



REGIONE LOMBARDIA

**CONTRATTO DI AFFIDAMENTO DI SERVIZI TECNICI DI
PROGETTAZIONE, DIREZIONE LAVORI, COORDINAMENTO ALLA
SICUREZZA E PRESTAZIONI ACCESSORIE PER LA REALIZZAZIONE DEI
LAVORI FINALIZZATI ALLA "RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE INTEGRATA
DEL FIUME LAMBRO - DA VIA IDRO A VIA FORLANINI", CODICE
INTERNO N. 103. CUP: G45H20000280002 (CIG 86834902A3)**

FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE TECNICO/ILLUSTRATIVA



IRIDRA S.r.l.

Via La Marmora, 51 50121 FIRENZE
tel. 055470729 - fax 055475593
Email: info@iridra.com - www.iridra.com



Via La Marmora, 51 50121 FIRENZE
tel. 0554089253
Email: info@bios-is.com - www.bios-is.it

3	
2	
1	
REV.	



COMMITTENTE:

ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

Ente Regionale per i servizi all'agricoltura
e alle foreste ERSAF - MILANO

DATA: Luglio 2021

PROGETTISTI:
ing. Riccardo Bresciani
dott. Giulio Conte
dott. agr. Giordano Fossi
ing. Giuliano Trentini

CONSULENTE:
dott. Andrea Nardini

GIOVANE PROFESSIONISTA:
ing. Kathryn Rivai

COORDINAMENTO GENERALE - IRIDRA S.r.l.
dott. Giulio Conte
IL DIRETTORE TECNICO
dott. Fabio Masini

Professional stamps and signatures of the project team members: Riccardo Bresciani (Ingegnere della Prov. di Firenze), Giuliano Trentini (Ingegnere della Prov. di Firenze), Giordano Fossi (Agronomo Dottore in Scienze Agrarie), and Fabio Masini (Dott. Chimico della Toscana).

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
1.1	OGGETTO DELL'INCARICO E GRUPPO DI LAVORO.....	4
1.2	OBIETTIVI DELLO STUDIO	6
2	L'APPROCCIO STRATEGICO DELLO STUDIO	6
2.1	I RIFERIMENTI CONCETTUALI.....	6
2.1.1	Il Progetto Strategico di Sottobacino	6
2.1.2	Il rischio idraulico: i limiti della messa in sicurezza	7
2.1.3	Il rischio idraulico: l'approccio proposto	9
2.1.4	Il "river continuum"	10
2.2	LA METODOLOGIA DI LAVORO.....	11
2.2.1	Le scelte metodologiche.....	11
2.2.2	La metodologia di lavoro in sintesi.....	15
3	LE ZONE INTERESSATE E GLI INTERVENTI	19
3.1	ZONA 1 CASCINAZZA: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA93.1 E LA92.1.2 DEL COMUNE DI MONZA	19
3.1.1	Analisi	19
3.1.2	Proposta progettuale	19
3.1.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	20
3.2	ZONA 2 NORD PONTE VIA SAN MAURIZIO AL LAMBRO (COLOGNO MONZESE): AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA91 E LA90.1 DEL COMUNE DI COLOGNO MONZESE	21
3.2.1	Analisi	21
3.2.2	Proposta progettuale	21
3.2.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	21
3.3	ZONA 3 AREA CAVE (COLOGNO MONZESE): AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA86 E LA85.4 DEL COMUNE DI COLOGNO MONZESE.....	23
3.3.1	Analisi	23
3.3.2	Proposta progettuale	24
3.3.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	24
3.4	ZONA 4 GIARDINI DI VIA PISA (COLOGNO MONZESE): AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA85.3 E LA85 DEL COMUNE DI COLOGNO MONZESE.....	25
3.4.1	Analisi	25
3.4.2	Proposta progettuale	25
3.4.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	26
3.5	ZONA 5 NODO TRAVERSA SOTTOPASSO CANALE MARTESANA E TRATTO A VALLE: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA83.1.1 E LA82.5 DEI COMUNI DI COLOGNO MONZESE E MILANO...	26
3.5.1	Analisi	26
3.5.2	Proposta progettuale	27
3.5.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	28
3.6	ZONA 6 MONTE PARCO LAMBRO – CENTRALE IDROELETTRICA: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA81.2 E LA80.1 DEL COMUNE DI MILANO.....	29
3.6.1	Analisi	29
3.6.2	Proposta progettuale	30

3.6.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	31
3.7	ZONA 7 PARCO LAMBRO: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA78.1BIS E LA78 DEL COMUNE DI MILANO.....	32
3.7.1	Analisi	32
3.7.2	Proposta progettuale	32
3.7.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	34
3.8	ZONA 8 EX INNOCENTI: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA76.1 E LA75 DEL COMUNE DI MILANO.....	34
3.8.1	Analisi	34
3.8.2	Proposta progettuale	35
3.8.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	37
3.9	ZONA 9: PARCO FORLANINI: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA73.2 E LA72.5 DEL COMUNE DI MILANO.....	37
3.9.1	Analisi	37
3.9.2	Proposta progettuale	38
3.9.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	38
3.10	ZONA 10 VIA DELL'AVIAZIONE-MONLUÉ: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA72.3 E LA70 DEL COMUNE DI MILANO	40
3.10.1	Analisi	40
3.10.2	Proposta progettuale	41
3.10.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	41
3.11	ZONA 11 OASI WWF LEVADINA: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA70 E LA65.2 DEL COMUNE DI MILANO.....	42
3.11.1	Analisi	42
3.11.2	Proposta progettuale	42
3.11.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	43
3.12	ZONA 12: LAMBRO "RURALE": AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA65.2 E LA60BIS	44
3.12.1	Analisi	44
3.12.2	Proposta progettuale	44
3.12.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	45
3.13	ZONA 13: LAMBRO "SELVAGGIO": AREA COMPRESA TRA KM 30 AL KM 36, SEZIONI LA60BIS E LA51.1	45
3.13.1	Analisi	45
3.13.2	Proposta progettuale	45
3.13.3	Confronto con i piani e progetti esistenti.....	46
4	CRITICITÀ E APPROFONDIMENTI NECESSARI.....	46
5	QUADRO ECONOMICO PREVISTO DALL'INCARICO.....	47
6	STIMA SOMMARIA DEI COSTI DEI LAVORI PREVISTI NELLE 13 ZONE.....	48
6.1	ZONA 1 CASCINAZZA: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA93.1 E LA92.1.2 DEL COMUNE DI MONZA	49
6.2	ZONA 2 NORD PONTE VIA SAN MAURIZIO AL LAMBRO (COLOGNO MONZESE): AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA91 E LA90.1 DEL COMUNE DI COLOGNO MONZESE	50
6.3	ZONA 3 AREA CAVE (COLOGNO MONZESE): AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA86 E LA85.4 DEL COMUNE DI COLOGNO MONZESE.....	50
6.4	ZONA 4 PARCO GIARDINI DI VIA PISA (COLOGNO MONZESE): AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA85.3 E LA85 DEL COMUNE DI COLOGNO MONZESE	51

6.5	ZONA 5 NODO TRAVERSA SOTTOPASSO CANALE MARTESANA E TRATTO A VALLE: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA83.1.1 E LA82.5 DEI COMUNI DI COLOGNO MONZESE E MILANO...	51
6.6	ZONA 6 MONTE PARCO LAMBRO – CENTRALE IDROELETTRICA: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA81.2 E LA80.1 DEL COMUNE DI MILANO.....	52
6.6.1	Stima sommaria dei costi dei lavori.....	52
6.6.2	Quadro economico.....	53
6.6.3	Inquadramento catastale	53
6.7	ZONA 7 PARCO LAMBRO: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA78.1BIS E LA78 DEL COMUNE DI MILANO.....	57
6.8	ZONA 8 EX INNOCENTI: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA76.1 E LA75 DEL COMUNE DI MILANO.....	57
6.9	ZONA 9: PARCO FORLANINI: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA73.2 E LA72.5 DEL COMUNE DI MILANO.....	58
6.10	ZONA 10 VIA DELL’AVIAZIONE-MONLUÉ’: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA72.3 E LA70 DEL COMUNE DI MILANO	59
6.11	ZONA 11 OASI WWF LEVADINA: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA70 E LA65.2 DEL COMUNE DI MILANO.....	59
6.12	ZONA 12: LAMBRO “RURALE”: AREA COMPRESA TRA LE SEZIONI LA65.2 E LA60BIS.....	60
6.13	ZONA 13: LAMBRO “SELVAGGIO”: AREA COMPRESA TRA KM 30 AL KM 36, SEZIONI LA60BIS E LA51.1	60
7	BIBLIOGRAFIA.....	60
8	FONTI DELLE INFORMAZIONI GEOGRAFICHE USATE NELLE TAVOLE.....	63

1 Premessa

1.1 Oggetto dell'incarico e Gruppo di Lavoro

L'oggetto della presente relazione riguarda la prima parte dell'incarico *di affidamento di servizi tecnici di progettazione, direzione lavori, coordinamento alla sicurezza e prestazioni accessorie per la realizzazione dei lavori finalizzati alla "riqualificazione fluviale integrata del fiume Lambro - da via Idro a via Forlanini"*, codice interno N. 103. CUP: G45H20000280002 - CIG: 86834902A3, e consiste nella redazione di uno studio di fattibilità tecnico economica per l'identificazione di un assetto integrato morfologico-idraulico-ambientale del tratto di fiume Lambro compreso tra i confini comunali da Monza a Peschiera Borromeo, finalizzato alla riqualificazione fluviale che risponda al criterio di creare una rete ecologica e "restituire il fiume alla città" - in coerenza con gli indirizzi del Progetto Strategico di Sottobacino del fiume Lambro Settentrionale e dando così attuazione al progetto ReLambro – nei limiti della complessità del contesto territoriale esistente.

Il gruppo di lavoro che ha redatto lo studio era costituito da Riccardo Bresciani (Ingegnere Ambientale), Giulio Conte (Biologo), Giordano Fossi (Agronomo), Alessia Menin (Architetto), Andrea Nardini (Ingegnere Idraulico, modellista), Angela Petruzzello (Ingegnere Idraulico), Kathryn Rivai (Ingegnere ambientale), Giuliano Trentini (Ingegnere Ambientale). **Giulio Conte** ha coordinato le attività e curato gli aspetti ecologico-naturalistici con il supporto di Giordano Fossi. **Andrea Nardini** ha impostato la metodologia complessiva dello studio (Capitolo 2 della presente Relazione) e curato gli aspetti idromorfologici e idraulici. **Angela Petruzzello** ha gestito il database geografico e curato le tavole di progetto, con il supporto di Alessia Menin e Kathrin Rivai. **Giuliano Trentini e Giulio Conte** con il supporto di Riccardo Bresciani hanno eseguito la stima sommaria dei costi degli interventi.

Il tratto di fiume oggetto dell'Analisi di Fattibilità Tecnico Economica (FTE) va da valle dell'abitato di Monza fino a monte dell'abitato di Melegnano.

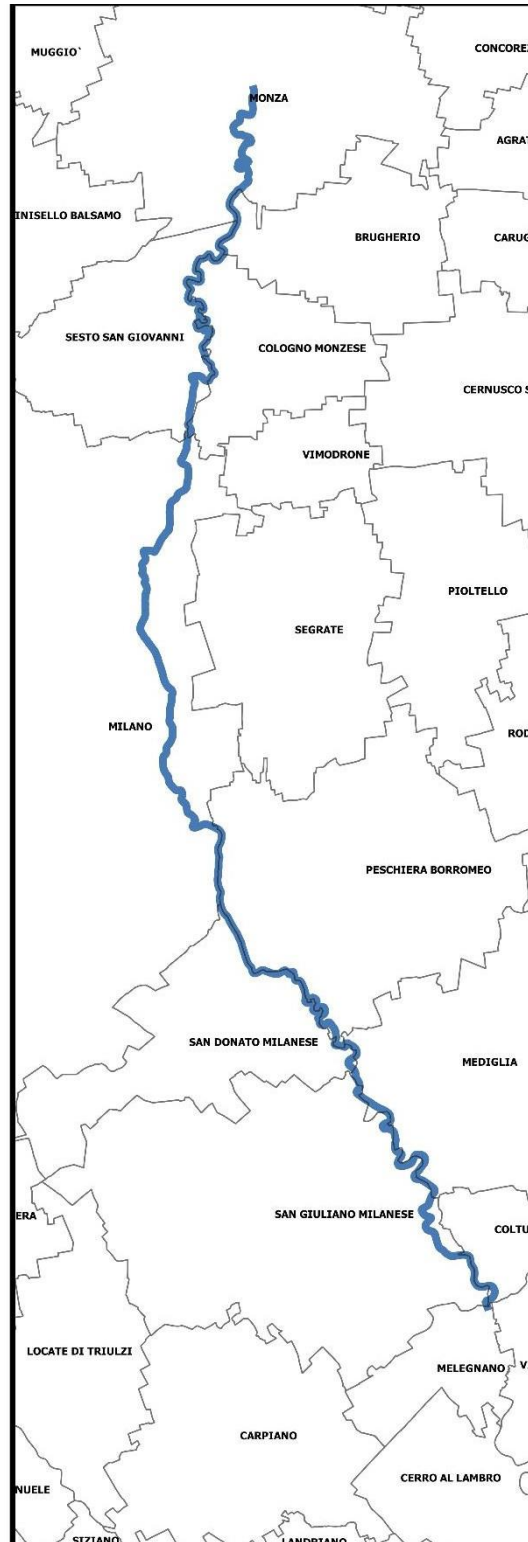


Figura 1. Il tratto di fiume Lambro interessato dalla presente Analisi di Fattibilità Tecnico Economica

1.2 Obiettivi dello studio

L'idea di fondo da cui nasce l'esigenza della presente FTE è quella di valorizzare le aree ancora libere in frangia al fiume Lambro per raggiungere i seguenti obiettivi

- Riconnettere il fiume al suo territorio di pertinenza (in particolare le piane alluvionali ancora libere dall'edificazione)
- "Restituire il fiume ai cittadini", rendendolo fruibile
- Evitare insediamenti abusivi e recuperare zone degradate
- Stimolare/inspirare a interventi di recupero di grandi aree creando consapevolezza
- Contribuire alla riduzione del rischio idraulico-morfologico
- Nei limiti del possibile (e stante il livello di conoscenza attuale) migliorare le condizioni morfologiche ed ecologiche del fiume e del suo corridoio

La presente FTE punta quindi a definire a livello preliminare un assetto dell'alveo, delle aree riparie e della piana alluvionale. Tale assetto dovrà essere innanzitutto verificato dal punto di vista idraulico attraverso una opportuna simulazione. Ci si attende che tale verifica dia esito positivo in quanto tutti gli interventi proposti sono stati concepiti puntando a facilitare l'esondazione su aree libere e mantenendo il livello di protezione esistente sulle aree edificate: la probabilità di inondare aree edificate dovrebbe quindi essere minore o uguale all'attuale.

L'assetto proposto dalla presente FTE costituisce nei fatti un "parco progetti" che possono essere realizzati progressivamente, attraverso opportuni approfondimenti e – laddove opportuno – revisioni delle proposte formulate, nell'arco dei prossimi anni, anche in funzione delle disponibilità economiche.

2 L'approccio strategico dello studio

2.1 I riferimenti concettuali

La presente FTE parte da alcuni assunti che hanno determinato le scelte ispiratrici delle proposte progettuali. Il primo è che con il cambiamento climatico in atto l'idrologia sta cambiando e si verificano eventi meteorici più intensi rispetto al passato¹ e ci si attende che in futuro i fenomeni si intensificheranno. Il secondo è che nel medio-lungo termine la qualità dell'acqua del Lambro migliorerà: tale assunto è giustificato dall'obbligo – previsto dalla Direttiva 2000/60/CE e dal suo recepimento in Itali D.Lgs 152/06 – di raggiungere il "buono stato" dei corpi idrici o almeno il "buon potenziale ecologico" per i corpi idrici fortemente modificati. Il terzo assunto consiste nell'ipotizzare che vi sia da parte dei cittadini una crescente domanda di spazi verdi e ambienti "semi-naturali".

2.1.1 Il Progetto Strategico di Sottobacino

La filosofia generale delle proposte della FTE muovono innanzitutto dai criteri generali contenuti nel Progetto Strategico di Sottobacino del Lambro Settentrionale (PSS, elaborato nel Contratto di Fiume Lambro

1 Si veda in proposito UNESCO 2020, in bibliografia.

www.contrattidifiume.it) e le indicazioni specifiche riportate nello stesso Progetto. In particolare le scelte di fondo del PSS che sono state ispirate dalle proposte progettuali sono:

1. *Non trasferire il problema altrove*
2. *Rispettare il fiume e il suo spazio*
3. *Ridurre il rischio idraulico*
4. *Migliorare la qualità delle acque*

2.1.2 Il rischio idraulico: i limiti della messa in sicurezza

Per quanto attiene al rischio idraulico, il riferimento principale è il “Piano di Gestione del Rischio Alluvionale vigente (PGRA)² e gli studi e i progetti a cui tale Piano fa riferimento e in particolare lo “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d’acqua naturali e artificiali all’interno dell’ambito idrografico di pianura Lambro – Olona” del 2004³ (nel seguito SDF). Pur partendo dalle indicazioni fornite da tali strumenti, abbiamo riconsiderato alcuni aspetti alla luce delle seguenti considerazioni:

- L’approccio di riduzione del rischio del PGRA, e ancor di più nello SDF del 2004, punta a “mettere in sicurezza” dalle alluvioni con un determinato tempo di ritorno. Nei fatti, però, tale sua “sicurezza” è solo *convenzionale*, perché:
 - a) *Assume che gli interventi di laminazione a monte (casse espansione, regolazione lago di Pusiano) funzionino come da progetto: questo è altamente improbabile, come dimostrato dall’esperienza. Per esempio molto difficilmente si riuscirà a far trovare Pusiano “vuoto” (al livello minimo di gestione) al momento del grande evento, semplicemente perché è estremamente difficile riconoscere quando l’evento in corso è proprio “il grande evento” e perché il lago serve altri obiettivi e il mantenerlo sempre vuoto in nome della sicurezza scontenterebbe fortemente e comprensibilmente alcuni di essi*
 - b) *Assume che si realizzino tutti gli interventi previsti, incluso in particolare l’allargamento a 40 m di vari tratti di alveo, cosa evidentemente non assicurata (SdF è del 2004 e siamo al 2021; non averlo fatto rivela la bassa accettazione di quella soluzione, ma pone anche il serio problema di un uso del suolo ora ben diverso che rende quello ed altri interventi molto più difficili da realizzare)*
 - c) *Gli eventi non si ripeteranno come i precedenti: l’idrologia sta cambiando (per es. sposta spazio-temporalmente la precipitazione), quindi gli interventi non saranno così efficienti perché costruiti su un particolare idrogramma improntato sul comportamento storico*
 - d) *Non considera il rischio residuo (i danni conseguenti all’eventualità, sempre più probabile, di eventi superiori a quello di riferimento progettuale con tempo di ritorno Tr200, e*

2 <https://pianoalluvioni.adbpo.it/piano-gestione-rischio-alluvioni-2021/>

3 Censito nel repertorio studi dell’Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po con il codice STF_LA-OL

all'eventualità di collasso opere) con conseguenze pesantissime, dato che il territorio crede di essere "in sicurezza"

- e) *Non considera il Cambiamento Climatico: a parità di "tempo di ritorno Tr "⁴, l'evento corrispondente sarà certamente peggiore. In realtà, il tempo di ritorno (Tr) è ormai un concetto evanescente perché il comportamento del clima è cambiato (CC) e sta cambiando: abbiamo certezza di eventi sempre maggiori di cui abbiamo totale ignoranza! (basti vedere la dispersione sui valor medi dei risultati dei modelli climatici globali, figuriamoci sulla variabilità....)*
- f) *Ci consegna un sistema ancor più fragile con un rischio residuo crescente perché ha più opere.*

Inoltre, l'approccio del "mettere in sicurezza", al di là dei limiti riguardanti specificamente il rischio idraulico citati sopra, presenta altre controindicazioni:

- l'assetto dallo SDF prevede un sistema ancora più artificializzato, un fiume ancora meno fruibile, pieno di difese e di arginature;
- è incoerente con i principi del PSS Lambro in quanto "scarica il problema a valle" (vedi **Figura 2**); infatti, parte delle Fasce (A) B e C (e ancor di più la zona storicamente allagata) viene compressa all'interno degli argini in frodo⁵, rinunciando a una laminazione diffusa significativa (solo una parte è effettivamente compensata dagli interventi di laminazione a monte).
- Finanziariamente, comunque scarica il problema sulle generazioni future perché loro pagheranno i pesanti costi di manutenzione e ricostruzione;

4 Il "Tempo di Ritorno (Tr) è un concetto statistico interpretabile come intervallo di tempo che, in media, intercorrerebbe tra due eventi di pari intensità. Tr_{200} identifica quindi un evento importante con intercorrenza media di 200 anni. Questo però non implica che non si possano avere due piene con analoghi picchi di portata anche a distanza di giorni o pochi mesi o anni.....La dizione "in media", infatti, è in senso statistico cioè, concettualmente, su un tempo lunghissimo.

5 Cioè sul bordo del fiume, senza spazio.

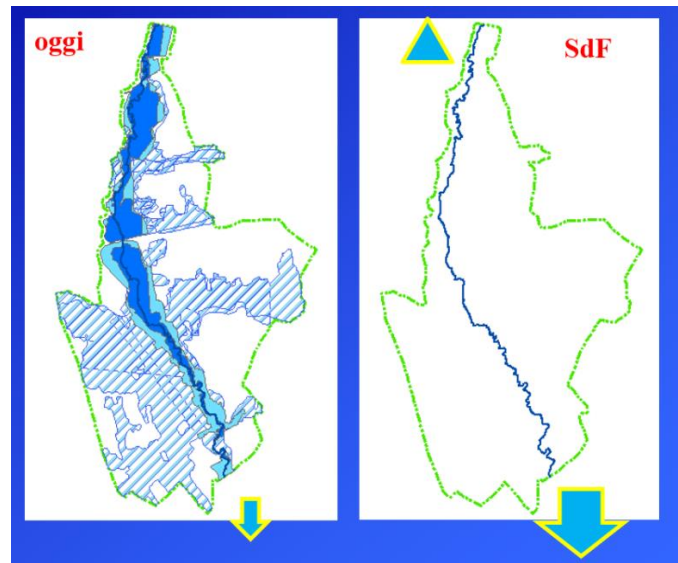


Figura 2. Assetto del Lambro attuale e previsto dallo SdF 2004 dell'AdBD Po. Tutta la zona allagata di Fascia C (azzurra) e Fascia B (blu) del PAI, e ancor peggio la inondata storicamente (retinata azzurra da Regione Lombardia) viene compressa tra gli argini grazie a un alveo allargato (non percettibile in figura), aumento officiosità idraulica e nuove o migliorate arginature. Quindi, sebbene una parte sia invasata temporaneamente a monte (triangolo nella figura di dx dell'assetto secondo lo SdF), indubbiamente si scarica a valle, in Po, una maggior portata. Una vera esternalità negativa certamente non desiderabile e chiaramente incongruente col principio di "invarianza idraulica".

2.1.3 Il rischio idraulico: l'approccio proposto

La riduzione del rischio non è l'obiettivo principale della presente FTE, ma inevitabilmente le scelte ad essa inerenti condizionano radicalmente la soluzione. Per questo è essenziale visualizzare con chiarezza l'approccio da adottare che è e resta multiobiettivo (efficienza economica, stato ecologico, servizi ambientali, etc.,⁶).

Individuiamo quindi le seguenti dimensioni su cui costruire la nostra proposta (ed eventuali alternative):

- A) *Spazio al fiume*: recuperare tutte le aree possibili spostando e possibilmente adattando arginature perché siano più ambientalmente compatibili, in modo da riconnettere il fiume al suo territorio e renderlo fruibile, recuperandone una fisionomia degna
- B) *Rischio*: riconoscere la fragilità della soluzione prospettata dallo SdF (e quindi PGRA che su esso si basa, nonostante le dichiarazioni di principio perfettamente condivisibili) e la necessità di preparare un territorio meno vulnerabile; quindi:
 - adottare Tr200 come riferimento, ma *solo in senso flessibile*, per garantire la massima sicurezza, tenendo conto anche del "rischio residuo" (quindi non rispettiamo necessariamente i franchi per Tr200; siamo consci delle incertezze e "inganni" di cui sopra; vedi oltre la "città idro-resiliente")
 - recuperare più spazio (e volume) possibile per realizzare una laminazione distribuita della piena, anche se senza grande efficienza idraulica (quindi in generale non casse di

⁶ Vedi Nardini e Conte, 2021 in Bibliografia.

espansione in derivazione, ma zone di laminazione naturali o al limite casse di espansione in linea); proteggere i beni esposti, ma cercando allo stesso tempo di non aumentare la fragilità del sistema

- evitare nel possibile infrastrutturazioni nuove ...e vecchie che incrementano il rischio residuo (quindi contenere l'altezza di eventuali nuove arginature; evitare organi mobili; evitare canali interrati la cui manutenzione è estremamente problematica)
- preoccuparsi di ridurre anche il Rischio residuo e quindi preoccuparsi anche del territorio interessato da eventi supra Tr200 (o da collasso opere). Insomma, accettare l'idea che non progettiamo un sistema tale da essere imbattibile: il fiume non starà sempre dentro lo spazio che gli assegniamo. Per questo, occorre integrare l'approccio "città idro-resiliente" descritto più avanti

2.1.4 Il "river continuum"

Vi è infine un ultimo aspetto per cui è opportuno evidenziare i riferimenti concettuali posti alla base della presente proposta: le opere che alterano la continuità longitudinale del fiume (soglie, traverse, briglie). In linea generale tali opere dovrebbero essere rimosse nella prospettiva di ricondurre il Lambro verso condizioni di maggior naturalità. Dal punto di vista ecologico e fruitivo il miglioramento ambientale può essere notevole: da una condizione "lenticca" (acque ferme) si torna alla più naturale condizione "lotica" (acque correnti); il trasporto solido non incontra più ostacoli; etc. Va però considerato che, dalle analisi naturalistiche svolte nell'ambito del progetto VOLARE⁷, emerge una situazione di incertezza riguardo all'opportunità di favorire gli spostamenti lungo l'alveo della fauna ittica rimuovendole le discontinuità longitudinali, in quanto potrebbero facilitare la diffusione di specie ittiche aliene, già notevolmente diffuse in diversi tratti del Lambro.

Per il Rischio, l'effetto dell'eliminazione di una traversa (prevista peraltro in vari casi anche dallo SdF) è ambigua perché si modifica l'esondabilità (in bene o male): subito a monte, si riduce l'esondazione (perché si riducono i livelli), mentre a valle si aumentano le portate di picco (proprio per la minor esondazione a monte); va quindi verificato quale effetto risulta preferibile. Inoltre, togliere una traversa o briglia implica un ripristino del trasporto solido e della capacità di trasporto (maggiori velocità) e quindi un processo di aggiustamento morfologico che potrebbe condurre a un'incisione del fiume e/o un incremento di erosione spondale nel tentativo del fiume di ridurre la sua pendenza (aumentando la sinuosità), con impatto negativo sui molti beni esposti (insediamenti, rilevati stradali,...); ma una soglia può risolvere la situazione (introducendo comunque un'indesiderata nuova infrastruttura). Naturalmente, l'eliminazione non è cosa semplice per gli usi in atto o potenziali (in particolari domande di concessione in essere o confermate), anche se:

- alcune centrali hydro producono poco valore a fronte di un impatto visivo e geomorfologico (imposizione della traversa anche se spesso già pre esistente) molto forte;
- alcune, che alimentavano derivazioni, sono cadute in disuso.

Va comunque studiata e valutata la possibilità tecnica di mantenere gli usi attuali (per es. con un'opera "flessibile" nel caso di derivazioni irrigue che necessitano di fatto la traversa solo in magra) e quella, nel caso

⁷ Valorizzare il fiume Lambro nella rete ecologica regionale (<https://www.contrattidifiume.it/it/azioni/progetti-collegati/volare/>)

di vera rimozione, di ricercare una compensazione equa, giuridicamente valida, nel caso di vera rimozione, da intraprendere in generale con un approccio negoziale, e l'entità dell'eventuale compensazione.

Tra gli interventi proposti al paragrafo 3 è prevista anche la rimozione di alcune traverse o opere di derivazione, nei tratti dove potenzialmente gli effetti sulla naturalità del fiume sarebbero più significativi e di maggior importanza anche ai fini della possibili fruizione sportiva del fiume (pesca, canoa). Ciononostante la decisione di rimuovere tali opere richiede un approfondimento conoscitivo che non è possibile fare a livello di FTE: tale decisione è quindi demandata alle fasi successive della progettazione.

2.2 La metodologia di lavoro

2.2.1 Le scelte metodologiche

La metodologia dello studio (che non affronta il complesso e prioritario tema della qualità dell'acqua, ma assume che questa venga sensibilmente migliorata) si specifica quindi come segue su due assi: *rischio* e *ambiente*.

Per il "rischio"

- ✓ Stabilire una fascia di allagamento da evento di riferimento Tr200 più ampia possibile, guidata a prendere corpo in zone dove i danni sono minori o nulli e finalizzata, dal punto di vista del rischio, ad espletare la maggior laminazione del picco di piena. Il Lambro ha piene con volumi notevoli (lunga durata) per il contributo dal lago di Pusiano e quindi la laminazione è poco efficace, ma comunque benvenuta. Denominiamo questa fascia: *fascia idraulicamente attiva*.
- ✓ Si vuole anche, nel possibile, ridurre la "fragilità" legata alla presenza di opere, comunque prone al mal funzionamento o collasso per vari motivi. Per questo, puntiamo a limitare l'altezza delle eventuali arginature ritenute necessarie (indicativamente un tirante sull'argine inferiore a 1 m). Inoltre, vanno evitate opere meccanizzate con parti mobili perché è molto poco probabile trovarle in efficienza al momento del bisogno magari dopo un lungo tempo di inattività. Infine, riconosciamo che, in questo senso, uno scolmatore è preferibile ad una arginatura, perché se "collassa" sostanzialmente c'è acqua attorno al suo tracciato, ma si tratta di un evento molto meno violento rispetto al crollo arginale. Naturalmente, va valutato il tracciato e la restituzione evitando di spostare semplicemente il "problema a valle", in piena contraddizione con l'approccio del PSS Lambro.
- ✓ Riconosciuta la necessità di ridurre il rischio totale (invece di "mettere in sicurezza" per una portata di riferimento), occorre preoccuparsi anche del territorio al di fuori di essa affinché sia "adattato", ovvero più funzionale, meno vulnerabile e più resiliente. Per questo, in tutte le aree interessate da possibili esondazioni, non si assume di essere "in sicurezza", e se ne promuove l'adattamento graduale, progressivo. Questo approccio implica la necessità di una elaborazione in due fasi (A, B⁸):

8 La Fase B non è di pertinenza del presente incarico. Necessita, infatti, di tempi e risorse superiori di un ordine di grandezza rispetto al presente studio in quanto richiede nuove mappe di pericolosità (zone allagate, tiranti, velocità, direzione flussi) da ottenere via simulazione idraulica 2D dinamica aggiornata, basata sul nuovo assetto qui prefigurato e per diversi scenari idrologici compresi quelli rappresentativi delle ipotesi peggiori relative al cambiamento climatico (quindi superiori alla Tr500).

- A. definire interventi ritenuti utili e compatibili per definire la fascia idraulicamente attiva (quanto descritto in questo documento)
- B. specificare interventi da attuare nelle zone potenzialmente allagabili con Tr superiori a quello di riferimento adottato (cioè 200 anni) o nell'eventualità di collasso del sistema di difesa, per arrivare a creare in tali zone, ove urbanizzate, una "città idro-resiliente". Indicazioni generali di interventi da fase B sono le seguenti (ulteriori elementi sono offerti dal progetto FloriMap⁹):
- permettere al tessuto urbano (progressivamente sempre di più) di accogliere – in caso di grandi (e comunque rari) eventi – le portate eccedenti, individuando percorsi preferenziali che l'acqua può seguire per alleggerire il carico idraulico che il fiume non riesce a portare, senza produrre danni sensibili (adattando per questo le stesse strade, evitando elementi particolarmente vulnerabili o di valore, come cimiteri, stazioni elettrificazione, ...)
 - adattare nel contempo il territorio affinché i danni siano accettabili e recuperabili: eliminare (o cambiare l'uso di) scantinati e zone depresse e/o realizzare protezioni insormontabili con muretti e gradini (per es. degli accessi al metro) o portando a tenuta stagna ogni possibile ingresso di edifici; impedire usi vulnerabili (es. parcheggio, ristorante, ...) in zone di alta pericolosità potenziale (es. protette da arginatura alta); modificare le installazioni (particolarmente elettriche e idriche) negli edifici, (dotando in particolare di valvole di non ritorno i WC). Insomma, creare "water proof smart cities"
 - dotarsi di segnaletica e monitoraggio e allerta in tempo reale (anche via cartellonistica on- line dedicata e telefonia mobile) per evitare lo stazionamento in zone sensibili e la percorrenza di sottopassi e tratti pericolosi (es. ponti); etc.
 - per i nuovi insediamenti, assicurare la "idro-compatibilità" (in rilevato, ma senza rubare volumi di laminazione attuali), o realizzarli in modo da non occupare i piani terra o destinarli a funzioni compatibili con il periodico allagamento, con impiantistica adeguata, etc.
- ✓ Rimozione di traverse in alcuni casi (discussi caso per caso)
 - ✓ Assicurare la manutenzione costante delle opere e degli interventi che la richiedono come la gestione della vegetazione. Questo implica disporre di finanziamenti in modo continuo, anche se l'uso dei fondi sarà in genere irregolare perchè deve seguire le esigenze (es. dopo ogni piena va fatta qualche sistemazione). È un punto chiave, perchè la prassi comune è proprio il contrario: disporre di un finanziamento anche ingente una tantum e poi...abbandonare o quasi le cose a se stesse.
 - ✓ Prevedere meccanismi finanziario-amministrativi legalmente validi e operativamente funzionali per garantire con certezza e celerità (ma con controlli anti frode) indennizzi e compensazioni nei casi in cui si preveda la eliminazione di difese che restituiscano porzioni di territorio al fiume.

Infine è opportuno sottolineare che la presente proposta – benché in parte alternativa rispetto a quanto previsto dalla pianificazione vigente nei confronti del rischio (il PGRA e i relativi studi di approfondimento) – recepisce le misure del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni riguardanti il tratto di interesse dello

9 Smart FLOod Risk MAnagement Policies – (FLORIMAP) https://ricerca2.unibs.it/?page_id=3816

studio, ogni volta che queste non sono in contrasto con i principi enunciati sopra. Riconosce inoltre la validità delle misure del PGRA di carattere “generale” (riguardanti ad esempio il drenaggio urbano) e riguardanti il tratto di fiume a monte dell’area di interesse del presente studio, suggerendo alcune indicazioni progettuali. In sintesi la presente FTE si integra perfettamente con le seguenti strategie previste dal PGRA:

- *Sfruttare la capacità di regolazione del Pusiano attraverso la modifica (realizzata) del cavo Diotti (un bypass creato in origine per poter derivare anche in magra) in modo da svuotarlo il più possibile prima del picco di un evento significativo a valle, e poi chiudere il Diotti e invasare (mentre il Lambro funziona come emissario dal suo incile naturale)*
- *Ridurre la portata degli scaricatori di drenaggio urbano*
- *Realizzare alcune casse di espansione (a monte di Monza)*
- *Evitare strozzature-restringimenti (particolarmente negli attraversamenti), a meno che non siano “funzionali” a trattenere a monte), e tratti con anomala diminuzione della capacità idraulica rispetto al contesto*
- *Mantenere le zone di laminazione naturale e cercare di aumentare la capacità di laminazione, eliminando ove possibile (dipendendo dal regime proprietario e uso suolo) le barriere alla continuità laterale ed eventualmente ribassando il terreno , ma molto di più di quanto davvero assunto nella pianificazione attuale*
- *Mantenere, potenziare, creare difese ad hoc per proteggere elementi sensibili (es. depuratore, aeroporto) migliorandone l’integrazione con paesaggio e il valore ecologico.*

Per l’ “ambiente”

- Creare un corridoio fluviale incorporando tutte le zone più o meno verdi esistenti e recuperando una fascia il più continua possibile di vegetazione riparia, rimuovendo le infestanti, favorendone la sostituzione con vegetazione autoctona e gestendo la vegetazione per diversi anni per eradicazione infestanti e promuovere una strutturazione adeguata
- Dove possibile, creare zone di laminazione per arricchire ecologicamente il corridoio fluviale e per disincentivare l’occupazione illegale delle zone (baraccopoli, etc.): entrambi gli aspetti attraverso una maggior frequenza di inondazione. Prevedere una morfologia del terreno accompagnata da strutture leggere per eventuale evacuazione di persone e animali. In particolare:
 - Privilegiare zone degradate o da valorizzare ecologicamente (con maggior frequenza inondazione) o zone rurali di basso valore, ma topograficamente più alte della pianura inondabile
 - Per l’obiettivo Rischio, ribassare il piano campagna può avere senso se accompagnato alla creazione di bocche tarate, sezioni, cioè, che per portate normali sono trasparenti al flusso (non lo ostacolano per nulla), mentre creano un rigurgito alzando quindi il livello a monte solo per portate di piena permettendo l’esondazione a monte. Altrimenti, finirebbero semplicemente allagato molto spesso e già all’inizio di eventi importanti quindi con trascurabile effetto di laminazione al picco (ma comunque positivo a valle). Dal punto di vista ambientale, invece, può comunque avere senso per rivitalizzare la vegetazione, alimentare zone umide e disincentivare l’occupazione irregolare di suolo

- Eventualmente creare un meccanismo amministrativo per incentivare altri proprietari a permettere il ribassamento del terreno, ricostituendo il suolo e accedendo a un programma di indennizzi efficace
- In caso di ribassamento di terreni, se studi geomorfologici ora non disponibili confermassero la supposta carenza di trasporto solido (e quindi l'attuale tendenza all'incisione), in principio, si potrebbe reimmettere il terreno in alveo per contribuire al bilancio dei sedimenti, attraverso un processo graduale e controllato, previa verifica della compatibilità di granulometrie e ancor prima l'assenza di inquinanti incompatibili.
- Dove gli spazi lo consentano, rimuovere difese spondali non necessarie per riattivare una dinamica morfologica creatrice di diversità e anche per semplice valenza paesaggistico-ecologica e creazione di habitat (in vista di un futuro recupero della fauna ittica) ed inserire eventuali difese dormienti di guardia
- Recuperare o addirittura creare eventualmente delle tracce di meandro in nuce come invito ad attivare la dinamica fluviale e creare diversità di ambienti e habitat
- Eliminare alcune traverse perché dal punto di vista fruitivo, come già discusso sopra, può apportare un notevole beneficio ; in particolare, permette di evitare l'attuale sequenza di corpi idrici *lentic* separati da salti d'acqua. È qualcosa da discutere caso per caso. L'eventuale ri attivazione della dinamica geomorfologica potrebbe manifestarsi in una progressiva incisione che comunque può essere controllata da soglie sommerse di guardia al piede di ogni tratto. Questa eventualità va verificata a valle di uno studio geomorfologico
- Creare una rete di sentieri e camminamenti (non rigidi, non asfaltati, non protetti, ma con segnalazioni anche di pericolo e auto-responsabilizzazione) che garantiscano molteplici accessi al fiume e la percorribilità prevista dal progetto RELAMBRO.
- Recuperare filiere caratteristiche; in particolare mulini ad acqua.
- Gli attraversamenti pedonali devono minimizzare l'occupazione delle pianure alluvionali con strutture pesanti (ad es. rampe di accesso ai ponti su terrapieno) privilegiando strutture leggere come quella esistente al Parco Forlanini

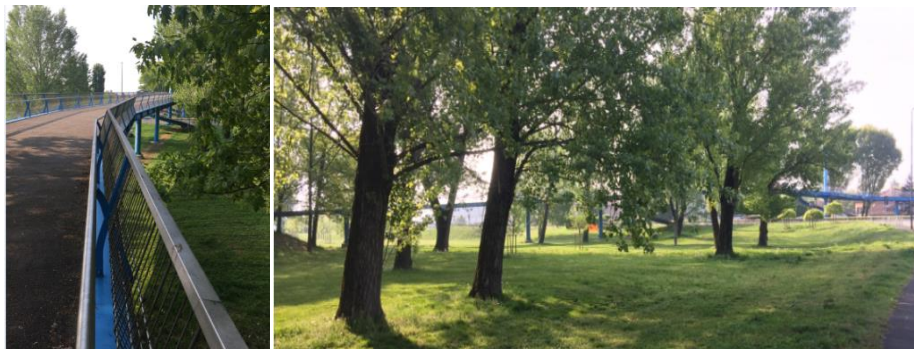


Figura 3. Esempio di attraversamento pedonale a basso impatto sul fiume in relazione alla piana alluvionale

Infine è opportuno sottolineare che l'insieme degli interventi proposti comporta un costo notevole, ma notevoli sono anche i benefici considerando l'enorme bacino di utenza potenziale costituito da Milano e hinterland:

- Semplice ricreazione e valore estetico
- Palestra di pesca a mosca

- Palestra di canoa fluviale per principianti (un fiume riveste un interesse molto maggiore di un lago, come l'idroscalo)
- Incremento del valore immobiliare degli immobili circostanti
- Opportunità di didattica su gestione fluviale

2.2.2 La metodologia di lavoro in sintesi

Inizialmente è stato realizzato il database cartografico raccogliendo tutte le informazioni utili disponibili online o ottenute direttamente da ERSAF, AIPO, Comune di Milano, Regione Lombardia e in particolare:

- idrografia
- opere trasversali e longitudinali
- attraversamenti stradali, ferroviari e pedonali
- uso del suolo
- DEM (risoluzione 5 metri ad eccezione del Comune di Milano per cui era disponibile un DEM con risoluzione migliore elaborato per lo studio idraulico allegato al nuovo PGT)
- Dominio della proprietà pubblica (in prima approssimazione)

La fonte completa delle informazioni usate per ciascuna tavola è riportata al capitolo 8.

Nel mese di maggio 2021 membri del gruppo di lavoro hanno effettuato un sopralluogo di 2 giorni sulle aree interessate in Comune di Milano.

È stato poi avviato un esame dei Piani e degli studi pregressi di maggior rilevanza e in particolare:

- **PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'AdBD del fiume Po** (PGRA 2015 e aggiornamento 2021). L'impostazione del PGRA appare del tutto coerente con i principi esposti al paragrafo 2.1; le parole chiave sono infatti: *laminazione naturale, ridare spazio al fiume, delocalizzare insediamenti incompatibili*. Il PGRA, nella sua parte generale promuove interventi con scarsa domanda di manutenzione e interventi resilienti che si adattano al cambiamento climatico. Ciononostante, per quanto riguarda l'assetto dell'asta fluviale del Lambro rimanda allo SdF del 2004 (vedi discorso precedente sul rischio e il punto successivo)
- **SdF Adb Po "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona"** del 2004. Lotti per Autorità di Bacino del Po. (SdF). Questo studio è molto completo, ma di impostazione ingegneristica classica ("mettere in sicurezza" rendendo il fiume idraulicamente efficiente, etc.); prevede quindi: arginature, difese, incremento officiosità idraulica (allargamento alveo da 20 a 40 m in lunghi tratti; modifica sezioni di diversi attraversamenti), eliminazione di alcune traverse. Sono stati considerati attentamente tutti gli interventi pianificati nello SdF accogliendo quanto risulta compatibile con la strategia proposta dalla presente FTE e proponendo modifiche quando gli interventi dello SdF non sono coerenti con essa, nel qual caso lo abbiamo evidenziato.
- **PSS Lambro Progetto Strategico di Sottobacino del Lambro Settentrionale (PSS Lambro)** : ha fornito il quadro d'insieme e i principi base che hanno ispirato l'approccio (vedi paragrafo 2)
- **Progetto ReLambro**: dà indicazioni che valgono per tutto il tratto oggetto di studio. Vi si prevedono diversi interventi per rendere permeabili agli spostamenti della fauna terrestre le "strozzature" (attraversamenti infrastrutture viarie e ferroviarie, canali Villoresi e Martesana"). Nella presente FTE non vengono localizzati sulle tavole in quanto di norma sono coerenti e facilmente integrabili:

viene segnalato quando potrebbe esserci una incongruenza tra le proposte della presente FTE e quanto previsto da Relambro (ad es. opere trasversali che impediscono il passaggio della fauna terrestre).

- **Progetto VOLARE:** questo progetto – avviato nel 2015 e dedicato alla Valle del Lambro dal confine di Milano fino a Melegnano, e ai due affluenti principali di questo tratto: Vettabbia e Addetta – ha sviluppato una ipotesi di assetto dell’alveo molto dettagliata. La presente FTE recepisce le proposte di VOLARE per il tratto di Lambro fino a Melegnano, integrando o rivedendo alcune di esse (ad es. la rimozione di difese dove possibile per creare una fascia di mobilità fluviale, l’ampliamento della fitodepurazione per il post-trattamento del depuratore di Peschiera).
- **FTE AIPO/MMI Lavori di sistemazione idraulica lungo il fiume Lambro nel centro abitato di Monza in Comune di Monza (MB-E-1).** Progetto preliminare. MMI e Nord Milano Consult. AIPO, giugno 2015. Riguarda il tratto subito a monte dell’area di interesse della presente FTE.
- **FTE AIPO/ETATEC Progetto di fattibilità tecnico-economica “realizzazione di un’area di esondazione controllata del fiume Lambro all’interno delle aree golenali della Cascinazza in Comune di Monza (MB-E-4-M).** ETATEC. AIPO luglio 2018. Si prevede una cassa di espansione in derivazione che prevede uno scavo di oltre 10 metri per ottenere un volume di 1,5 milioni di metri cubi. Soluzione idraulicamente molto efficace ma comporta una notevole artificializzazione di tutta l’area e non è quindi coerente con l’approccio proposto dalla presente FTE e con le proposte del progetto RELAMBRO. È stata quindi proposta una soluzione alternativa.
- **Parco Lambro Vivere il parco Lambro, nuove aree attrezzate e interventi di riqualificazione.** Comune di Milano (2018). Prevede interventi all’interno del Parco Lambro, compatibili con le proposte della presente FTE.
- **Parco RCS** Progetto Parco di Lottizzazione Area RCS (Comune di Milano Europa Risorse SGR SpA, 2020). Il progetto prevede la creazione di una zona verde fruibile, accessibile da Via Cazzaniga, su un’area attualmente interessata da un incolto di scarso valore in Comune di Milano. È compatibile con le proposte della presente FTE.
- **Attraversamento ciclopedonale Martesana.** Biopiattoforma CAP di Sesto S.G.: opere di compensazione (percorsi ciclabili e pedonali): rete di percorsi pedonali con attraversamenti Lambro e Martesana. Progetto in corso di definizione.
- **Progetto Tramvia.** Metrotranvia “Interquartiere Nord”, Tratta funzionale “3”: METROTRANVIA QUARTIERE ADRIANO–CASCINA GOBBA M2 (PPM_CDM_04). Previsioni di capolinea situato in prossimità del fiume Lambro all’altezza del nodo Cascina Gobba.
- **Attraversamento ciclopedonale Forlanini:** Progetto MM di passerella ponte ciclopedonale sopra il fiume Lambro all’altezza del Parco Forlanini.

Il 19 maggio 2021, ERSAF ha convocato un incontro con alcuni attori chiave al fine di presentare l’approccio strategico di cui al paragrafo 2 ed acquisire preventivamente i punti di vista: hanno partecipato all’incontro l’AdBD del fiume Po, AIPO e Comune di Milano. Tutti gli attori si sono espressi positivamente rispetto all’approccio strategico proposto.

Attraverso l’analisi dei database cartografico e in base ai risultati dei sopralluoghi sono state individuate le aree disponibili per possibili “interventi integrati” (per usare la terminologia del L. 164/2014, di conversione con modifiche del Decreto cd. “Sblocca Italia”), ovvero interventi di riqualificazione fluviale che contribuiscano sia alla riduzione del rischio idraulico (creando aree di laminazione durante le piene), che al miglioramento dello stato dei corpi idrici e degli habitat. Le proposte sviluppate hanno comunque tenuto conto anche degli aspetti culturali e socioeconomici, cercando di mantenere laddove possibile l’uso del suolo

agricolo e gli elementi qualificanti del paesaggio agrario della pianura Lombarda (rogge, canali di valore storico, siepi e filari).

Sono state individuate 13 zone di intervento:

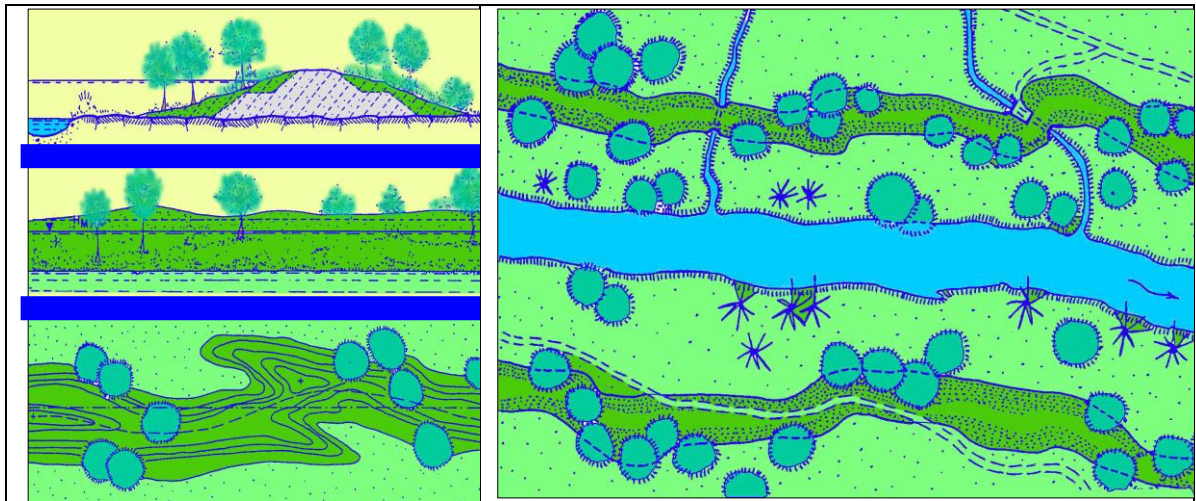
- **Zona 1 CASCINAZZA:** Area compresa tra le sezioni LA93.1 e LA92.1.2 del Comune di Monza;
- **Zona 2 NORD PONTE VIA SAN MAURIZIO AL LAMBRO (COLOGNO MONZESE):** Area compresa tra le sezioni LA91 e LA90.1 del Comune di Cologno Monzese;
- **Zona 3 AREA CAVE (COLOGNO MONZESE):** Area compresa tra le sezioni LA86 e LA85.4 del Comune di Cologno Monzese;
- **Zona 4 GIARDINI DI VIA PISA (COLOGNO MONZESE):** Area compresa tra le sezioni LA85.3 e LA85 del Comune di Cologno Monzese;
- **Zona 5 NODO TRAVERSA SOTTOPASSO CANALE MARTESANA E AREA A VALLE (MILANO):** Area compresa tra le sezioni LA83.1.1 e LA82.5 del Comune di Cologno Monzese – Comune di Milano
- **Zona 6 MONTE PARCO LAMBRO – CENTRALE IDROELETTRICA (MILANO):** Area compresa tra le sezioni LA81.2 e LA80.1 del Comune di Milano;
- **Zona 7 PARCO LAMBRO – (MILANO):** Area compresa tra le sezioni LA78.1bis e LA78 del Comune di Milano;
- **Zona 8 EX INNOCENTI – COMUNE DI MILANO:** Area compresa tra le sezioni LA76.1 e LA75 del Comune di Milano;
- **Zona 9 PARCO FORLANINI – COMUNE DI MILANO:** Area compresa tra le sezioni LA73.2 e LA72.5 del Comune di Milano;
- **Zona 10 VIA DELL'AVIAZIONE-MONLUÉ:** Area compresa tra le sezioni LA72.3 e LA70 del Comune di Milano;
- **Zona 11 OASI WWF LEVADINA – COMUNE DI MILANO:** Area compresa tra le sezioni LA70 e LA65.2 del Comune di Milano;
- **Zona 12 LAMBRO "RURALE":** Area compresa tra le sezioni LA65.2 e LA60bis;
- **Zona 13 LAMBRO "SELVAGGIO":** Area compresa tra km 30 al km 36, sezioni LA60bis e LA51.1.

Per una visione di insieme delle 13 zone di intervento lungo il tratto di interesse dello studio si veda l'elaborato grafico / tavola E0. Per ciascuna delle 13 zone di intervento sono state predisposte 3 elaborati grafici /tavole (Elaborati E.1): X.1 tavola di analisi, X.2 Tavola di progetto, X.3 Tavola di confronto con i principali Piani/Progetti. Accanto alle proposte riguardanti le 13 zone a cui è dedicato il paragrafo 3 sono state individuate alcune azioni di interesse generale, da promuovere lungo tutto il tratto di interesse. Tali azioni sono indicate di seguito:

0.1 – Assicurare una fascia riparia vegetata il più continua possibile lungo il fiume

0.2 – Migliorare la qualità paesaggistica delle arginature

- Le opere di contenimento delle acque di piena in un contesto urbano che si vuole restituire alla fruizione pubblica dovrebbero essere realizzate con particolare attenzione agli aspetti paesaggistici. Le sezioni trapezoidali tipiche delle arginature sono quanto di più lontano dall'attenzione al paesaggio si possa immaginare. Andrebbero quindi realizzate prevedendo movimenti terra che permettano un adeguato inserimento paesaggistico, come negli schemi sotto riportati.



0.3 – Assicurare la percorribilità pedonale e possibilmente ciclabile idealmente lungo tutto il corso d’acqua

0.3 – Allerta:

- Si prevede la diffusione di informazione opportuna alla popolazione tramite segnaletica e cartellonistica anche in tempo reale e su telefonia mobile (in analogia con gli allarmi per acqua alta a Venezia)
- Accompagnare le bocche tarate¹⁰ con sistema di monitoraggio, allerta e gestione flussi stradali per reindirizzamento su percorsi sicuri in caso di evento raro.

0.4 – Traverse:

- Nel caso di proposta eliminazione o ribassamento di una traversa, occorre verificare se esista una derivazione ancora in uso. In tal caso, va studiata una soluzione ad hoc per esempio con una struttura mobile, oppure, più modestamente, una struttura provvisoria stagionale, disfabbile in piena. Va attivato anche un monitoraggio per rispetto Q ecologica

È opportuno ricordare che tutti gli interventi previsti in questo documento, in particolare l’altezza delle arginature, e l’eventualità di trasformare gli attraversamenti in bocche tarate trascinabili, vanno rivisti e adeguati in fase di progettazione, a valle di una simulazione complessiva del comportamento idraulico di tutto il tratto.

¹⁰ “bocca tarata”: è un dispositivo sito in alveo che permette alle portate basse di passare inalterate, mentre quelle alte (sopra una soglia prefissata) vengono ostacolate e si crea quindi un rigurgito con elevazione dei livelli a monte della sezione stessa dove è sito questo dispositivo. Questa sovrarelevazione genera un’ondazione e permette di invasare volumi d’acqua a monte ritardando il flusso e quindi riducendo il picco di portata a valle. In altre parole, protegge a valle, realizzando così una cassa di espansione in linea (a differenza di quelle in derivazione, realizzate fuori dell’alveo, e protette da arginatura per restare sempre vuote fino a che la portata in alveo a monte della cassa superi una soglia prefissata). È sensato realizzarle dove ci sia spazio per invasare e l’allagamento che ne consegue non provochi sostanzialmente danni.

- Bocca tarata in corrispondenza dell'attuale traversa a monte del ponte di via Monte Santo (adattando la presa dell'attuale centrale idroelettrica) adeguandola per garantire il trasporto solido (continuità longitudinale)
- Arginatura di protezione degli abitati fino alla quota per cui è necessaria
- Rimozione difese spondali (dall'analisi dei database esistenti non risultano ma non è stato possibile effettuare sopralluogo) con contestuale realizzazione di difesa di guardia interrata per assicurare direzionamento alla traversa

3.1.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro

- è coerente con la nostra proposta: le aree dei due meandri stretti (dove c'è stato il salto recente) sono destinate a bosco; vi sono 2 proposte di arretramento arginale in dx (una nell'area ex industriale di via Val d'Ossola, che però è stata destinata alla realizzazione di nuovi insediamenti ed uno più a valle nell'area industriale esistente immediatamente a ridosso del meandro abbandonato) interessanti ma difficilmente praticabili.

Da SdF AdB Po

- non prevede interventi in questo tratto

Da FTE AIPO/ETATEC

- prevede cassa di espansione in derivazione con scavo molto profondo (ca 12 m da pc) nell'area agricola, realizzazione di un nuovo argine per settorializzare l'area e renderla più efficiente idraulicamente, oltre a opere di alimentazione (sfioratore) e sistema di svuotamento: un assetto molto artificiale che impoverisce le potenzialità di recupero ecologico della zona (nonostante la piccola zona umida prevista come "compensazione")

3.2 Zona 2 NORD PONTE VIA SAN MAURIZIO AL LAMBRO (COLOGNO MONZESE): Area compresa tra le sezioni LA91 e LA90.1 del Comune di Cologno Monzese

3.2.1 Analisi



Figura 5. La zona 2 NORD PONTE VIA SAN MAURIZIO AL LAMBRO

- c'è un argine in dx apparentemente in difesa del rilevato stradale che limita l'espansione delle piene e potrebbe essere rimosso rinforzando il rilevato stradale perché funzioni come argine
- Secondo ReLambro in sponda sx c'è stato un intervento di riqualificazione che non è visibile dalle immagini aeree disponibili

3.2.2 Proposta progettuale

Idea guida: Ricollegare il fiume alla sua piana inondabile creando al contempo una piccola zona di laminazione e arricchire ecologicamente creando habitat umidi lentic

- Rimozione attuali arginature ed eventuale spostamento a protezione degli abitati
- Realizzazione arginature più esterne, preferibilmente sfruttando la strada
- Creazione zona umida con funzione naturalistiche di creazione di habitat umidi (l'area è troppo piccola per dare un contributo significativo in termini di affinamento dello scarico del depuratore di Monza) alimentata da una porzione dello scarico del depuratore di Monza (proposta anche da ReLambro)

3.2.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro



Figura 6. Estratto da ReLambro relativo alla zona 2

- Area 16 coerente con la nostra ipotesi:
- Area 17: *“In sponda sinistra si trova un tratto di territorio (17) in comune di Brugherio recentemente recuperato e riqualificato da una situazione di importante degrado che rappresenta una fascia di corridoio fluviale importante (data anche la costrizione in sponda destra dovuta alle infrastrutture). L’area presenta un buon carattere di apertura e naturalità che deve essere rafforzato e mantenuto prestando particolare attenzione a non banalizzare gli ecosistemi nella progettazione e realizzazione di interventi per la fruizione, evitando manutenzione periodica del manto erboso, recinzioni, impermeabilizzazioni o limitazioni degli spazi che possano precludere significativamente la percorribilità del corridoio da parte della fauna. L’ambito potrebbe ospitare nella parte sud un’area umida di fitodepurazione a supporto dell’affinamento del processo di depurazione e per creare un’importante area umida ad arricchimento dell’ecosistema”*

Da SdF AdB Po

- Segnala che la sezione in questo ponte (LA90.1) è insufficiente e con Q200 risulta in tracimazione e prevedeva un adeguamento quota intradosso; ad oggi (fonte AIPO, comunicazione personale), è stato già realizzato un nuovo by pass (una nuova campata del ponte) che però non risolve del tutto il problema. Proprio questa parziale insufficienza potrebbe fungere da bocca tarata; va verificato il funzionamento idraulico ed eventualmente protetta la struttura del ponte
- Inoltre, prevedeva delle arginature locali per proteggere alcune zone su cui sono presenti piccoli insediamenti sempre per la Q200 tra le sezioni LA91 e LA89 in sponda sinistra per una lunghezza di circa 950 m. Queste arginature sono evidentemente state realizzate, ma nella vecchia logica, in froldo al fiume e noi proponiamo di spostarle ai margini della zona.

3.3 Zona 3 AREA CAVE (COLOGNO MONZESE): Area compresa tra le sezioni LA86 e LA85.4 del Comune di Cologno Monzese

3.3.1 Analisi

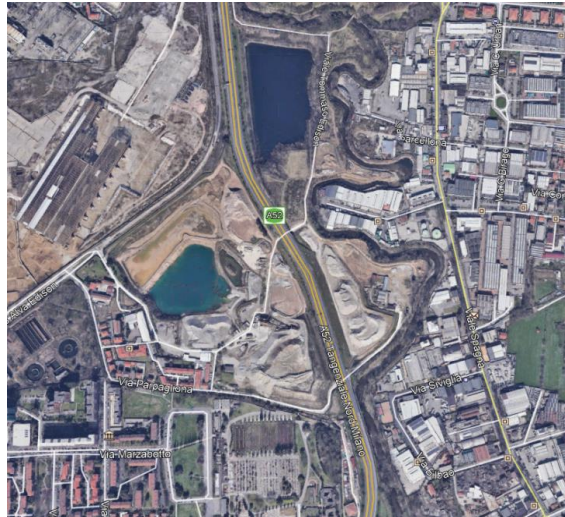


Figura 7. Zona 3 AREA CAVE (COLOGNO MONZESE)

- Oltre al bacino della Cava Melzi (in dx a Nord della zona) è presente una attività di lavorazione inerti che occupa una vasta area in dx a Est e a Ovest della tangenziale oltre ad un altro bacino di cava
- Potenzialità di sfruttare le cave esistenti (ex cava Melzi, la ex cava ad ovest tangenziale e anche l'attività di lavorazione inerti attuale) per laminazione
- La Cava Melzi rientra nel perimetro de Sito di Interesse Nazionale di Sesto San Giovanni (L. 23 dicembre 2000, n. 388 Perimetrazione sito: Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 31 agosto 2001). Il progetto di bonifica prevede *“la realizzazione di due linee di barriera idraulica per l'emungimento delle acque di falda e successivo trattamento dei composti inquinanti (pump & treat) costituita da una serie di pozzi barriera che captano sia la parte più superficiale della falda sia quella più profonda. A regime, tutte le acque emunte saranno riutilizzate con concrete possibilità di risparmio e tutela della risorsa idrica”*¹¹. È ragionevole ritenere quindi che a bonifica terminata le acque del lago ex cava Melzi dovrebbero essere idonee per accogliere anche attività di fruizione, come la pesca sportiva.
- Area industriale in sx idraulica si allaga per flusso che arriva da monte: l'intervento potrebbe permettere di indirizzare invece l'esondazione in dx evitando che esca a monte
- Non è possibile realizzare una bocca tarata perché non c'è un attraversamento sfruttabile nelle vicinanze più a valle

¹¹ Tratto dalla scheda descrittiva del SIN Sesto San Giovanni reperibile sul sito web di Regione Lombardia

3.3.2 Proposta progettuale

Idea guida: sfruttare le ex cave e la grande area attualmente utilizzata per lavorazione inerti (che può essere delocalizzata perché oggi non ha più ragione di trovarsi vicino al fiume) come area di laminazione (anche in derivazione) ricostituendo elementi di naturalità in frangia al fiume e ai bacini residui

- Mantenere o riattivare (secondo le recenti simulazioni idrauliche realizzate per il PGT di Milano, la zona non si allagherebbe più) l'area di espansione naturale a Nord sfruttando il laghetto cava Melzi e la zona attualmente in uso come deposito e lavorazione inerti; a tal fine realizzare uno stramazzone idraulico naturalizzato
- Delocalizzare l'attività di lavorazione inerti mediante accordi di tipo perequativo
- Realizzare una cassa di espansione in derivazione nella ex cava (attualmente laghetto) in dx idraulica ad ovest della tangenziale; da valutare se prevedere un sistema di sollevamento per svuotare la cassa o (preferibilmente) lasciare che si svuoti naturalmente per evaporazione e infiltrazione
- Per questo, realizzare opportuna opera di collegamento idraulico, modificando l'attuale stradina (via Edison), perché funzioni come canale, calibrando con l'ausilio di modello idraulico la quota di un'eventuale soglia. Realizzare arginatura non trascinabile attorno alla cava (in alternativa, spostare la strada come proposto da ReLambro)
- Riqualificare dal punto di vista naturalistico tutta la zona, ricreando una fascia riparia lungo il Lambro e riprofilando le sponde dei laghi di cava per permettere l'insediamento di vegetazione palustre e mettendo a dimora bosco umido autoctono nelle aree retrostanti
- Difendere le cave da possibile cattura da parte del fiume per esempio con pennelli interrati
- Possibile abbassamento area verde sotto sezione LA86 creando un collegamento tra le due cave
- Scavo dell'attuale zona lavorazione inerti (le quote risultano più elevate del piano campagna circostante)
- Prevedere (se non è già stata realizzata) un'arginatura locale in sponda sx da LA86.1 – LA86 a protezione area industriale, come previsto da SdF AdB Po

3.3.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro

- coerente con la nostra proposta: propone anche delocalizzazione della zona industriale in sx (Cologno Monzese) che appare di difficile realizzazione

Da SdF

- Prevede un'arginatura locale in sponda sx da LA86.1 – LA86 che è stata recepita nella presente proposta

3.4 Zona 4 GIARDINI DI VIA PISA (COLOGNO MONZESE): Area compresa tra le sezioni LA85.3 e LA85 del Comune di Cologno Monzese

3.4.1 Analisi

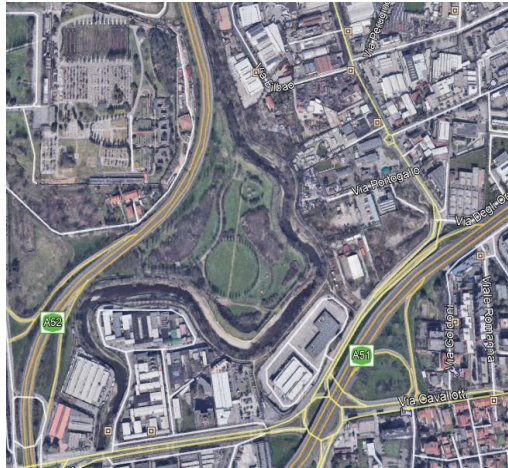


Figura 8. Zona 4 GIARDINI DI VIA PISA (COLOGNO MONZESE)

- L'area in dx interna all'ansa del fiume è interessata dai giardini di Via Pisa mentre tutto il tratto in sx è occupato da edificato che raggiunge la sponda del fiume
- Tutta l'area dei giardini è difesa dall'erosione con massi ciclopici e dall'esondazione con arginelli in frodo, eliminando ogni rapporto con il fiume
- Non è possibile sfruttare il Ponte Via di Vittorini (LA84.1) di Sesto San Giovanni come bocca tarata per presenza insediamenti a fianco

3.4.2 Proposta progettuale

Idea guida: non proteggere il parco dal fiume, ma integrarlo nel corridoio fluviale senza rovinarlo

- Un area verde, anche un parco urbano come è il caso dei giardini di Via Pisa, dovrebbe puntare a mantenere un rapporto con il fiume : si propone quindi di eliminare difese spondali ed arginelli in frodo, addolcendo la pendenza della la sponda così da ricollegarla alla piana inondabile e ricostituendo una fascia di vegetazione riparia lungo il fiume
- Rimozione delle difese spondali inserendo però pennelli di guardia sepolti a protezione della tangenziale(in dx idraulica);
- Adeguamento quota intradosso ponte di via di Vittorio come previsto da SdF
- In sede di progettazione si valuterà se prevedere tratti di affaccio al fiume fruibili (liberi da vegetazione) e la creazione di una zona umida connessa al fiume in occasione di piene frequenti: darebbe un carattere pienamente fluviale al parco e certamente rivitalizzerebbe la zona dal punto di vista naturalistico; creerebbe, però, il potenziale per un taglio di meandro il che -se avvenisse- aggiungerebbe interesse, ma comporterebbe costi di ripristino e realizzazione attraversamenti, oltre a costituire un pericolo (gestibile però con segnaletica e monitoraggio, come nel resto del fiume)

3.4.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro:

- Coerente con la presente proposta: in questo tratto in dx idraulica prevede “ la valorizzazione ecologica degli ambiti fino a ipotizzare un arretramento degli argini stessi verso la tangenziale, in caso di eventuali interventi di riqualificazione per ripristinare la naturalità del fiume”

Da SdF:

- Prevede l'adeguamento della quota intradosso del ponte di via di Vittorio (proposta recepita dal presente FTE)

3.5 Zona 5 NODO TRAVERSA SOTTOPASSO CANALE MARTESANA E TRATTO A VALLE: Area compresa tra le sezioni LA83.1.1 e LA82.5 dei Comuni di Cologno Monzese e Milano

3.5.1 Analisi

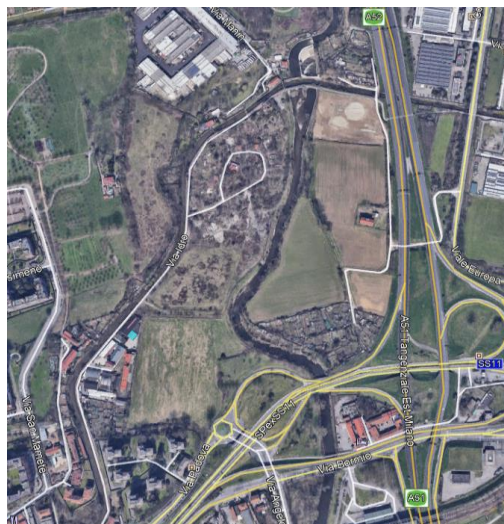


Figura 9. Zona 5 NODO TRAVERSA SOTTOPASSO CANALE MARTESANA E TRATTO A VALLE

- Secondo lo SdF AdB Po c'è un problema di ostruzione idraulica generato dall'attraversamento Martesana (che già per portate inferiori a Q200 è insufficiente e va in pressione) e di allagamenti a monte dell'attuale attraversamento Martesana; e probabilmente un problema di continuità del trasporto solido (il dislivello del pelo libero tra monte e valle dell'attuale opera in condizioni normali è stimato in ca 2.5 m)
- Nel tratto a valle dell'opera, il fiume è attualmente incassato, impedendo l'esondazione (e laminazione); è quindi ecologicamente disconnesso dalla piana inondabile
- In dx idraulica c'è la zona dell'ex campo ROM (attualmente delocalizzato) da riqualificare
- C'è uno scarico di acque bianche del quartiere Adriano in dx Possibile opportunità: l'azienda Serravalle ha in considerazione la realizzazione di una corsia aggiuntiva (in discussione) allargandosi

vs Ovest; potrebbero derivarne compensazioni da valorizzare per coprire i costi (significativi) dell'intervento proposto

3.5.2 Proposta progettuale

Idea guida: ricostituire un assetto e un profilo di fondo dell'alveo del Lambro più naturale, eliminando l'attuale opera e pure l'attraversamento della Martesana; recuperare il rapporto tra fiume e piana inondabile a valle dell'attraversamento; riqualificare le aree riparie e arricchire l'habitat creando una zona umida con funzione anche depurativa delle acque bianche che recapitano in questo tratto

- Riappropriazione e riqualificazione vegetazionale dell'area tra depuratore e tangenziale
- Rimozione dell'opera attuale in Lambro (sbarramento, traversa, sfioratore, sottopasso del canale Martesana)
- Rimozione dell'attuale attraversamento Martesana e realizzazione di un sifone sotto Lambro, come previsto dallo SdF AdB Po (inversione della situazione idraulica attuale; si noti che il canale convoglia una portata di circa 5 m³/s, secondo lo SdF AdB Po)
- Realizzazione, sotto l'attraversamento della Martesana, di una soglia che mantenga l'alveo del Lambro a una quota di poco (ca 0.3 m) inferiore all'attuale in modo da ridurre il problema esondazioni a monte (soprattutto avendo rimosso la struttura ostacolante), ma sufficiente ad assicurare la stabilità del fiume che correrebbe sopra il canale. Realizzazione di un salto di ca mezzo metro subito a valle della soglia
- Rimozione dell'attuale attraversamento Martesana e realizzazione di un sifone sotto Lambro, come previsto dallo SdF AdB Po (inversione della situazione idraulica attuale; si noti che il canale convoglia una portata di circa 5 m³/s, secondo lo SdF AdB Po)
- Rialzo del letto del Lambro nel tratto a valle dell'attuale attraversamento, dando continuità di quote con il piano campagna adiacente per favorire l'esondabilità
- Realizzazione di rampe nel tratto a valle dell'attraversamento per disfarsi gradualmente, e in modo più compatibile con l'ecosistema fluviale, del dislivello residuo dell'attuale opera (ca 2.5 m, meno 0.8 consumati tra monte e valle soglia)
- Realizzazione di arginature a protezione di edifici e infrastrutture
- Realizzazione in dx di una zona umida a flusso libero (FW allagabile senza problemi) e successivo bacino di ritenzione per trattamento scarico acque bianche zona quartiere Adriano
- Con riferimento al progetto di Attraversamento ciclopedonale Martesana (vedi sotto paragrafo 3.5.3), ideale sarebbe mantenere proprio il percorso ex-Martesana, sia che l'attraversamento venga eliminato, sia in caso contrario (vedi sotto ipotesi progettuali alternative), ricostituendolo (ma solo come pista ciclabile leggermente più elevata in modo da non interferire con il fiume)
- Con riferimento al progetto Tramvia si è riportato nell'elaborato grafico / Tavola E5 5.2 sia il tracciato arginale basato sullo stato attuale (preferibile, in quanto rende disponibile più superficie per la laminazione delle piene) sia un tracciato arginale alternativo che tiene conto della realizzazione della Tramvia e delle opere accessorie ad essa connesse

La soluzione proposta, sebbene a prima vista forse appaia una trasformazione troppo drastica, sposa quanto già proposto dallo SdF AdB Po e addirittura quanto già previsto nel progetto del Magistrato per il PO del 1997: quell'idea aveva lo scopo di risolvere il problema di rigurgito e allagamento a monte dell'attuale attraversamento; la nostra proposta concorre al medesimo obiettivo, ma innanzitutto all'obiettivo principale di ravvicinare il territorio al fiume. Siamo consapevoli, tuttavia, che al canale Martesana (opera già realizzata in una prima versione pochi anni dopo l'inizio dei lavori di costruzione del canale Martesana in derivazione dall'Adda nel 1457) si attribuisce un notevole valore identitario e storico-architettonico, oltre che fruitivo (interessante percorso ciclabile); anche il collegamento con Leonardo da Vinci, che pare aver partecipato a livello di progettazione (senza peraltro esserne il principale progettista), contribuisce ad aumentarne il fascino. Per questo, è sensato proporre anche alternative; in sintesi:

- a) Si può lasciare l'opera com'è, ma si realizza l'intervento di rialzo del letto nel tratto a valle di essa. Questa alternativa non risolve però il problema identificato nello SdF AdB Po di insufficienza idraulica e rigurgito con allagamenti a monte e, probabilmente, lo peggiorerebbe.
- b) Si elimina l'opera in Lambro, sostituendola con un sistema di rampe in massi (minor impatto paesaggistico rispetto all'opera attuale) a monte che portino il livello idrico sotto l'attraversamento a una quota inferiore all'attuale sullo sfioratore, ma si lascia l'attraversamento Martesana. A valle si procede come detto. In questo modo, si risolve il problema rigurgito, si elimina un pesante ostacolo visuale e di continuità fiume-territorio, si mantiene l'attraversamento in sé, ma si perde continuità laterale a valle.

Tra le sezioni attraversamento Martesana (LA 82.1.2) –LA81.4.1 (attraversamento):

- Realizzare una cassa di espansione in linea con bocca tarata
- Eventualmente ribassare il terreno per aumentare il volume laminabile
- Adeguare il ponte del raccordo tangenziale di via Palmanova (sezione LA81.5) come da SdF;
- Re-styling degli orti urbani su sub zona rialzata con riporto (verso valle in sx), ma a condizione di coinvolgimento sociale dei cittadini.

3.5.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro

- Sul nodo "Martesana" è piuttosto vago: "Sono necessari interventi sul territorio circostante per ricucire dove possibile la continuità fluviale, prioritariamente lungo il Lambro, con il supporto anche di interventi lungo il canale Martesana.". Per il tratto a valle del nodo Martesana è coerente con nostra proposta: prevede sgombero insediamento Rom e delocalizzazione (già avvenuti) e ricollocamento orti urbani in sx subito a monte sezione di chiusura della zona

Da SdF

Oltre alla parziale demolizione dell'opera attuale in Lambro e al sifone di sottopasso del canale Martesana e l'adeguamento del ponte di via Palmanova di cui si è detto sopra, lo SdF prevedeva:

- “arginature locali per proteggere alcune zone su cui sono presenti piccoli insediamenti che vengono lambiti dall'allagamento prodotto dalla piena con TR =200 anni. Le arginature in parola sono previste tra le sezioni LA83.2.1 e LA83 lungo entrambe le sponde per una lunghezza di circa 1200 m.” . Coerentemente con l’approccio proposto dalla presente FTE, queste arginature devono invece essere evitate e, al limite, realizzate a margine della Tangenziale Est, realizzando possibilmente anche un sovrappasso in modo da garantire la percorribilità lungo il Lambro

Da Attraversamento ciclo pedonale Martesana

- Il progetto prevede un doppio attraversamento del Lambro e della Martesana come riportato nell’immagine seguente. Considerata la proposta di invertire il sifonamento tra fiume Lambro e canale Martesana, si ritiene opportuno per il momento allacciare il percorso ciclopedonale a Nord con la pista esistente a fianco della Martesana (vedi **Figura 10**). Quando si realizzerà l’intervento di inversione dei sifonamenti sarà possibile realizzare un nuovo attraversamento del fiume Lambro con un franco adeguato al nuovo assetto dell’asta fluviale.

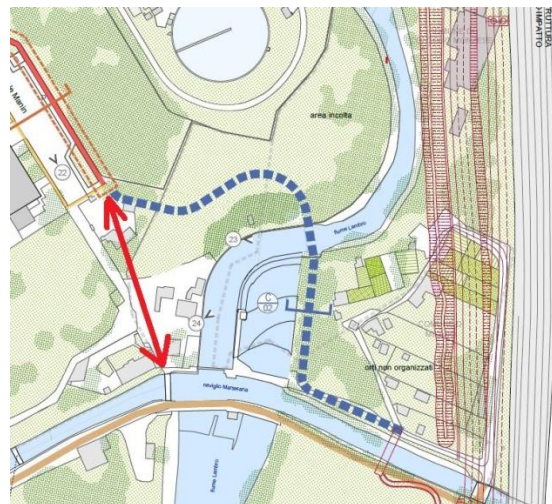


Figura 10. Progetto Attraversamento ciclopedonale Martesana: linea tratteggiata blu rappresenta l’ipotesi originaria con doppio attraversamento e pista sulla sponda del fiume; la freccia rossa l’ipotesi alternativa proposta

Da Progetto Tramvia

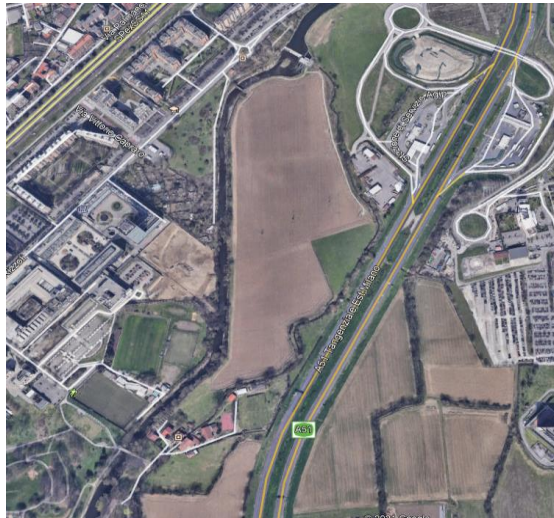
- Il progetto prevede che il percorso della Tramvia e la relativa viabilità di accesso occupino una porzione dell’area di intervento. Tale area occupata non interferisce con l’intervento se non per la sottrazione di una parte dell’area allagabile in condizioni di piena. Si è ipotizzata quindi una soluzione alternativa con arginature a protezione dell’area occupata dagli interventi previsti dal progetto Tramvia.

3.6 Zona 6 MONTE PARCO LAMBRO – CENTRALE IDROELETTRICA: Area compresa tra le sezioni LA81.2 e LA80.1 del Comune di Milano

3.6.1 Analisi

- Nel tratto è presente una centrale idroelettrica

- È un lungo tratto rettificato con ampia zona agricola in sx
- La zona, secondo le informazioni ricevute, è di proprietà del Comune
- Sono presenti lungo il margine dx parecchi orti disordinati e in cattivo stato, ma utilizzati
- Alla fine di questa zona è presente in sx la cascina della Fondazione EXODUS, spesso soggetta ad allagamento in occasione delle piene del Lambro
- Sulla dx, invece, sono presenti campi sportivi



• **Figura 11.** Zona 6 MONTE PARCO LAMBRO

3.6.2 Proposta progettuale

Idea guida: riconnettere la piana inondabile al fiume riqualificando attraverso una fascia riparia (e valutando la possibilità di introdurre elementi di riqualificazione morfologica dell'alveo rettificato), garantendo al contempo la difesa degli abitati esistenti; valorizzare dal punto di vista fruitivo la zona.

N.B. Parte degli interventi proposti dalla proposta in questa zona (quelli localizzati in sinistra idraulica) saranno oggetto di progetto definitivo ed esecutivo da parte dello stesso gruppo di progettazione della presente FTE.

- Eliminare l'arginatura in frodo in sinistra idraulica
- Realizzazione di una bocca tarata all'ingresso parco Lambro, adeguando il ponte in corrispondenza della fondazione Exodus: questo permetterebbe di sfruttare meglio il potenziale di laminazione della zona
- Realizzazione di arginature a protezione del centro Exodus ed opere idrauliche per evitare l'ingresso di acque dalla roggia molinara che attraversa il centro. Opportuno che la fondazione contribuisca realizzando qualche intervento di Flood Proofing (iniziando da valvole di non ritorno sugli scarichi WC) complementare agli argini di protezione.
- Riqualificazione vegetazionale del tratto di alveo ora rettificato con eventuale riattivazione della dinamica morfologica e/o recupero della sinuosità

- Ribassamento di un'area in sx per guadagnare volume di laminazione e contestualmente reperire il materiale per la realizzazione delle arginature. L'area ribassata sarà attrezzata anche con una zona umida con finalità naturalistiche (vicariante gli habitat di acque ferme tipici dei fiumi planiziali). In condizioni non di piena l'area umida può essere alimentata con una piccola portata (sufficiente a bilanciare le perdite per evaporazione ed evapotraspirazione) derivata dalla Roggia molinara che scorre a pochi metri
- Mantenere una porzione significativa dell'area agricola in sx. La sottrazione di terreno agricolo da destinare a fascia riparia ed ecosistemi umidi deve tenere conto della necessità di mantenere la sostenibilità finanziaria dell'attività agricola attualmente svolta dalla cooperativa "Cascina biblioteca" che ha l'area in concessione, nell'ipotesi che intenda proseguire quella attività.
- Riqualificazione degli orti spontanei esistenti in dx
- Creazione di percorso ciclo-pedonale lungo la roggia Molinara che costeggia il limite Est della zona, evitando l'attraversamento della fondazione Exodus
- Dx idraulica: assicurare la percorribilità ciclopedonale lungo Lambro (prevista anche da ReLambro)
- Centrale idroelettrica: valorizzazione anche ai fini didattici (possibilità di visita)
- Verifica della compatibilità idraulica ed eventuale adeguamento del ponte pedonale situato subito a valle della centrale idroelettrica (che secondo SdF AdB Po risulterebbe non adeguato, ma forse può essere lasciato com'è purché sia sormontabile dalla piena senza rischi)
- Riordino delle aree in dx, attualmente in concessione per attività sportive, in modo da permettere la ricostituzione di una fascia di vegetazione riparia (ad esempio disponendo i campi sportivi in modo che abbiano l'asse maggiore parallelo al fiume), permettere la percorribilità ciclopedonale e verificando il loro possibile contributo per laminare le piene

3.6.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro

- In linea generale è coerente con la proposta della presente FTE. La rete dei percorsi ciclopedonali di ReLambro prevede una tratta che corre lungo il fiume in sponda sx che è incompatibile con la riqualificazione ecologica della zona. Si prevede quindi di mantenere il percorso ciclopedonale solo lungo la roggia che corre parallela al fiume ad Est. Potranno poi essere previsti accessi al fiume o alle zone umide che verranno create nella piana alluvionale in sx.

-

Da SdF AdB Po

- proponeva di mantenere aree di naturale espansione del corso d'acqua ; manteniamo questa idea e la potenziamo
- Prevedeva l'adeguamento del ponte canale (sezione LA81.0.1) e del ponte pedonale ingresso al Parco Lambro , anch'esso non adeguato, prevedendone l'adeguamento della quota intradosso ponte: nella presente proposta invece proponiamo di sfruttarlo per realizzare una bocca tarata, ovviamente adeguandolo per eventuale tracimazione sopra una soglia da determinare con precisione via simulazione idraulica 2D dinamica

- Prevedeva inoltre delle arginature locali tra le sezioni LA81.3 e LA81.1 in sponda sx per una lunghezza di circa 550 m che secondo il ns approccio potrebbero essere realizzate, ma non in frodo, cercando di recuperare più spazio possibile al fiume.
- Le prevedeva inoltre tra le sezioni LA81 e LA80.1 in sponda dx per una lunghezza di circa 620 m: queste invece le eviteremmo, preparando i locali campi sportivi ed orti ad eventuali allagamenti.

Da Parco RCS

- Prevede la realizzazione di una area verde fruibile in sponda dx su un attuale incolto. Coerente con la presente FTE

3.7 Zona 7 PARCO LAMBRO: Area compresa tra le sezioni LA78.1bis e LA78 del Comune di Milano

3.7.1 Analisi

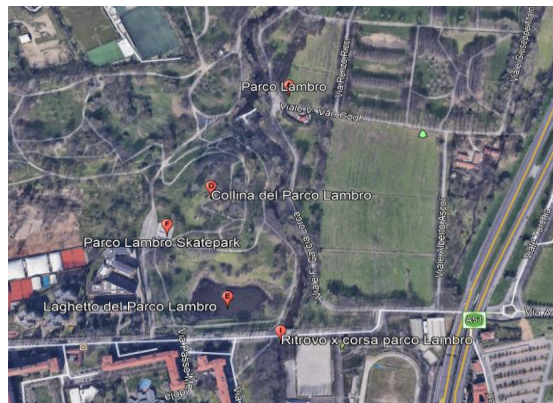


Figura 12. Zona 7 PARCO LAMBRO

- Parco urbano di valore storico culturale con alberature anche esotiche ma di elevato valore paesaggistico
- Zona attualmente allagata con certa frequenza
- Zona naturalmente vocata al rapporto col fiume

3.7.2 Proposta progettuale

Idea guida: valorizzare questo tratto per la fruizione, puntando a ricreare condizioni morfo-idrauliche più simili a quelle naturali (ambiente di acque correnti) anche per favorire attività come la pesca sportiva e la canoa: potenziare il ruolo di zona di laminazione.

- Eliminazione difese spondali favorendo apparati radicali stabilizzanti (vedi figura seguente)



Figura 13. Apparati radicali che stabilizzano la sponda

- Eliminazione delle traverse : questo permetterebbe il ripristino della continuità longitudinale fondamentale per una buona condizione ecologica; inoltre permetterebbe di creare una palestra di pesca sportiva a mosca (ovviamente *no kill*, ammesso che le condizioni generali di temperatura e ossigenazione etc possano accogliere comunità ittiche adeguate), e una palestra di canoa fluviale ... dentro Milano (accessibili, naturalmente, a giorni alterni altrimenti si creerebbe un conflitto). Questo richiederebbe una compensazione economica alla Centrale idroelettrica da valutare in sede di progettazione degli interventi (¹²); più facilmente, si può attendere la scadenza della concessione, quando ci si attende anche di avere migliori condizioni di qualità dell'acqua e della comunità ittica. Finché non si risolve la situazione della traversa idroelettrica, non vale la pena toccare nemmeno l'altra che, peraltro, è oggettivamente bella, in quanto realizzata a "saltini" (una vera opera d'arte) ed è inoltre articolata in due corpi con in mezzo un'isoletta
- Zona di laminazione in sx idraulica: predisposizione dell'area presso l'accesso sud (area 8,4 ha circa) per accogliere allagamenti ribassando parzialmente (ca 70 cm) il terreno per aumentare la capacità di laminazione e prevedendo la possibilità di fuoriuscita in dx a includere la ex cava (l'attuale rialzo spondale contribuisce ad aumentare l'efficienza idraulica in quanto permette l'ingresso per portate di certa entità)

¹² La valutazione delle eventuali compensazioni dovrebbe seguire la procedura che segue. Potenza P di una corrente: $P = \eta \gamma Q h$, con η : rendimento, Q: portata [m^3/s], h: salto [m] e γ : peso specifico acqua (ca $1000 \text{ kg}_f/m^3 = 9.81 \text{ m/s}^2 \times 1000 \text{ kg}_m/m^3$, essendo $1 \text{ kg}_f = 1 \text{ kg}_m \cdot 9.81 \text{ m/s}^2$); essendo poi: $1 \text{ N} = 1 \text{ kg}_m \cdot 1 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$, e $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$, si ha: $P = \eta \cdot 9.81 \cdot 1000 \text{ [N/m}^3] \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot h \text{ [m]} = \eta \cdot 9.81 \cdot 1000 \text{ [W]}$. Quindi: **$P \text{ [kW]} = \eta \cdot 9.81 \cdot Q \cdot h$** . L'energia prodotta E: **$E \text{ [kWh/anno]} = P \cdot n$** , con: n: numero ore efficaci ($n = (1-0.2) \cdot 365 \cdot 24 = 7008 \text{ [h/anno]}$, assumendo il 20% di giorni non operativi). Dismettere quindi una cosiffatta centrale idroelettrica implica un impatto V (perdita del beneficio privato) di: **$V \text{ [M Euro/anno]} = E \cdot p / 1,000,000$** , essendo p: prezzo chilowattora, approx.: 0.062 [Euro/kWh] a cui vanno tolti i costi di gestione e gli eventuali oneri di concessione annui. Se Q media = $6.5 \text{ m}^3/\text{s}$; per un salto h di 1.7 m e un rendimento $\eta = 0.7$, la potenza risulta di 76 kW (come peraltro dichiarato da Vettorello Water Energy <https://www.vettorelloenergy.it/centralelambro.html>) e il valore V è di circa: **$V = 0.033 \text{ [M Euro/anno]}$** , cioè ca 33 mila Euro/anno. Per una valutazione complessiva, oltre a capitalizzare il flusso del valore netto della mancata produzione, vanno aggiunti i costi di costruzione sostenuti, meno i benefici già percepiti. L'impatto economico sociale, invece, è il costo di generazione di E con la miglior alternativa (termoelettrica a ciclo combinato) + le esternalità, cioè l'incremento di danno ambientale da corrispondenti emissioni clima alteranti etc., meno il costo di produzione (gestione, manutenzione) dell'attuale hydro e le sue esternalità (trascurabili a livello clima, ma presenti come impatto sul fiume).

3.7.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro

- coerente con la presente proposta.

Da SdF AdB Po

- propone di mantenere la naturale espansione delle acque in perfetto accordo con la presente proposta
- Sebbene appena a valle di questa zona, segnaliamo che lo SdF prevedeva la demolizione e ricostruzione del ponte via Folli (sezione LA77) perché in traccimazione con Q200; questo intervento pare opportuno sia mantenuto.

3.8 Zona 8 EX INNOCENTI: Area compresa tra le sezioni LA76.1 e LA75 del Comune di Milano

3.8.1 Analisi



Figura 14. Zona 8 EX INNOCENTI

- Zona soggetta ad allagamenti, tanto che SdF prevede un by pass (“Deviatore Milano”)
- Tratto molto artificializzato, ma con potenzialità di ampie zone allagabili
- Presenza di un parco urbano (“Parco dell’Acqua”) che, nonostante il nome, presenta molto scarsa relazione col fiume, invece di essere un vero parco fluviale lineare
- Presenza di un’ampia area industriale dismessa “ex-Innocenti” che offre opportunità per laminare, ma anche per dare un esempio emblematico stimolante di come orientare l’urbanistica della città del futuro compatibile con il cambiamento climatico

3.8.2 Proposta progettuale

Idea guida: attribuire ai parchi lineari in frangia al fiume un carattere “fluviale”; sfruttare le aree libere, anche se distanti dal fiume, per laminare le piene e cogliere l’occasione della riqualificazione dell’area Ex Innocenti per sperimentare urbanistica ed edilizia resilienti, in grado di convivere con un probabile allagamento.

- Sfruttare la zona subito a nord-ovest della zona ex-Innocenti per realizzare una zona di laminazione boscata con valenza ecologica riconnessa all’alveo come indicato nella tavola. La zona è da ribassare sensibilmente in modo morfologicamente variato per aumentare il volume di laminazione e per creare diversità di habitat. Non si svuoterebbe completamente a gravità, ma per infiltrazione. In caso di eccesso scaricherebbe nella zona ex-Innocenti (vedi sotto)
- Eliminare per questo il piccolo argine in sx Lambro (vedi tavola)
- Modificare l’attuale Parco lineare per riconnetterlo al fiume, ribassando la parte in sx idraulica, rendendolo quindi allagabile rimuovendo gli argini esistenti; rimuovere le difese in dx e sx idraulica, per lo stesso motivo
- Realizzare pennelli di guardia interrati strategici (per es. a protezione dei piloni della tangenziale)
- Verificare la compatibilità dei ponti pedonali esistenti (devono essere tracimabili) ed eventuale sostituzione con passerelle
- Adeguamento ponti carrabili come da SdF AdB Po
- Trasformare la zona ex Innocenti in una cassa di espansione in derivazione. A tal fine: eliminare muri perimetrali, scavare sensibilmente di alcuni metri e vincolarla urbanisticamente come vasca di laminazione temporanea. Quindi, qualsiasi uso se ne faccia poi, deve essere reso compatibile con la presenza dell’acqua e l’eventuale brusco riempimento; le strutture devono essere realizzate su pilastri (longilinei per non sottrarre volume e idro-resistenti) e/o addirittura sospesa (concorso di idee?)
- Realizzare il Deviatore Milano (previsto da SdF AdB Po, vedi **Figura 15**), con tracciato eventualmente in parte modificato causa nuovo svincolo tangenziale, collocandolo a margine Est della nuova zona allagabile e con sbocco nel bacino di laminazione ex-Innocenti e restituzione secondo rimanente tracciato SdF AfB Po. Il deviatore entrerebbe in funzione solo per portate alte o molto alte rendendo efficiente il ruolo della zona inondabile

Fiume Lambro: Diversivo di Milano (via Feltre) – tracciato e sezione tipo

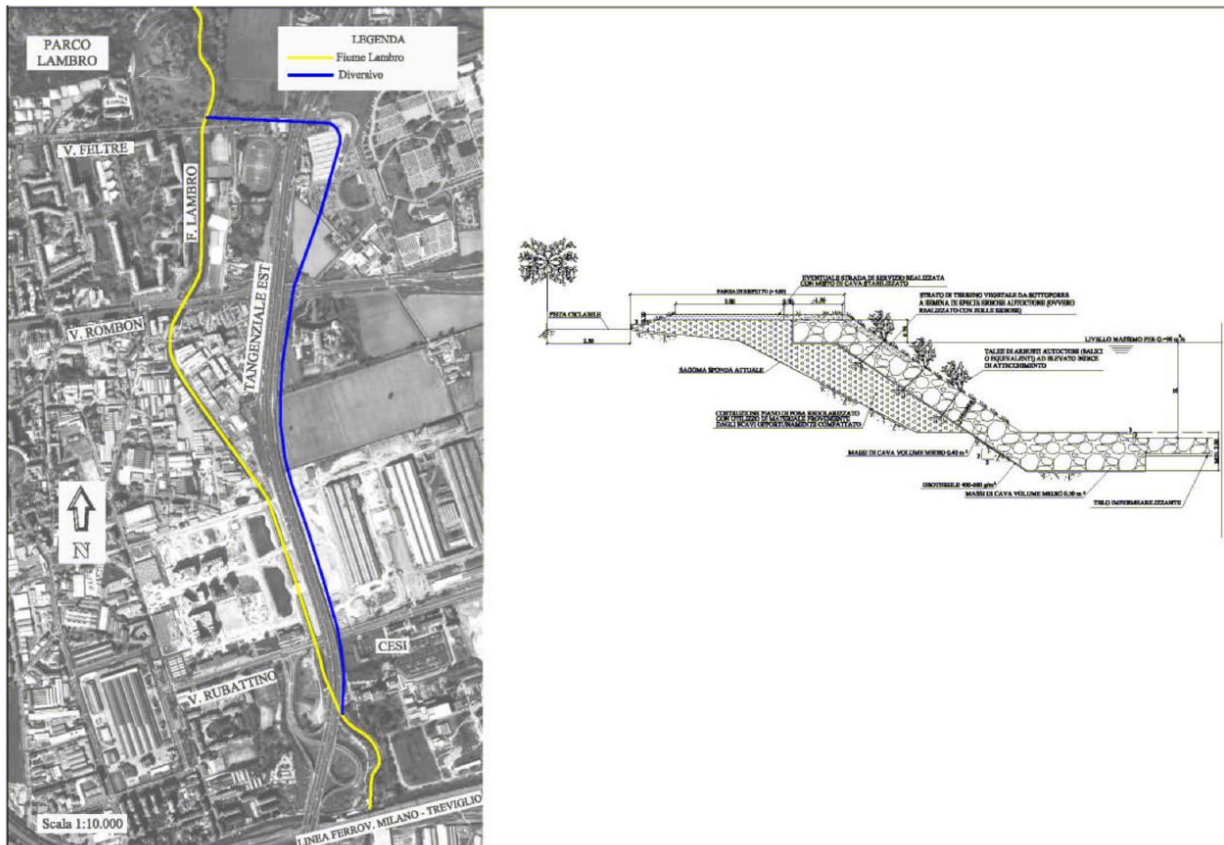


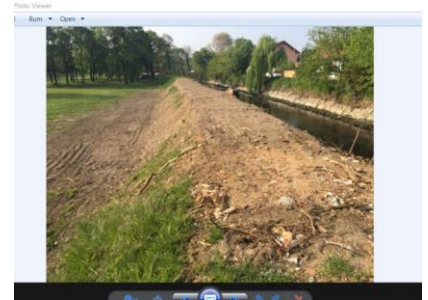
Figura 15. Il “deviatore di Milano” proposto dallo SdF AdB Po

Se non si trova un tracciato fattibile per il deviatore, il bacino di laminazione ex-Innocenti verrebbe alimentato da uno sfioratore nel settore dove oggi è presente la piccola arginatura e senza ribassare la zona parco lineare attuale in modo che si allaghi solo per eventi più sostenuti (anche se molto probabilmente inferiori al Q200). La restituzione come sopra. In alternativa, si può comunque ribassare il parco collegandolo più armonicamente con la zona ribassata a monte e perdendo qualche punto di efficienza idraulica sulla zona ex-Innocenti.

Secondo SdF AdB Po (Relaz idraulica, pag 106), tra via Feltre (uscita sud Parco Lambro) e ponti FFSS MI-Treviglio la capacità idraulica del fiume è insufficiente; per questo propone il deviatore Milano. L’intervento qui proposto non è una alternativa a questo perché non riduce l’esondabilità in quel tratto, ma a valle; ma punta a migliorare gli aspetti ecologici e a creare un intervento modello di città resiliente (area Ex Innocenti).

In ogni caso, anche se si dota di scarico di troppo pieno, con il deviatore o senza, la zona ex-Innocenti, se si effettua la ipotizzata escavazione, non si svuoterà completamente perché depresso rispetto all’alveo del Lambro. Si tratta quindi di una “restituzione parziale” e può essere opportuno provvedere a un sistema di evacuazione per sollevamento che comunque non sarebbe necessario dotare di grande potenza potendo agire lentamente

- Grande parco di elevato valore storico e fruitivo ma potrebbe sopportare esondazioni non troppo frequenti senza danni gravi
- Grande area potenzialmente esondabile (circa 70 ettari)
- Rilevato in frodo appena (ri)costruito in sx (vedi foto qui a fianco); non si tratta di un vero argine ma di un “soprassoglio” in quanto non realizzato da AIPO e quindi non associato a sorveglianza, formalmente senza funzione di protezione idraulica
- Campo da golf difeso da rilevato



3.9.2 Proposta progettuale

Idea guida: far convivere un parco urbano importante come il Forlanini con il rischio idraulico: se vogliamo adeguare le nostre città al cambiamento climatico gli spazi verdi devono essere multifunzionali.

- Rimozione arginature in frodo in sponda sx e possibilmente quelle del golf lungo strada per permettere un allagamento ampio con effetto laminazione;
- Protezione di zone specifiche (Cascina Casanova);
- Eventualmente rimozione arginatura anche in dx, ma vanno bilanciati i costi delle difese locali dei caseggiati (si guadagna poco spazio);
- Delocalizzazione della stazione di polizia o ricostruzione in sito (collinetta/palafitta), comprese strade di accesso;
- Eventuale adeguamento ponte tangenziale come da SdF AdB Po , previa simulazione (costo non compreso nella presente proposta)

3.9.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro

- Dedicata al parco Forlanini un approfondimento specifico con tavole di dettaglio su un rettangolo allungato in direzione Est-Ovest da Via Roberto Ardighò all'idroscalo. Si identificano 15 interventi specifici, che riguardano prevalentemente aree distanti dal fiume e che sono comunque in gran parte coerenti con la presente proposta. Si segnala però un possibile elemento di contrasto. Al punto 12, infatti si legge: “Messa in sicurezza, risagomatura e complessificazione ecologica dell’ambito fluviale e formazione di una nuova fascia ripariale”. Ovviamente, se con il termine “messa in sicurezza” si intendesse la previsione di arginature per impedire l’esondazione del Parco Forlanini, vi sarebbe una totale incoerenza tra le previsioni di ReLambro e la presente proposta.

Da SdF AdB Po

- L'allargamento consistente dell'alveo (da ca 20 a 40 m) previsto da SdFAdB Po con inizio nella sezione LA73 non può essere recepito, in quanto non coerente con l'approccio generale proposto dalla presente FTE
- SdF raccomanda adeguamento di due ponti (ponte di via Forlanini alla sezione LA72.4 e ponte sullo svincolo della tangenziale alla sezione LA72.3). Ma in vista della zona allagabile Parco Forlanini, possono servire come bocca tarata, anche se va assicurata la non tracimabilità, essendo di importanza per la circolazione stradale. Da verificare in simulazione idraulica e in tal caso adeguato.

Attraversamento ciclopedonale Forlanini

- Si tratta di una passerella ciclopedonale di attraversamento del fiume Lambro. Il progetto realizzato da MM prevede per l'accesso al ponte sul Lambro la realizzazione di 2 terrapieni che occupano una porzione rilevante della piana alluvionale (vedi **Figura 17**) che verrebbe così sottratta alle sue funzioni ecologiche (l'area potrebbe essere riqualificata come suggerito da ReLambro e dalla presente proposta, facilitando l'insediamento di una fascia riparia) che a quelle idrauliche (laminazione delle piene). Inoltre il progetto prevede il corazzamento dell'alveo in CLS nel tratto attraversato dal ponte.
- L'attraversamento ciclopedonale del fiume sarebbe del tutto compatibile con la presente proposta ma dovrebbe essere realizzato completamente (ponte e rampe di accesso) su strutture leggere e resilienti rispetto alle piene, come ad esempio quello rappresentato nell'immagine a lato. Anche il corazzamento dell'alveo non è necessario ed andrebbe evitato.

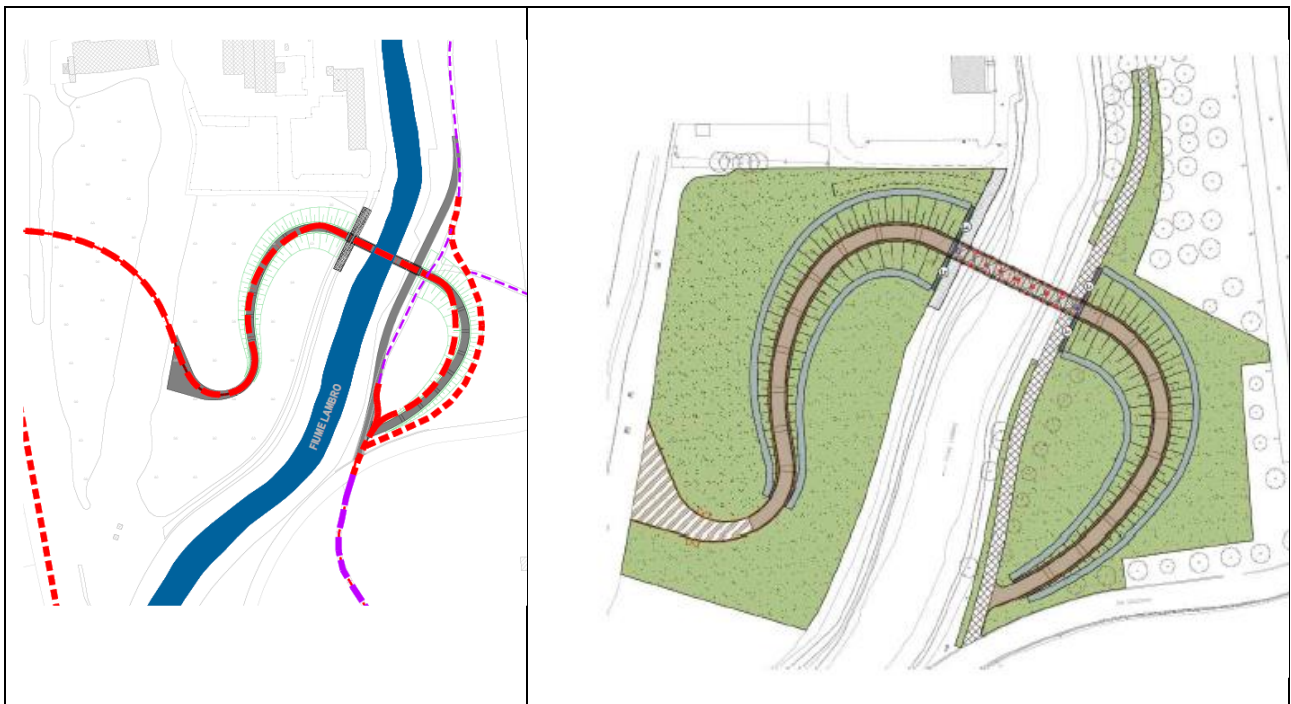


Figura 17. Schemi grafici in pianta dell'attraversamento ciclopedonale Forlanini (estratti dal Progetto MM)

3.10 Zona 10 VIA DELL'AVIAZIONE-MONLUÉ: Area compresa tra le sezioni LA72.3 e LA70 del Comune di Milano

3.10.1 Analisi

- Argini importanti in froldo realizzati da poco
- Ponticello storico (Monlué) con a fianco canale di scolmo piena artificiale paesaggisticamente molto discutibile
- Altro attraversamento (via Fantoli) potenzialmente critico
- Presenza di una centrale idroelettrica (sez LA70.2) con alveo allargato a monte (e molto artificializzato)



Figura 18. Zona 10 VIA DELL'AVIAZIONE-MONLUÉ

3.10.2 Proposta progettuale

Idea guida: restituire spazio al fiume (anche spostando argini se realizzati impropriamente) e creare sistemi arginali di difesa delle infrastrutture meglio inseriti nel paesaggio.

- Recupero zona di laminazione (Area ca 75 ha)
- Rimozione argini in froldo (anche se costruiti recentemente)
- Ricostruzione argini ai margini dell'area in modo morfologicamente vario, per dare un interesse visuale alla zona; eventuale sfruttamento strada aeroporto (già in cattivo stato e quindi da rifare rialzando un pò) come argine per difesa area (da valutare la fattibilità amministrativa)
- Difesa insediamenti in dx idraulica
- Delocalizzazione edificio isolato in sx
- Ponticello storico (a monte sezione LA71.1 di Monluè): ridisegno architettonico paesaggistico della zona, lasciando il ponticello su un braccio di fiume lanca e riportando l'alveo principale dove oggi è il by-pass di piena (quindi da riscavare). Completare l'attraversamento a partire dal ponticello storico con una qualche soluzione architettonicamente di interesse (per esempio con elementi di e vetro come rottura di stile)
- Adeguamento ponte svincolo tangenziale (sezione LA72.4) e ponte di via Forlanini (sezione LA72.3), siti all'inizio di questa zona, come da SdF
- Trasformazione del ponte di via Archimede (Ponte Lambro) in Bocca tarata (da verificare via simulazione idraulica e verifiche di dettaglio)
- Sostituzione della massicciata a difesa spondale in dx (non rilevata da shp GIS) con soluzioni di ingegneria naturalistica
- Possibile valorizzazione zona lenticca a monte della traversa della centrale idroelettrica riprofilando la sponda e favorendo canneto e bosco umido

3.10.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

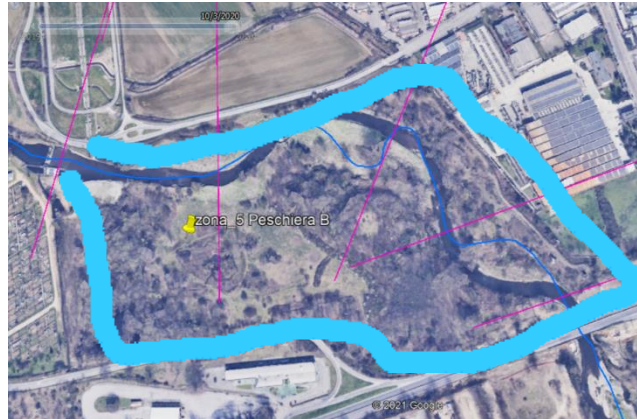
Da ReLambro

- Prevede soluzioni del tutto coerenti con la nostra proposta *“In caso di interventi di riduzione del rischio idraulico prevedere arretramento degli argini verso viale dell'Aviazione per lasciare un ampio corridoio fluviale”*

Da SdF

- Prevedeva il raddoppio di sezione da 20 a 40 m (sezioni LA72, LA71.1, LA70.1 e LA70), cioè il cosiddetto Lambro parallelo. Questo intervento non è compatibile con l'approccio qui proposto
- Prevedeva anche l'adeguamento dei seguenti ponti: ponte svincolo tangenziale (sezione LA72.3); ponte di via Forlanini (sezione LA72.4, ma non coincide); ponte Monluè (indica sezione LA72, ma non coincide); ponte via Fontoni (sezione LA71.1, ma non coincide); ponte servizi e del ponte Via Vittorini (sezione LA70.1-LA70); per alcuni di essi si accoglie l'indicazione come indicato sopra
- Prevedeva anche la rimozione o abbassamento delle traverse alle sezioni LA72.2 e LA70.2 (traversa di Linate) con l'obiettivo di aumentare la pendenza del corso d'acqua e così aumentare la capacità di deflusso. Ma attualmente nella LA70.2 è presente una centrale idroelettrica e inoltre, vista la

- Eventuale protezioni a difesa di attuali insediamenti (se ancora in uso) ed eventualmente orti, secondo esito della simulazione
- Realizzazione di un'arginatura sul limite esterno dell'area in sx a protezione zona aeroporto (da definire via simulazione idraulica), sfruttando possibilmente la stessa stradina che costeggia la zona aeroporto, rialzandola e modificandola opportunamente
- Arginatura a protezione della zona aeroportuale e insediamenti, sul margine esterno dell'area verde, in zona oasi WWF (sezioni LA67-LA65.1), come da schema sotto



- Rimozione della traversa subito a valle della sezione LA69bis per abbassare i tiranti e così aumentare l'efficienza della zona (che ora si allaga per portate molto frequenti)
- Eliminare la difesa in massicciata in sx (a cavallo delle sezioni LA66, LA 65.2), sostituendola con altra difesa più ecologica di tipo ingegneria naturalistica e pennelli di guardia interrati (come previsto da Volare)

3.11.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro/VOLARE

- Da questo tratto a valle facciamo riferimento all'assetto previsto da VOLARE che già tiene conto di quanto previsto da ReLambro (essendo successivo) e sul corso d'acqua e zona riparia è più dettagliato di ReLambro
- L'assetto proposto è coerente con quanto previsto da ReLambro nel tratto a monte e nel tratto dell'Oasi WWF sposa le soluzioni proposte da volare

Da SdF

- SdF prevedeva anche qui l'allargamento da 20 a 40 m, non compatibile con il ns approccio
- Il ribassamento della traversa LA69bis è accolto, anche se per finalità diverse (SdF per aumentare l'officiosità idraulica, noi per incrementare l'efficienza di laminazione su portate alte)
- Arginature in diversi tratti, oggi già realizzate e che, appunto, si propone di spostare
- Arginature previste tra le sezioni LA67 e LA65.2 lungo entrambe le sponde, per una lunghezza complessiva di circa 1500 m (950 m lungo la sponda sinistra, 550 m lungo la sponda destra): queste nel nuovo assetto sono sostituite con arginature esterne

3.12 Zona 12: LAMBRO “RURALE”: Area compresa tra le sezioni LA65.2 e LA60bis

3.12.1 Analisi



Figura 20. Zona 12 Lambro “rurale”

- Andamento morfologico relativamente naturale
- Presenza di alcune difese spondali che paiono cercare di immobilizzare l'alveo e piccole arginature immotivate
- Traversa nella LA63 da cui diparte una derivazione
- Presenza di un ampio laghetto legato ad attività estrattive in sx con rischio di “cattura” del fiume
- Depuratore di Peschiera con ampie zone agricole disponibili per post-trattamento
- Immissione del Cavo Redefossi

3.12.2 Proposta progettuale

Idea guida: ripristinare una continuità del fiume con la piana inondabile e riattivare nel possibile la dinamica morfologica. Valorizzare le aree libere disponibili in prossimità del depuratore di Peschiera per realizzare un sistema di postrattamento con fitodepurazione.

- Rimozione difese longitudinali e arginature in generale
- Lasciare/potenziare argine & difesa spondale esistente a difesa dell'area depuratore in sx
- Assicurare la difesa contro il pericolo di cattura da parte della cava nel tratto a valle traversa LA63-LA61.1
- Eventuale protezione del nucleo di Bolgiano con una arginatura o adattamento all'allagamento
- Possibile post trattamento del depuratore di Peschiera (fitodepurazione e bosco umido) Più esteso rispetto a previsione di volare
- Ricostituzione di una consistente fascia di vegetazione riparia

3.12.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro/VOLARE

- L'assetto dell'alveo e della fascia riparia è ispirato al progetto VOLARE mentre la proposta di VOLARE di creare una piccola zona umida in sx da alimentare con lo scarico del depuratore di Peschiera è stata ampliata in modo da garantire il pieno postrattamento delle acque depurate.

Da SdF AdB Po

- Area non compresa nello SdF.

3.13 Zona 13: LAMBRO "SELVAGGIO": Area compresa tra km 30 al km 36, sezioni LA60bis e LA51.1

3.13.1 Analisi

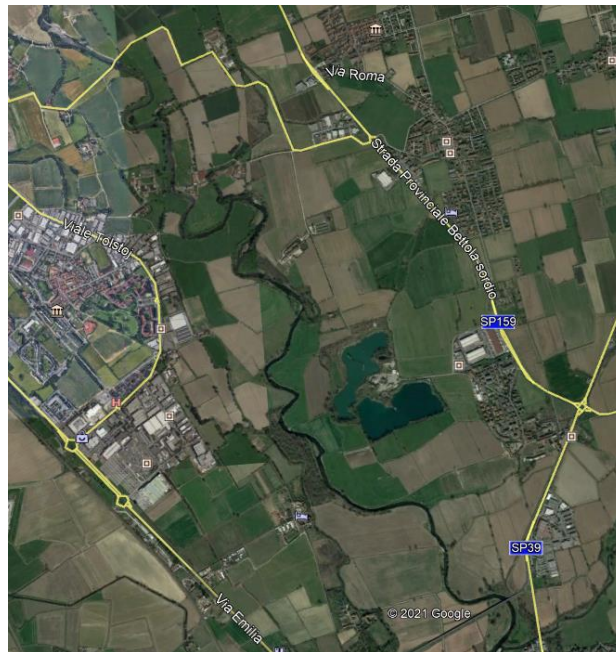


Figura 21. Zona 13 Lambro "selvaggio"

- Andamento morfologico naturale
- Difese spondali immotivate

3.13.2 Proposta progettuale

Idea guida: ripristinare una fascia abbastanza ampia dove il fiume possa evolvere anche spostando i meandri in modo significativo ed esondando, proteggendo ad hoc gli elementi a rischio presenti

- Eliminare difese e ripristinare la dinamica morfologica
- Difendere gli elementi a rischio da erosione ed esondazione (prevalentemente cascate)
- Attivare un sistema di monitoraggio, allerta e di risarcimento economico agli attori eventualmente impattati dagli eventi
- Ricreare una consistente fascia di vegetazione riparia

3.13.3 Confronto con i piani e progetti esistenti

Da ReLambro/VOLARE

- L'assetto dell'alveo e della fascia riparia è ispirato al progetto VOLARE

Da SdF AdB Po

- Area non compresa nello SdF.

4 Criticità e approfondimenti necessari

È necessario un processo di verifica e adattamento della proposta progettuale basato su simulazione idraulica 2 D dinamica. Si tratta di un passaggio chiave necessario per passare dalla presente analisi di Fattibilità Tecnico Economica alla eventuale progettazione degli interventi previsti: non si tratta quindi di una semplice verifica, perché in base ai risultati della simulazione idraulica sarà probabilmente necessario modificare alcuni elementi del progetto di massima del nuovo assetto dell'alveo.

Le simulazioni dovranno essere svolte per idrogrammi associati a portate di picco per i tre tempi di ritorno adottati nel PGRA (10, 200, 500).

Inoltre, ai fini di avere un'idea della pericolosità nella stima del rischio residuo, si raccomanda effettuare una per quello che potrebbe essere la portata di progetto associata al cambio climatico (CC) in un orizzonte temporale medio (50 anni); semplificando, una $Q(\text{Tr}200) * 1.3$, considerando anche l'eventualità di collasso arginale alternativamente in un paio di siti considerati strategici; la denominiamo "CC&Rr".

La topografia va ricostruita modificando il DTM più recente considerando e includendo le indicazioni fornite nel progetto di massima con i dettagli presenti negli elaborati grafici/tavole.

La scabrezza dovrebbe essere rivista considerando l'effetto ritardante sul flusso di esondazione provocato dalle fasce boscate previste. È pertanto opportuno per questo prevedere un'interazione con il Gruppo di Lavoro che ha elaborato la presente FTE per eventuali chiarimenti interpretativi e ulteriori dettagli utili.

Si consiglia di considerare – per ciascuna zona di intervento – una prima “alternativa” progettuale corrispondente all'insieme di tutti gli interventi prospettati, includendo: rimozione e spostamento arginale, bocche tarate, ribassamento, protezioni locali.

Successivamente, sarà quasi certamente necessario modificarla innanzitutto per assicurare un'autocoerenza in termini di:

- bocche tarate: verifica di quali sezioni vadano effettivamente trasformati in bocca tarata e....con quale sezione, per evitare rigurgiti esagerati o, viceversa, un effetto troppo blando che renderebbe poco efficiente l'intervento
- altezza arginale: sebbene, come criterio generale, si è voluto contenerla entro 1 m (oltre il franco), va verificato se è necessario incrementarla o, viceversa, risulta eccessiva, visto che la superficie allagata durante l'evento non è, per definizione, orizzontale, né dotata della stessa pendenza media dell'alveo e può quindi comportarsi in modo sensibilmente diverso da quanto ipotizzato in sede di progetto. Discorso analogo per le previste protezioni locali.
- ribassamento ipotizzato per alcune aree: verifica dell'effetto idraulico, ma senza dimenticare che in alcuni casi il ribassamento ha anche una funzione ecologica (recuperare pianure alluvionali sondabili per favorire l'instaurarsi delle comunità biologiche tipiche degli ambienti ripari). In ogni caso, i valori massimi non si scosteranno sensibilmente da quanto ipotizzato (un incremento del 100% può essere considerato un tetto massimo).

Poi, potrà essere "ottimizzata", eventualmente potenziando alcuni interventi o riducendone altri.

Il Gruppo di Lavoro che ha elaborato la presente FTE è disponibile ad affiancare i responsabili della simulazione idraulica per accompagnarli nella valutazione assicurando che venga mantenuto lo spirito che ha animato il progetto.

I risultati attesi dell'attività di simulazione idraulica possono essere così sintetizzati:

- Per ogni zona e per ogni eventuale alternativa che sarà opportuno sviluppare, una simulazione per i 3 Tempi di Ritorno previsti
- Per la Alternativa(e) ritenute valide andrebbe sviluppata anche la simulazione "CC&Rr" (che a sua volta comporta due simulazioni con rottura arginale)
- Mappa delle zone allagate (superfici, profondità e velocità) e direzioni principali di flusso

5 Quadro economico previsto dall'incarico

Si riporta di seguito il quadro economico previsto dal presente incarico (vedi paragrafo 1.1). Tale incarico riguarda sia il presente studio di fattibilità tecnico economica che le successive fasi di progettazione per opere che ammontano a 795.000 €.

Si segnala però che le due voci di costo relative alla FTE (S.2.A) e alla Relazione idrologico idraulica (S.2.C) sono riferite all'intera area oggetto dello studio (da Monza a Melegnano) e non alle sole opere che saranno oggetto della progettazione.

	Voce	Importo iniziale
L.1	Lavori	795.000,00 €
	Somme a disposizione	
S.1	IVA su lavori	174.900,00 €
S.2.A	Studio fattibilità tecnico economica	20.000,00* €
S.2.B	Progettazione definitiva, esecutiva, direzione lavori, coordinamento sicurezza	55.000,00 €
S.2.C	Relazione idrologica-idraulica	75.000,00* €
S.2.D	Fase esecutiva	- €

S.3	altro	- €
S.4	Relazione geologica	- €
S.5	oneri su (S.2+S.3+S.4)	6.000,00 €
S.6	IVA su (S.2+S.3+S.4+S.5)	34.320,00 €
S.7	Spese generali ERSAF (3% di L.1)	23.850,00 €
S.8	Spese generali ERSAF (3% di S.2+S.3+S.4)	4.500,00 €
S.9	Incentivi su appalto lavori 61% dell'80% del 2% di L.1 (7%: programmazione, 23%: verifica, 10% affidamento, 21% esecuzione)	7.759,20 €
S.10	Incentivo su appalto progettazione 80% del 2% di (S.2+S.3+S.4)	2.400,00 €
	arrotondamenti e imprevisti	1.270,80 €
		1.200.000,00 €

* costi riferiti all'intera area oggetto della FTE (da Monza a Melegnano)

6 Stima sommaria dei costi dei lavori previsti nelle 13 zone

Il presente studio di Fattibilità Tecnico Economica riguarda un'area molto vasta e individua 13 siti per possibili interventi; ciascun sito di intervento ha dimensioni che variano tra una decina e diverse decine di ettari. A causa delle dimensioni molto vaste delle aree coinvolte, le stime dei costi presentano livelli di incertezza elevati. Tale incertezza dipende principalmente da due fattori:

- l'impossibilità di svolgere in questa prima fase un'analisi della proprietà delle aree, per cui non vengono stimati i costi di eventuale acquisizione delle aree coinvolte;
- la necessità di ricorrere a stime parametriche per gran parte delle opere previste, che dovranno – in sede di progettazione – essere verificate attentamente ed adattate alle specificità locali.

In particolare si riportano di seguito le principali assunzioni che è stato necessario compiere per giungere alla stima sommaria dei costi.

Costi unitari: tutte le stime fanno riferimento alle voci di costo del prezzario di Regione Lombardia

Espropri: gli eventuali costi di esproprio non sono stati considerati

Argini: in linea generale gli argini previsti non superano i 2 metri dal piano di campagna, molto spesso saranno più bassi. In casi eccezionali, in sede di progettazione potrà essere necessario prevedere arginature più elevate. Poiché però le arginature dovrebbero essere realizzate con modalità diverse dal tradizionale argine a sezione trapezoidale (si veda la Relazione Tecnico Illustrativa a pagina 17 "Migliorare la qualità paesaggistica delle arginature"), considerato che tale modalità di realizzazione ha costi superiori agli argini "classici", si è stimato per tutti gli argini un costo unitario corrispondente ad un argine di altezza 2 metri.

Bocche Tarate: si tratta di opere non particolarmente complesse (si veda la nota 10 a pagina 18) ma di cui è possibile stimare i costi solo a valle della simulazione idraulica e attraverso un'attenta valutazione dello

stato di fatto. Nell'incertezza si è attribuito a ciascuna opera di questo tipo un valore cautelativo di 250.000€ che potrà ragionevolmente essere ridotto in sede di progettazione di maggior dettaglio, a meno di particolari difficoltà dovute alla localizzazione. Quando l'opera è inserita nel contesto di altri interventi il valore di partenza è stato incrementato (ad es. zona 6).

Scavi per ribassamento aree di laminazione: allo stato delle conoscenze è molto difficile prevedere se sarà possibile riutilizzare i materiali provenienti dagli scavi, se potranno essere in qualche modo valorizzati o se sarà necessario conferirli a discarica. Si è scelto quindi di ipotizzare un costo unitario che ipotizza che l'80% delle terre venga riutilizzato o valorizzato, mentre il 20% debba essere conferito a discarica.

6.1 Zona 1 CASCINAZZA: Area compresa tra le sezioni LA93.1 e LA92.1.2 del Comune di Monza

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Scotico, accantonamento e ripristino suolo fine cantiere	mq	180.000,00	1,43 €	256.500,00 €
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	mc	180.000,00	17,20 €	3.096.000,00 €
scavo di sbancamento con deposito in cantiere	mc	2.400,00	3,80 €	9.120,00 €
formazione rilevato arginale (compreso di tutte gli interventi funzionali e collaterali)	mc	24.908,00	15,00 €	373.620,00 €
Rimboscimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	6,40	20.000,00 €	128.000,00 €
Taglio selettivo di riqualificazione di aree boscate	ha	1,70	7.000,00 €	11.900,00 €
Rimboscimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	0,85	20.000,00 €	17.000,00 €
Lavori per riqualificazione meandro abbandonato				15.000,00 €
Bocca tarata				250.000,00 €
Totale lavori				4.157.140,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				415.714,00 €
Totale costi				4.572.854,00 €

6.2 Zona 2 NORD PONTE VIA SAN MAURIZIO AL LAMBRO (COLOGNO MONZESE): Area compresa tra le sezioni LA91 e LA90.1 del Comune di Cologno Monzese

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Scotico, accantonamento e ripristino suolo fine cantiere	mq	2.000,00	1,43 €	2.850,00 €
scavo di sbancamento con deposito in cantiere	mc	2.000,00	3,80 €	7.600,00 €
scavo di sbancamento con deposito in cantiere	mc	1.508,00	3,80 €	5.730,40 €
formazione rilevato arginale (compreso di tutte gli interventi funzionali e collaterali)	mc	30.797,00	15,00 €	461.955,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	2,85	20.000,00 €	56.972,00 €
Scotico, accantonamento e ripristino suolo fine cantiere	mq	3.800,00	1,43 €	5.415,00 €
scavo di sbancamento con deposito in cantiere	mc	5.700,00	3,80 €	21.660,00 €
Realizzazione zona umida	mq	4.000,00	40,00 €	160.000,00 €
Totale lavori				722.182,40 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				72.218,24 €
Totale costi				794.400,64 €

6.3 Zona 3 AREA CAVE (COLOGNO MONZESE): Area compresa tra le sezioni LA86 e LA85.4 del Comune di Cologno Monzese

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Interventi di ribassamento rimodellazione delle aree utilizzate per lavorazione di inerti	ha	17,70	50.000,00 €	885.000,00 €
Creazione di parco urbano su porzione dell'area: verde pubblico attrezzato di tipo estensivo, comprensivo di percorsi, reti tecnologiche, equipaggiamento a verde, attrezzature,	ha	12,50	30.000,00 €	375.000,00 €
pennelli interrati	mc	1.200,00	70,00 €	84.000,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	7,63	20.000,00 €	152.622,00 €
Opere idrauliche: sistema di sfioro dal Lambro e soglia per attraversamento sotto la tangenziale				200.000,00 €
Totale lavori				1.696.622,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				169.662,20 €
Totale costi				1.866.284,20 €

Il costo più significativo che va considerato per questo intervento non sono i lavori di sistemazione dell'area attualmente interessata da attività di lavorazione inerti, ma quelli necessari per concordare con i proprietari

dell'area la delocalizzazione dell'attività e quelli per l'acquisizione dei terreni. Tale costo non è al momento prevedibile.

6.4 Zona 4 PARCO GIARDINI DI VIA PISA (COLOGNO MONZESE): Area compresa tra le sezioni LA85.3 e LA85 del Comune di Cologno Monzese

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Scotico, accantonamento e ripristino suolo fine cantiere	mq	11.400	1,43 €	16.245,00 €
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	mc	34.200	17,20 €	588.240,00 €
pennelli interrati	mc	640	70,00 €	44.800,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	1,30	20.000,00 €	26.000,00 €
Totale lavori				675.285,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				67.528,50 €
Totale costi				742.813,50 €

6.5 Zona 5 NODO TRAVERSA SOTTOPASSO CANALE MARTESANA E TRATTO A VALLE: Area compresa tra le sezioni LA83.1.1 e LA82.5 dei Comuni di Cologno Monzese e Milano

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Sifonamento del Naviglio della Martesana sotto il Lambro e ricostruzione del profilo di fondo del Lambro da monte attraversamento Martesana al ponte della SS 11				1.500.000,00 €
formazione rilevato arginale (compreso di tutte gli interventi funzionali e collaterali)	mc	28.431,00	15,00 €	426.465,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	6,00	20.000,00 €	120.000,00 €
Impermeabilizzazioni				15.000,00 €
pennelli interrati	mc	1.260,00	70,00 €	88.200,00 €
sistemi freewater	mq	2.000,00	60,00 €	120.000,00 €
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	mc	6.000,00	17,20 €	103.200,00 €
Totale lavori				2.372.865,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				237.286,50 €
Totale costi				2.610.151,50 €

6.6 Zona 6 MONTE PARCO LAMBRO – CENTRALE IDROELETTRICA: Area compresa tra le sezioni LA81.2 e LA80.1 del Comune di Milano

La proposta progettuale prevede interventi in destra e in sinistra idraulica. Gli interventi in sinistra (la riqualificazione degli orti spontanei e il riordino dell'area in concessione per attività sportive) sono però proposti come ipotesi future e non è possibile al momento stimarne i costi. La stima sommaria dei costi è quindi limitata agli interventi previsti in sponda sinistra.

6.6.1 Stima sommaria dei costi dei lavori

COMPUTO DI MASSIMA (intervento in sponda sx)				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
formazione rilevato arginale (compreso di tutte gli interventi funzionali e collaterali)	mc	8.060,00	15,00 €	120.900,00 €
Ribassamento di area in sx per aumentare il volume di laminazione con creazione di zona umida per valorizzare l'area	mq	6.000,00	25,00 €	150.000,00 €
Rimboscimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	2,80	20.000,00 €	56.000,00 €
Trasformazione del ponte in bocca tarata e adeguamento della viabilità di accesso alla fondazione Exodus				280.000,00 €
Taglio selettivo di riqualificazione di aree boscate	ha	0,77	7.000,00 €	5.397,00 €
scavo di sbancamento con deposito in cantiere	mc	800,00	2,75 €	2.200,00 €
pista ciclabile in stabilizzato di cava	ml	1.200,00	90,00 €	108.000,00 €
Totale lavori				722.497,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				72.249,70 €
Totale costi				794.746,70 €

L'intervento ricade interamente all'interno di aree di proprietà del Comune di Milano e non sono quindi previsti costi di esproprio.

L'intervento proposto prevede prevalentemente opere per la riduzione del rischio idraulico, ma anche lavori di riqualificazione ecologica dell'area: non sono quindi stati previsti ulteriori altri oneri ai fini della realizzazione dell'intervento (ad esempio oneri compensativi di realizzazione boschi).

6.6.2 Quadro economico

	Voce		Importo interventi in sponda sx
	Lavori		
L.1	Lavori		795.000,00 €
	Somme a disposizione		
S.1	IVA su lavori (L.1+L.2)	22%	174.900,00 €
S.2.A	Studio fattibilità tecnico economica		20.000,00 €
S.2.B	Progettazione definitiva, esecutiva, direzione lavori, coordinamento sicurezza		55.000,00 €
S.2.C	Studio idrologico-idraulico-idromorfologico		75.000,00 €
S.4	Relazione geologica, geotecnica, prove e sondaggi		
S.5	oneri su S.2+S.3	4%	6.000,00 €
S.6	IVA su S.2+S.3+S.4	22%	34.320,00 €
S.7	Spese generali ERSAF (3% di L.1+L.2)	3%	23.850,00 €
S.8	Spese generali ERSAF (3% di S.2+S.3+S.4)	3%	4.500,00 €
S.9	Incentivi su appalto lavori 61% dell'80% del 2% di L.1+L.2 (7%: programmazione, 23% verifica, 10% affidamento, 21% esecuzione)	1%	7.759,20 €
S.10	Incentivo su appalto progettazioni 80% del 2% di (S.2+S.3)	1,6%	2.496,00 €
	Arrotondamenti e imprevisti		1.174,80 €
			1.200.000,00 €

6.6.3 Inquadramento catastale

Gli interventi previsti per la Zona 6 ricadono in aree situate lungo la sponda sinistra del fiume Lambro. Gli interventi previsti sono:

- Area ribassata attrezzata per fruizione con alberature e zona umida;
- fascia boscata tipo riparia lungo la sponda sinistra del fiume Lambro;
- percorso ciclo-pedonale lungo la roggia Molinara;
- argini di protezione fondazione Exodus.

Gli interventi ricadono principalmente in aree coltivate a seminativo, di proprietà del comune di Milano.



Figura 22. Proprietà del Comune di Milano

L'area ribassata si estende per circa 7000 m², all'interno dei quali vi sono circa 5000 m² di zona alberata fruibile e 2000 m² di zona umida, che sarà alimentata dalla roggia molinara. Gli interventi dell'area ribassata ricadono nel **Foglio 153 Particella 122 e 138**.

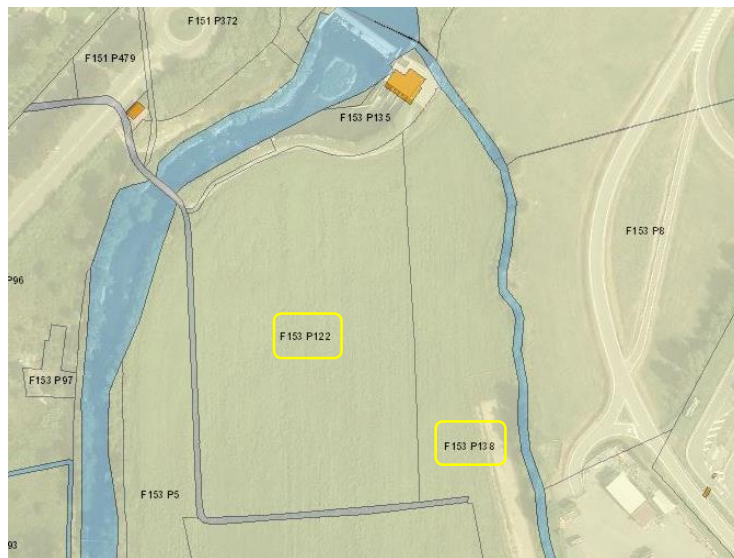


Figura 23. Estratto catastale - (Fonte: Mappe catastali Geoportale Regione Lombardia)

La fascia boscata riparia è prevista lungo la sponda sinistra del fiume Lambro, è occuperà le aree che ricadono nel **Foglio 153 Particella 5 e 14** e nel **Foglio 206 Particella 1**.

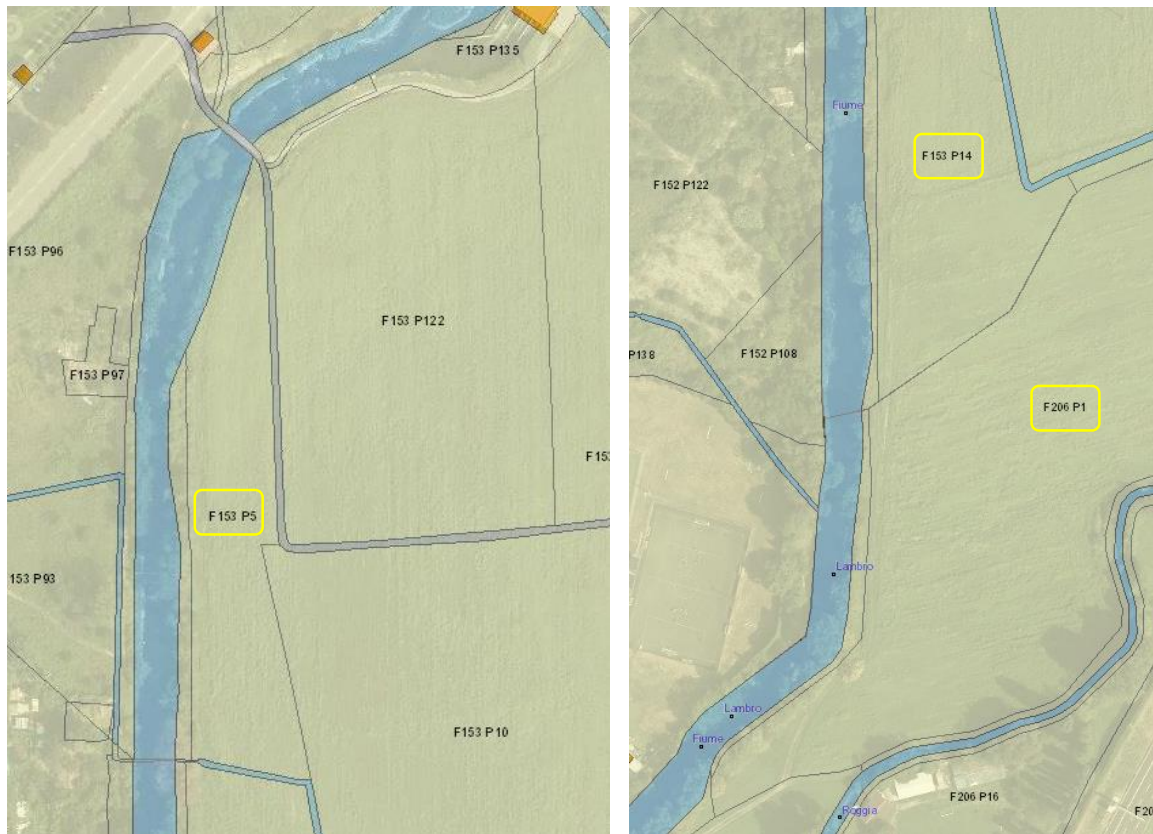


Figura 24. Estratto catastale – (Fonte: Mappe catastali Geoportale Regione Lombardia)

Il percorso ciclo-pedonale si sviluppa lungo la roggia molinara interessando le aree che ricadono nel **Foglio 153 Particella 122 e 138** e **Foglio 206 Particella 1 e 2**.



Figura 25. Estratto catastale – (Fonte: Mappe catastali Geoportale Regione Lombardia)

Gli argini di protezione sono previsti per la fondazione Exodus e riguardano le aree che ricadono nel **Foglio 206 Particella 15, 16, 17 e 19** e **Foglio 242 Particella 4**.

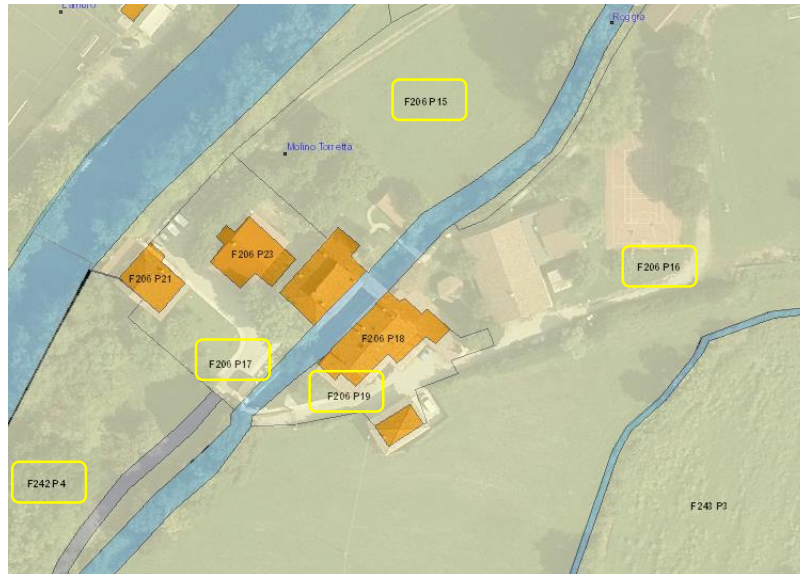


Figura 26. Estratto catastale - (Fonte: Mappe catastali Geoportale Regione Lombardia)

In tabella seguente sono riportate le particelle interessate dagli interventi previsti per la Zona 6 e per ogni particella, le rispettive superfici interessate dagli interventi.

Foglio	Part.	Qualità- Classe	Sup. fondo	Sup. interessata
153	122	Seminativo	17525	7056.6
153	138	Semin Irrig	14270	3954.8
153	5	Semin Irrig	7365	4181,8
153	14	Semin Irrig	10697	4334,8
206	1	Semin Irrig	37379	5505.4
206	2	Prato Marc	1372	180
206	15	Semin Irrig	3622	160
206	16	-	22372	1490,8
206	19	Corte	601	113,2
206	17	-	1423	353,6

242	4	Bosco alto	5091	44,8
-----	---	------------	------	------

Tabella 1. Tabella di sintesi superfici interessate dagli interventi

6.7 Zona 7 PARCO LAMBRO: Area compresa tra le sezioni LA78.1bis e LA78 del Comune di Milano

Nella stima dei costi è prevista anche la dismissione delle due traverse esistenti. Una delle due però è attualmente oggetto di concessione per produzione di energia idroelettrica. Sulla possibilità di rimuoverla e sugli eventuali costi di indennizzo per la mancata produzione si veda la nota 12 a pagina 33.

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Scotico, accantonamento e ripristino suolo fine cantiere	mq	75.090,00	1,43 €	107.003,25 €
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	mc	52.563,00	17,20 €	904.083,60 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	0,50	20.000,00 €	10.000,00 €
Taglio selettivo di riqualificazione di aree boscate	ha	0,25	7.000,00 €	1.750,00 €
Rimozione traverse				20.000,00 €
Riqualificazione delle sponda	ml	500,00	100,00 €	50.000,00 €
				- €
Totale lavori				1.092.836,85 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				109.283,69 €
Totale costi				1.202.120,54 €

6.8 Zona 8 EX INNOCENTI: Area compresa tra le sezioni LA76.1 e LA75 del Comune di Milano

La stima dei costi per questa zona include le opere di derivazione e connessione idraulica dal Lambro alle aree ribassate per la laminazione. Non include però l'intero costo del deviatore/diversivo (**Figura 15**) previsto dallo SdF AdB Po, che dovrà essere comunque adeguato sia alle mutate condizioni del territorio rispetto a quando è stato concepito, sia ad essere integrato con la presente proposta progettuale.

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Scotico, accantonamento e ripristino suolo fine cantiere	<i>mq</i>	137.840,00	1,43 €	196.422,00 €
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	<i>mc</i>	372.168,00	17,20 €	6.401.289,60 €
Derivazione e connessione idraulica				50.000,00 €
Scotico, accantonamento e ripristino suolo fine cantiere	<i>mq</i>	20.739,00	1,43 €	29.553,08 €
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	<i>mc</i>	37.330,20	17,20 €	642.079,44 €
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	<i>mc</i>	2.104.527,60	17,20 €	36.197.874,72 €
pennelli interrati	<i>mc</i>	3.360,00	70,00 €	235.200,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	<i>ha</i>	14,00	20.000,00 €	280.000,00 €
Ricostruzione del parco esistente: verde pubblico attrezzato di tipo estensivo, comprensivo di percorsi, reti tecnologiche, equipaggiamento a verde, attrezzature,	<i>ha</i>	33,00	30.000,00 €	990.000,00 €
Totale lavori				45.022.418,84 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				4.502.241,88 €
Totale costi				49.524.660,72 €

6.9 Zona 9: PARCO FORLANINI: Area compresa tra le sezioni LA73.2 e LA72.5 del Comune di Milano

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	<i>mc</i>	2.880,00	17,20 €	49.536,00 €
formazione rilevato arginale (compreso di tutte gli interventi funzionali e collaterali)	<i>mc</i>	8.840,00	15,00 €	132.600,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	<i>ha</i>	1,20	20.000,00 €	24.000,00 €
Taglio selettivo di riqualificazione di aree boscate	<i>ha</i>	1,00	7.000,00 €	7.000,00 €
Totale lavori				213.136,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				21.313,60 €
Totale costi				234.449,60 €

6.10 Zona 10 VIA DELL'AVIAZIONE-MONLUÉ': Area compresa tra le sezioni LA72.3 e LA70 del Comune di Milano

Non sono stati considerati, nel computo di massima che segue, i costi relativi alla delocalizzazione dell'edificio esistente in sponda sx prevista dalla proposta progettuale.

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	mc	6.000,00	17,20 €	103.200,00 €
formazione rilevato arginale (compreso di tutte gli interventi funzionali e collaterali)	mc	65.481,00	15,00 €	982.215,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	14,50	20.000,00 €	290.000,00 €
Taglio selettivo di riqualificazione di aree boscate	ha	1,04	7.000,00 €	7.280,00 €
Adeguamento attraversamenti				800.000,00 €
Nuovo alveo e completamento attraversamento ponte storico				200.000,00 €
Bocca tarata				250.000,00 €
Riqualificazione della sponda e creazione area palustre a monte della bocca tarata	ml	1.000,00	100,00 €	100.000,00 €
				- €
Totale lavori				2.732.695,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				273.269,50 €
Totale costi				3.005.964,50 €

6.11 Zona 11 OASI WWF LEVADINA: Area compresa tra le sezioni LA70 e LA65.2 del Comune di Milano

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
scavo sbancamento con allontanamento terre riutilizzabili (80%) o con allontanamento e conferimento a discarica (20%)	mc	10.500,00	17,20 €	180.600,00 €
formazione rilevato arginale (compreso di tutte gli interventi funzionali e collaterali)	mc	70.850,00	15,00 €	1.062.750,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	10,50	20.000,00 €	210.000,00 €
Taglio selettivo di riqualificazione di aree boscate	ha	1,36	7.000,00 €	9.520,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	3,00	20.000,00 €	60.000,00 €
Rimozione traversa				10.000,00 €
Riqualificazione della sponda	ml	1.000,00	100,00 €	100.000,00 €
Totale lavori				1.632.870,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				163.287,00 €
Totale costi				1.796.157,00 €

6.12 Zona 12: LAMBRO "RURALE": Area compresa tra le sezioni LA65.2 e LA60bis

È stata incluso nel computo di massima il costo del sistema di postrattamento degli scarichi del depuratore di Peschiera mediante fitodepurazione a flusso libero. Tale intervento andrebbe concordato con il gestore del depuratore che dovrebbe anche sostenerne l'intero onere o parte significativa di esso.

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	33,00	20.000,00 €	660.000,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	40,00	20.000,00 €	800.000,00 €
Riqualificazione della sponda	ml	1.500,00	100,00 €	150.000,00 €
pennelli interrati	mc	1.600,00	70,00 €	112.000,00 €
fitodepurazione per postrattamento Dep.Peschiera	mq	160.000,00	60,00 €	9.600.000,00 €
Totale lavori				11.322.000,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				1.132.200,00 €
Totale costi				12.454.200,00 €

6.13 Zona 13: LAMBRO "SELVAGGIO": Area compresa tra km 30 al km 36, sezioni LA60bis e LA51.1

COMPUTO DI MASSIMA				
Lavorazione	u.m.	Quantità	Costo Unitario	Importo
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	18,00	20.000,00 €	360.000,00 €
Rimboschimento naturalistico su area agricola con preparazione del terreno e irrigazione di soccorso	ha	56,00	20.000,00 €	1.120.000,00 €
RIQUALIFICAZIONE DELLA SPONDA	ml	1.500,00	100,00 €	150.000,00 €
pennelli interrati	mc	400,00	70,00 €	28.000,00 €
SEMINA PRATO CON FIORUME	ha	36,00	1.000,00 €	36.000,00 €
				- €
Totale lavori				1.694.000,00 €
Cantierizzazione, opere accessorie e oneri per la sicurezza (10%)				169.400,00 €
Totale costi				1.863.400,00 €

7 Bibliografia

Bomers A. (2021). Predicting outflow hydrographs of potential dike breaches in a bifurcating river system using NARX neural networks. Hydrology 2021, 1, 0, MDPI. <https://doi.org/>

Brierley, G.J. and Fryirs, K.A. (2005). Geomorphology and river management. Applications of the river styles framework. Blackwell Publishing, Carlton –Australia.

Brouwer R., M. Bliem, Z. Flachner, M. Getzner, S. Kerekes, S. Milton, T. Palarie, Z. Szerenyi, A. Vadineanu and A., Wagtendonk (2009). Ecosystem Service Valuation from Floodplain Restoration in the Danube River Basin: an International Choice Experiment Application. AQUAMONEY.

Carbonara S. e M. Torre (2008). Urbanistica e Perequazione: dai principi all'attuazione. Pratiche di compensazione e di valutazione nei piani. A cura di C & T. Franco Angeli Ed.

Dottori, F., Figueiredo, R., Martina, M.L.V., Molinari, D., and Scorzini, A.R. (2016). INSYDE: a synthetic, probabilistic flood damage model based on explicit cost analysis. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 16, 2577-2591, doi:10.5194/nhess-16-2577-2016.

Dubgaard A., Kallesøe M.F., Petersen M.L., Ladenburg J. (2002). Cost-Benefit Analysis of the Skjern River Restoration Project. Social Science Series (10). Department of Economics and Natural Resources. Royal Veterinary and Agricultural University. Copenhagen.

Distretto del fiume Po (2020). Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatte ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione RELAZIONE METODOLOGICA Distretto del fiume Po, Rev. Marzo 2020.

http://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/Mappe_Rischio_2021/RELAZIONE_AdbPo_rev_marzo2020_01.pdf

EFTEC (2010). Scoping Study on the Economic (or Non-Market) Valuation Issues and the Implementation of the Water Framework Directive. Ref: ENV.D.1 /ETU/2009/0102r1 (www.eftec.co.uk).

French, S., (1988). Decision Theory. An Introduction to the Mathematics of Rationality. Ellis Horwood, Chichester, UK.

Greene A.M., A.V.M. Ines, L. Goddard, P. L.M. Gonzalez and J. Chryssanthacopoulos (2015). A climate generator for agricultural planning in southeastern South America. Agricultural and Forest Meteorology, 203 (2015), 217-228.

Hegnauer, M.; Beersma, J.J.; van den Boogaard, H.F.P.; Buishand, T.A.; Passchier, R.H. (2014). Generator of Rainfall and Discharge Extremes (GRADE) for the Rhine and Meuse basins. Final report of GRADE 2.0. Technical report, Deltares, Delft, The Netherlands. ISBN:9789036914062, 2014.

Martinez-Fernandez V. (2018). Riberas fluviales en ríos regulados por grandes presas: delineación automática y respuestas bio-geomorfológicas. Tesi di dottorato. Escuela de Montes, Universidad Politecnica de Madrid-UPM (Spagna).

Mendoza, G. F., et al. (2018). Climate Risk Informed Decision Analysis. UNESCO and ICIWaRM: Paris, France and Alexandria, USA. 162 p.

Molinari D., A.R. Scorzini, C. Arrighi, F. Carisi, F. Castelli, A. Domeneghetti, A. Gallazzi, M. Galliani, F. Grelot, P. Kellermann, H. Kreibich, G.S. Mohor, M. Mosimann, S. Natho, C. Richert, K. Schroeter, A.H. Thieken, A. Paul Zischg and F. Ballio (2020). Are flood damage models converging to reality? Lessons learnt from a blind test. Natural Hazards and Earth Systems Hazards. <https://doi.org/10.5194/nhess-2020-40>. Preprint. Discussion started: 24 February 2020.

Nardini A.G.C., G. Conte (2021). River Management & Restoration: What River Do We Wish for. *Water* 2021, 13, 1336. <https://doi.org/10.3390/w13101336>

Nardini A., S. Yépez, L. Zúñiga, C. Gualtieri and M.D. Bejarano (2020). A Computer Aided Approach for River Styles-Inspired Characterization of Large Basins: The Magdalena River (Colombia). *Water* 2020, V.12, Issue 4, 1147, Special Issue: Advances in Environmental Hydraulics. DOI : 10.3390/w12041147. PDF version : <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/4/1147/pdf>.

Nardini A., Meier C. e M. Gomes Miguez (2016). El Espacio Fluvial: comparación del marco legal-administrativo entre Chile, Brasil, México, España e Italia y criterios para definir corredores fluviales (in Spagnolo) (Lo spazio fluviale: comparazione del quadro legale-amministrativo di Cile, Brasile, Messico, Spagna e Italia e criteri per definire corridoi fluviali). *Aqua-LAC* , Vol. 8 - Nº 1 - Mar. 2016. pp. 68- 79. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PHI-AquaLACMar2015-08ElEspacioFluvial-AndreaNardini.pdf>.

Nardini A. and S. Pavan (2012a). River restoration: not only for the sake of nature, but also for saving money while addressing flood risk. A decision making framework applied to the Chiese River (Po basin-Italy). *Journal of Flood Risk Management*, 5 (2012), 111-133. Blackwell Publishing (UK).

Nardini A. and S. Pavan (2012b). What river morphology after restoration? The methodology VALURI. *Journal of River Basin Management*. Taylor & Francis (UK). Vol.10, n.1, pp.29-47.

Nardini A. e Sansoni G. Editori (2006). *La Riqualficazione Fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio*. Collezione CIRF (Centro Italiano per la Riqualficazione Fluviale, www.cirf.org). Mazzanti Editore (VE, Italia) (pp.832). ISBN: 88-88114-66-1.

Nardini A. (2005). *Decidere l'Ambiente con l'approccio partecipato*. Collezione CIRF (Centro Italiano per la Riqualficazione Fluviale, www.cirf.org). Mazzanti Editore (VE), Italia (pp.441). ISBN 10: 888811470X.

Roy B. (1993). *Aide Multicritère à la Décision: Méthodes et Case*. Economica. Paris, France.

UNESCO (2020): *United Nations World Water Development Report 2020: Water and Climate Change*. Paris, UNESCO. UN-Water.

UE (2015). *Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Final Report of the Horizon 2020*. Expert Group on 'Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities'. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Directorate I — Climate Action and Resource Efficiency, Unit I.3 — Sustainable Management of Natural Resources. <file:///C:/Users/nardi/Dropbox/TIENI/INFO/ue/UE-Nature-Based-Solutions.pdf>

UE (2020). *Nature-based Solutions for Flood Mitigation and Coastal Resilience. Analysis of EU-funded projects*. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Directorate C — Healthy Planet, Unit C3 — Climate and Planetary Boundaries. ISBN 978-92-76-18197-2; doi:10.2777/374113 .file:///C:/Users/nardi/Dropbox/TIENI/INFO/Pianificaz_bacino%20&%20RISCHIO/RISCHIO&Dissesto/NBS%20for%20risk%20management%20UE2020.pdf .

Verbist K.M.J., H. Maureira-Cortés, P. Rojas and S. Vicuña (2020). A stress test for climate change impacts on water security: A CRIDA case study. *Climate Risk Management* 28 (2020), 100222.

8 Fonti delle informazioni geografiche usate nelle tavole

ID	Titolo	Dato	Fonte
FTE_EPL_LAMBRO_E0	Tavola di sintesi	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E1_1.1	Analisi - Zona 1	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		CTR Comune di Monza	Comune di Monza
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E1_1.2	Progetto - Zona 1	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E1_1.3	Confronto - Zona 1	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Progetto di fattibilità tecnico-economica. Realizzazione di un'area di esondazione controllata del fiume lambro all'interno delle aree golenali della Cascinazza in comune di Monza (MB). Elaborato: Planimetria in quadramento delle opere in progetto	

ID	Titolo	Dato	Fonte
		CTR Comune di Monza	Comune di Monza
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E2_2.1	Analisi -Zona 2	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		CTR Comune di Monza	Comune di Monza
		CTR storica - Sesto San Giovanni - B6C1	Geoportale Regione Lombardia
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		FTE_EPL_LAMBRO_E2_2.2	Progetto - Zona 2
FTE_EPL_LAMBRO_E2_2.3	Confronto - Zona 2	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito	

ID	Titolo	Dato	Fonte
		idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		CTR Comune di Monza	Comune di Monza
		CTR storica - Sesto San Giovanni - B6C1	Geoportale Regione Lombardia
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E3_3.1	Analisi - Zona 3	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		Database Topografico (DBT) regionale - Cologno Monzese	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Sesto San Giovanni	Geoportale del Comune di Sesto San Giovanni
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Sito di interesse Nazionale Sesto San Giovanni - L.23, dicembre 2000, n. 388. Perimetrazione sito: Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 31 agosto 2001	

ID	Titolo	Dato	Fonte
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E3_3.2	Progetto - Zona 3	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E3_3.3	Confronto - Zona 3	Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Database Topografico (DBT) regionale - Cologno Monzese	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Sesto San Giovanni	Geoportale del Comune di Sesto San Giovanni
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E4_4.1	Analisi - Zona 4	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Sesto San Giovanni	Geoportale del Comune di Sesto San Giovanni
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro

ID	Titolo	Dato	Fonte
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E4_4.2	Progetto - Zona 4	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E4_4.3	Confronto - Zona 4	Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Carta Tecnica Regionale - Sesto San Giovanni	Geoportale del Comune di Sesto San Giovanni
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
FTE_EPL_LAMBRO_E5_5.1	Analisi - Zona 5	Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Sesto San Giovanni	Geoportale del Comune di Sesto San Giovanni
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano

ID	Titolo	Dato	Fonte
		Database Topografico (DBT) regionale - Cologno Monzese	Geoportale Regione Lombardia
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Usi e coperture del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E5_5.2	Progetto - Zona 5	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E5_5.3	Confronto - Zona 5	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Carta Tecnica Regionale - Sesto San Giovanni	Geoportale del Comune di Sesto San Giovanni
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Database Topografico (DBT) regionale - Cologno Monzese	Geoportale Regione Lombardia
		Biopiattoforma CAP di Sesto S.G. Opere di compensazione percorsi ciclabili e pedonali. Progetto di fattibilità tecnica ed economica. Titolo: Planimetria generale percorsi ciclabili e pedonali Ambiti B e C	

ID	Titolo	Dato	Fonte
		Metrotranvia "Interquartiere Nord" - Tratta funzionale "3" Metropolitana quartiere Adriano - Cascina Gobba M2 - Titolo: Planimetria generale - MM spa	
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E6_6.1	Analisi - Zona 6	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E6_6.2	Progetto - Zona 6	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E6_6.3	Confronto - Zona 6	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia

ID	Titolo	Dato	Fonte
		Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Parco RCS. Progetto Parco di Lottizzazione Area RCS (Comune di Milano Risorse SGR Spa, 2020)	
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E7_7.1	Analisi - Zona 7	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E7_7.2	Progetto - Zona 7	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia

ID	Titolo	Dato	Fonte
FTE_EPL_LAMBRO_E7_7.3	Confronto - Zona 7	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E8_8.1	Analisi - Zona 8	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E8_8.2	Progetto - Zona 8	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia

ID	Titolo	Dato	Fonte
FTE_EPL_LAMBRO_E8_8.3	Confronto - Zona 8	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E9_9.1	Analisi - Zona 9	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E9_9.2	Progetto - Zona 9	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia

ID	Titolo	Dato	Fonte
FTE_EPL_LAMBRO_E9_9.3	Confronto - Zona 9	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Direzione mobilità e trasporti area infrastrutture per la mobilità passerella ponte ciclopedonale sopra il fiume Lambro - MM spa	
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E10_10.1	Analisi - Zona 10	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		CTR storica - Comune di Milano - B6C3	Geoportale Regione Lombardia
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	

ID	Titolo	Dato	Fonte
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E10_10.2	Progetto - Zona 10	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E10_10.3	Confronto - Zona 10	Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		Carta Tecnica Regionale - Comune di Milano	Geoportale del Comune di Milano
		CTR storica - Comune di Milano - B6C3	Geoportale Regione Lombardia
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E11_11.1	Analisi - Zona 11	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - San Donato Milanese - B6C4	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Comune di Milano - B6C3	Geoportale Regione Lombardia

ID	Titolo	Dato	Fonte
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Usa e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E11_11.2	Progetto - Zona 11	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E11_11.3	Confronto - Zona 11	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		Sdf Adb Po. "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" del 2004. Lotti per autorità di bacino del Po .	
		CTR storica - San Donato Milanese - B6C4	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Comune di Milano - B6C3	Geoportale Regione Lombardia
		Progetto VOLARE - Ambito di intervento A	
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E12_12.1	Analisi - Zona 12	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Ponti	Layer Puntuale ERSAF

ID	Titolo	Dato	Fonte
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - San Donato Milanese - B6C4	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Paullo - B6D4	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Comune di Milano - B6C3	Geoportale Regione Lombardia
		Stato di Fatto	ReLambro. Progetto ReLambro
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E12_12.2	Progetto - Zona 12	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E12_12.3	Confronto - Zona 12	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - San Donato Milanese - B6C4	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Paullo - B6D4	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Comune di Milano - B6C3	Geoportale Regione Lombardia
		Progetto VOLARE - Ambito di intervento B	
		Il Masterplan. Progetto ReLambro	ReLambro
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia

ID	Titolo	Dato	Fonte
FTE_EPL_LAMBRO_E13_13.1	Analisi - Zona 13	Opere di difesa del suolo	Geoportale Regione Lombardia
		Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - San Donato Milanese - B6C4	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Paullo - B6D4	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Opera - B6C5	Geoportale Regione Lombardia
		CTR storica - Melegnano - B6D5	Geoportale Regione Lombardia
		Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
		Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E13_13.2	Progetto - Zona 13	Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia
FTE_EPL_LAMBRO_E13_13.3	Confronto - Zona 13	Limiti amministrativi 2012 con aggiornamenti DBT/PGT	Geoportale Regione Lombardia
		Progetto VOLARE - Ambito di intervento C	
		Progetto VOLARE - Ambito di intervento D	
		Ortofoto Agea 2015	Geoportale Regione Lombardia