è anch'esso irrilevante.
- **AMBIENTE IDRICO:** l'alterazione della componente avviene solo durante la costruzione delle opere in alveo (aumento della torbidità dell'acqua, ecc.). Al termine della realizzazione, tali impatti non sono più presenti. In fase di esercizio, considerando l'assenza di possibili fonti di alterazione qualitativa della componente legati alle funzioni dell'opera non si rilevano impatti.
- **SUOLO E SOTTOSUOLO:** l'alterazione della componente avviene solo durante la fase di cantierizzazione ed è imputabile alle alterazioni morfologiche, prevalentemente legate all'opera di regolazione e alle arginature, indotte dalla realizzazione delle opere (scavi, riporti, movimenti terra). Rispetto ai singoli elementi delle opere previste, in fase di esercizio non si ha alcun impatto per tale componente. In fase di esercizio ed a scala locale, non si ha quindi alcuna alterazione della componente; a scala sovralocale gli impatti sono minimi.
- **VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA:** in fase di cantierizzazione questa componente è quella maggiormente esposta (con particolare riferimento alla vegetazione ed alla flora), anche se con potenzialità di recupero all'equilibrio naturale estremamente veloce. In fase di esercizio, la porzione flora e vegetazione della componente non mostra alterazioni significative (limitate alle scarse emergenze di vegetazione perialveare). A scala sovralocale, l'impatto complessivo delle opere non risulta significativo.
- **ECOSISTEMI:** l'impatto sugli ecosistemi è sostanzialmente analogo a quello sulla componente vegetazione, flora e fauna anche se, considerando che per la realizzazione delle opere non sono coinvolti ecosistemi a massima naturalità, ma solo ecosistemi soggetti a periodico ringiovanimento,



spesso anche a causa dell'uomo, l'impatto è leggermente inferiore alla componente vegetazione, flora e fauna. Riguardo al degrado complessivo a scala locale, questo è presente sostanzialmente per l'ecosistema "aree ripariali e greti fluviali" e deriva dallo stato qualitativo delle acque del Lambro. A scala sovralocale, l'impatto complessivo dell'impianto non risulta significativo.

- **SALUTE PUBBLICA:** l'impatto sulla componente salute pubblica, intesa come popolazione e non come singolo individuo, è sostanzialmente non significativo durante la fase di cantierizzazione, in quanto i ricettori nella fase di cantierizzazione sono gli operatori che agiscono nell'ambito del cantiere. Considerando che l'impianto in progetto non prevede il rilascio nell'ambiente di sostanze od elementi che possano essere inalati, ingeriti, assorbiti per contatto o per irradiazione (riferimento alle strutture e macchinari previsti in opera), non si ha un significativo degrado della componente nella fase di esercizio. Le acque inquinate del fiume possono diventare un veicolo di patologie ma la regolazione controllata delle piene non fa altro che regolare i deflussi controllando i picchi. Le aree allagabili in caso di piena significativa e con la condizione peggiore coincidono con quelle già oggi registrate. Le opere di protezione garantiscono la sicurezza agli obiettivi sensibili.
- **RUMORE E VIBRAZIONI:** l'alterazione negativa della componente si determina esclusivamente in fase di cantierizzazione. In fase di esercizio, le misure di mitigazione adottate rendono non significativo l'impatto. Conseguentemente, a scala locale si ha un impatto non significativo; analoga considerazione vale per l'impatto a scala sovralocale.
- **RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (radiazioni elettromagnetiche):** Sia durante la fase di cantierizzazione, sia durante la fase di esercizio si ha per i diversi elementi dell'impianto un impatto non significativo. Analoga considerazione vale per l'impatto complessivo a scala locale e sovralocale.
- **PAESAGGIO:** In fase di cantierizzazione si ha una significativa alterazione della componente correlata alla realizzazione degli scavi e dei preventivi interventi sul paesaggio vegetale. Ciò soprattutto per quanto riguarda l'area dell'opera di regolazione idraulica e dell'edificio ad essa funzionale, oltre che per il sistema delle arginature. L'elevata resilienza delle associazioni vegetali, associata ai previsti interventi di ripristino e mitigazione, annullano in breve termine l'alterazione del paesaggio vegetale derivante dalla fase di cantierizzazione. In fase di esercizio si segnala un impatto negativo medio per l'opera di regolazione idraulica in quanto elemento totalmente alloctono al paesaggio naturale ed antropico della zona; analogo impatto per l'edificio funzionale, anche se in buona parte integrabile nel paesaggio. Stesse considerazioni valgono per le opere di protezione arginale. A livello complessivo, considerando l'ampiezza dell'area in cui si sviluppano le opere e l'occultamento dei principali coni visuali anche da parte della vegetazione, si ha un impatto medio-contenuto a scala locale e piuttosto modesto alla scala sovralocale.

Bergamo, 18 maggio 2014

Arch. Moris A. Lorenzi

