REALIZZAZIONE IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE IDRAULICA DAL FIUME LAMBRO SETTENTRIONALE PRESSO IL NODO IDRAULICO DI VIA IDRO

RELAZIONE TECNICA PARTICOLAREGGIATA

RELAZIONE TECNICA PARTICOLAREGGIATA

1 PREMESSA

Il presente progetto intende illustrare la proposta di sfruttamento a scopo idroelettrico delle acque del fiume Lambro ed è stato redatto in ottemperanza a Regolamento Regionale 24 marzo 2006 n°2, recante *Disciplina dell'uso delle acque superficiali e del riutilizzo dell'acqua in attuazione dell'articolo 52, comma I, lettera c) della legge regionale 12 dicembre 2003 n° 26*.

In particolare la "relazione particolareggiata" si propone di descrivere l'iniziativa sotto il profilo tecnico, inquadrandone le finalità nel rispetto della programmazione e pianificazione territoriale esistenti.

2 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto riguarda la realizzazione di un mini impianto idroelettrico che sfrutti le acque del Lambro in prossimità di Via Idro a Milano dove il Lambro settentrionale, attraverso un nodo idraulico sifona il canale della Martesana.

Il Lambro, proveniente da nord, dopo una curva sulla quale è presente una soglia sfiorante per le portate di piena, raggiunge una traversa mobile composta da sei paratoie. All'altezza della traversa è presente un salto di circa 2 metri che porta l'acqua in un'opera di presa per il sistema a sifone che permette l'attraversamento del canale Martesana (Figure 1,2,3,4).

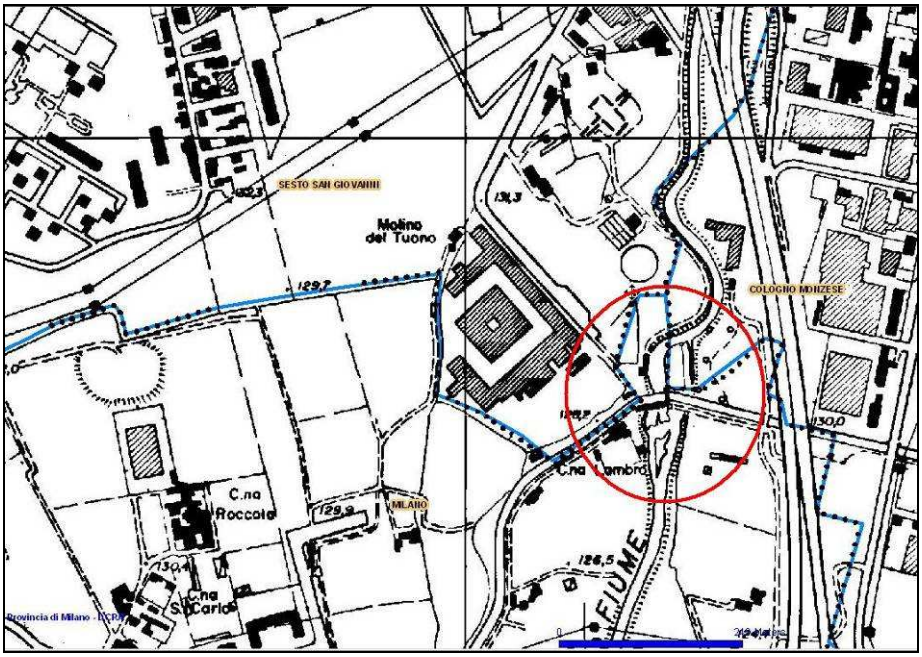


Figura 1: CTR, localizzazione del sito (1 : 5000)

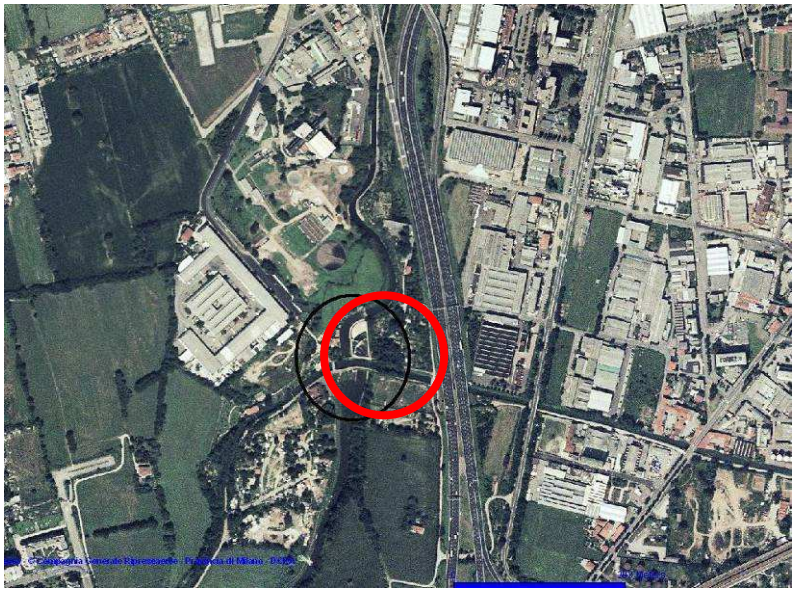


Figura 2: Ortofoto, localizzazione del sito

Le Figure 3 e 4 mostrano il salto e il sistema a sifone installato al fine di permettere l'attraversamento del canale Martesana che interseca l'alveo del Lambro immediatamente a valle del sito.

Figura 3*: il salto visto da valle*

Figura 4: Scolmatore antecedente la traversa.

I vincoli che gravano sull'area in esame derivano dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Milano e si possono osservare nelle figure seguenti (Figure 5, 6 e 7):

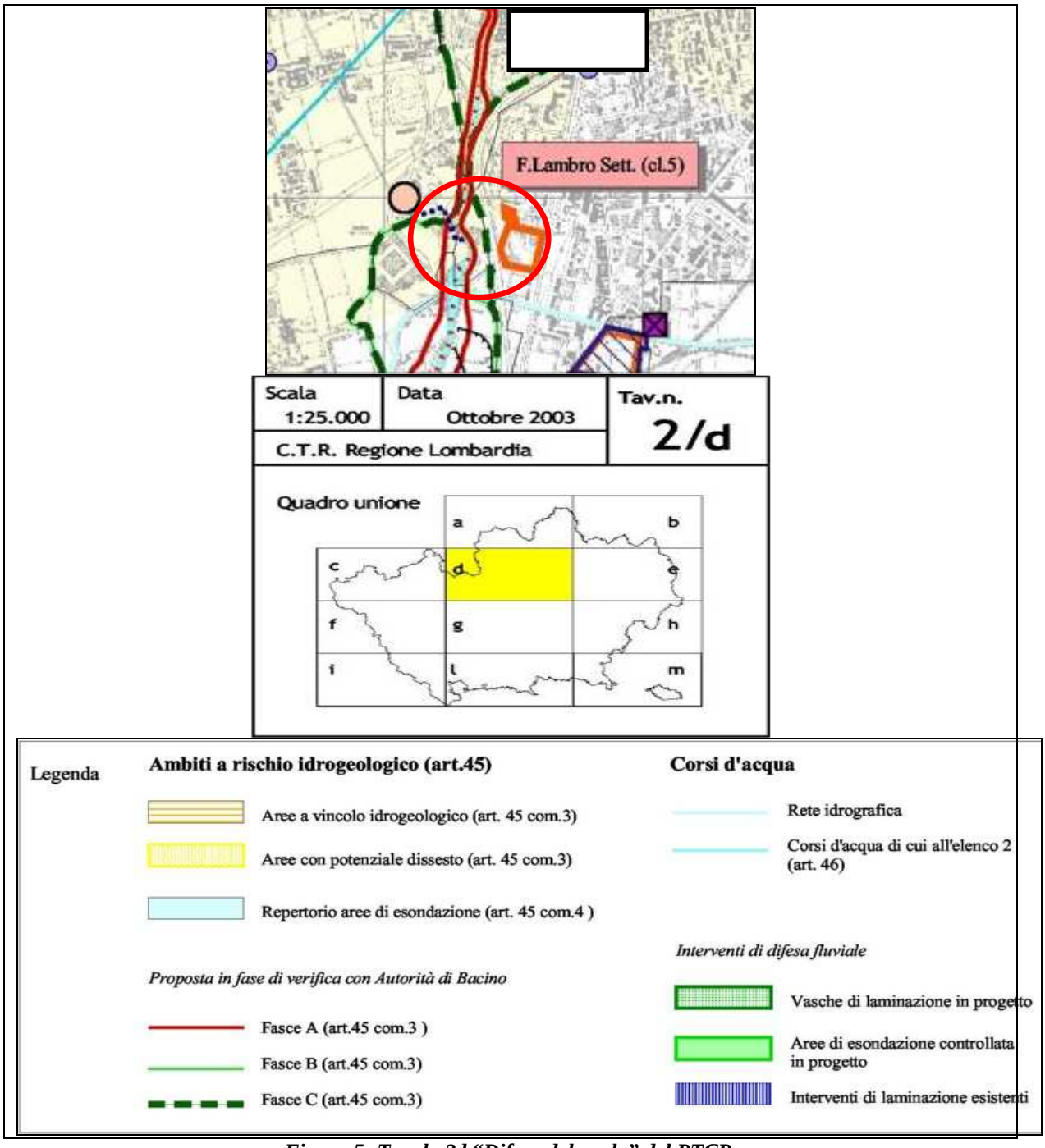
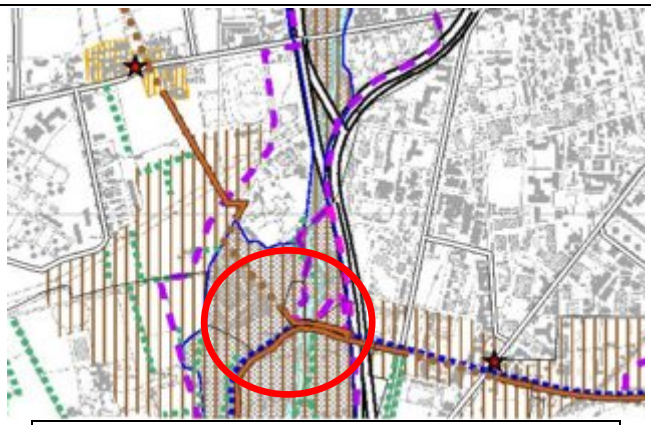


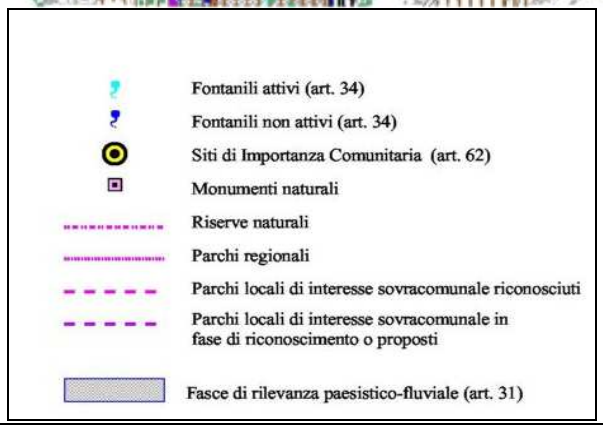
Figura 5: Tavola 2d "Difesa del suolo" del PTCP.

Dalla tavola della difesa del suolo si notano le fasce fluviali del corso d'acqua recepite dal PTCP dal PAI relativamente alla prevenzione del rischio idrogeologico e rispettivamente:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento . Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento).
- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento.

Questa tavola non impone vincoli particolari per la realizzazione della centrale idroelettrica a patto che questa non influenzi il deflusso normale delle piene.





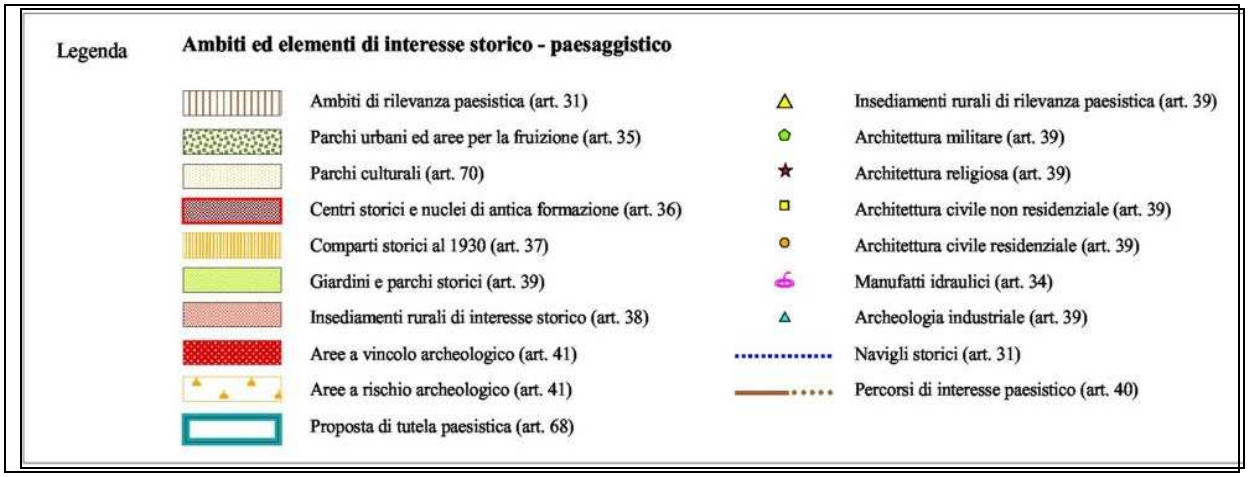


Figura 6: tavola 3d "Paesaggio e ambiente" del PTCP

Dalla tavola in Figura 6 si riscontra che il sito appartiene agli ambiti di rilevanza paesistica e cioè alle aree connotate dalla presenza di elementi di interesse storico, geomorfologico, naturalistico e le aree in cui si manifestano dinamiche idrauliche. La realizzazione della centrale idroelettrica è compatibile con le modalità di intervento proposte dal piano a patto che i lavori migliorino le condizioni ambientali, ecologiche e idrauliche.

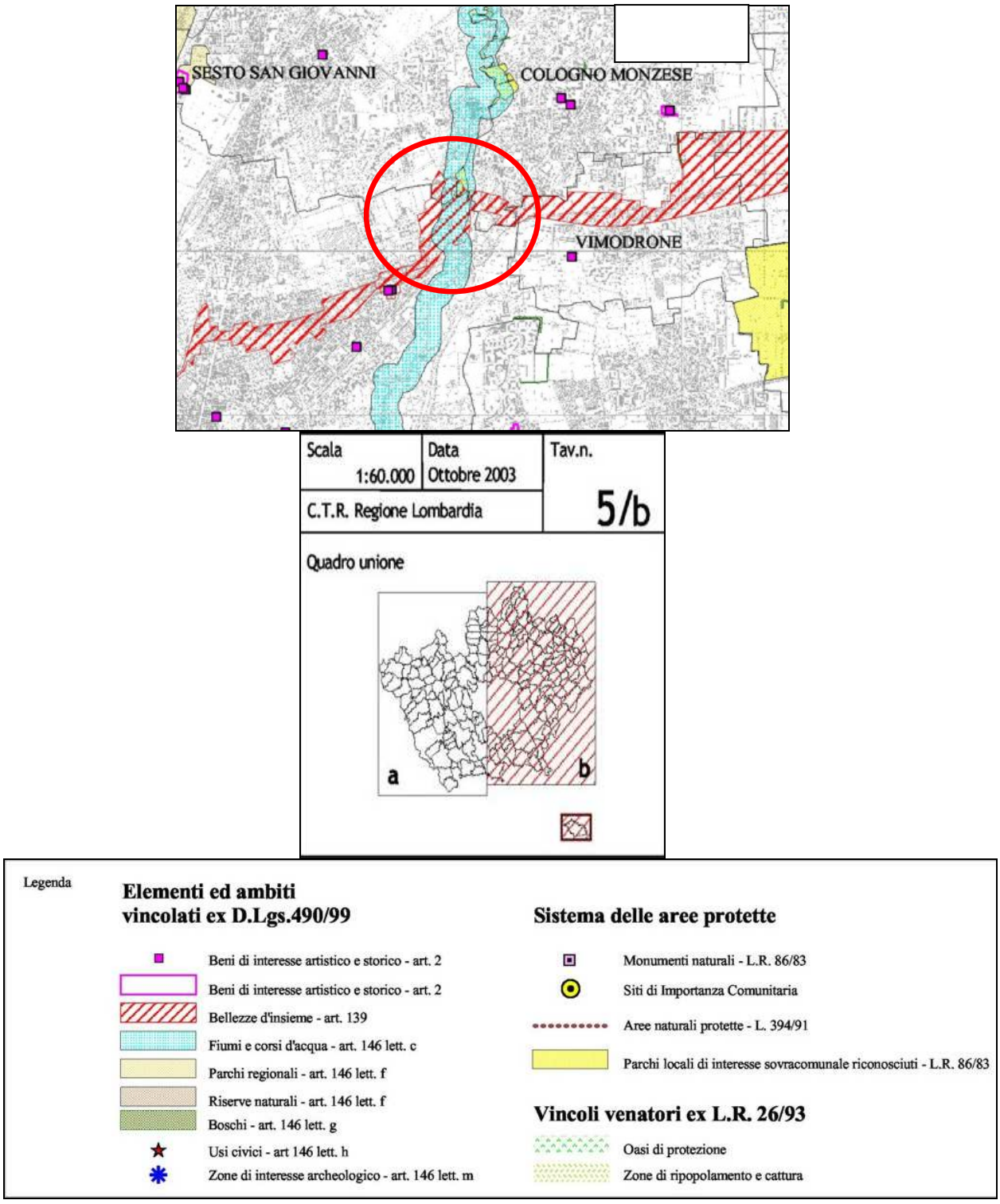


Figura 7: Tavola 5b "Vincoli paesistici" del PTCP.

Dalla tavola in Figura 7 emerge che il sito appartiene alle bellezze d'insieme un vincolo che non contrasta con lo sfruttamento della risorsa idrica ai fini idroelettrici a patto di realizzare le opere civili in modo da limitare l'impatto ambientale e percettivo.

D’altra parte il possibile sfruttamento energetico non è incompatibile con i vincoli del piano; soprattutto se ad esso è abbinata un’opera di miglioramento delle condizioni ambientali e di riduzione della pericolosità idraulica in caso di piene eccezionali.

3 FINALITÀ DEL PROGETTO

Obiettivo del progetto è l'utilizzazione della risorsa di energia rinnovabile costituita dai deflussi del Fiume Lambro. La realizzazione di un piccolo impianto idroelettrico, oltre ai noti benefici su grande scala connessi con l'utilizzo di una fonte di energia rinnovabile come la riduzione della dipendenza da combustibile fossile e la riduzione di emissioni nocive (ossidi di zolfo e di azoto, particolari) o responsabili delle alterazioni climatiche (anidride carbonica, metano, ecc.), ha una ricaduta positiva anche locale.
Lo sfruttamento di una risorsa naturale ha certamente un effetto di valorizzazione della risorsa agli occhi della popolazione e quindi di stimolo per il rispetto e la cura.
La presenza di opere produttive costringe, fornendone contemporaneamente i mezzi, a costante e puntuale presidio e manutenzione del territorio prevenendo dissesti e degradi.

3.1. VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE LOCALI

Il territorio circostante via Idro nel comune di Milano è un territorio fortemente antropizzato. Si tratta della periferia est della città alla terminazione di Viale Padova nei pressi del viadotto col quale la tangenziale est interseca il canale della Martesana. Il territorio a monte del Lambro Settentrionale è caratterizzato da abitati nei cui territori si sono insediate industrie tessili, metalmeccaniche e di produzione di mobili che hanno condizionato e condizionano la qualità del corso d’acqua.
Nei pressi di via Idro la qualità delle acque del Lambro è in pessima e proprio l’opera idraulica che consente il sifonamento del canale della Martesana è luogo di deposito di materiale solido trasportato della corrente e del materiale scaricato anche volutamente in sito.

Figura 8.a Materiale che ostruisce le paratie a pochi mesi dall'ultima pulizia

Figura 8.b Dettaglio del materiale trasportato dalla corrente e addossato alle paratie

La gestione di un impianto idroelettrico obbliga costante presidio, manutenzione e pulizia delle opere idrauliche. Seppur in modo puntuale tali interventi consentirebbero il miglioramento delle pessime condizioni in cui versa il fiume rientrando nella logica del “Master Plan dei Navigli” nel quale l’intersezione tra il Lambro e la Martesana è riportata come nodo idraulico critico che necessita di riqualificazione ambientale.

3.2 RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI

La produzione di energia da fonte rinnovabile permette un minore consumo di energia da fonte convenzionale (derivati de! petrolio, carbone, gas, ecc.), il cui processo di produzione genera invece emissioni in atmosfera responsabili sia di fenomeni d'inquinamento che di alterazioni climatiche. In particolare ¡'ulteriore incremento della già elevata concentrazione di CO: in atmosfera è fonte di preoccupazione nell'opinione pubblica mondiale proprio in relazione alle variazioni climatiche già in essere.
In occasione della conferenza mondiale di Kyoto, l'Unione Europea e la stessa Italia hanno assunto impegni precisi relativamente alla riduzione delle emissioni di C02 e degli alni gas responsabili delle alterazioni del clima (il metano, per esempio); da quegli impegni sono nate politiche di incentivazione dell'uso delle fonti di energia rinnovabili, la più significativa delle quali è l'istituzione dei cosiddetti "certificati verdi".

3.3 DIFESA DEL SUOLO

La gestione e la manutenzione dell'impianto garantirà una presenza e un controllo continuativo del territorio e di aree che possono col tempo essere abbandonate a se stesse. La manutenzione costituirà un contributo alla difesa del suolo, mentre il controllo del territorio permetterà una efficace prevenzione di dissesti futuri.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTATE

Per la realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente è necessario effettuare delle ipotesi progettuali che consentano lo sfruttamento idroelettrico del sito ma nel contempo garantiscano il corretto funzionamento idraulico dei manufatti esistenti. Nel caso del sito in

via Idro n.1 è necessario garantire il funzionamento idraulico delle sifone idraulico e nello specifico della traversa con sei paratoie mostrata in Figura 9.
L'ipotesi più consona alle caratteristiche del sito in esame è l'inserimento di un opera in alveo che non modifichi in modo sostanziale le attuali geometrie dell'alveo ed il funzionamento idraulico della traversa. L'assenza di un canale derivatore permette lo sfruttamento di tutta la portata disponibile consentendo in ogni condizione il deflusso minimo vitale. La tipologia di turbina prevista è di tipo innovativo, essa infatti è una macchina detta "a coclea" che permette di realizzare impianti idroelettrici con bassi salti a portata variabile. Tale tipologia di macchina è presente sul mercato da pochi anni, pertanto il progetto stesso si presenta come un progetto innovativo nel campo delle energie rinnovabili e specificatamente nel mini idroelettrico.
I maggiori vantaggi dell'impianto a coclea scelto in riferimento ad altre tipologie di impianto sono riassumibili nei punti di seguito elencati:

- non è necessaria alcuna regolazione sul rotore, la coclea si autoregola al variare della portata; lo statore è assente in tale tipologia di impianti;
- il rendimento risulta più elevato nel campo del mini idroelettrico e più costante al variare della portata;
- la solidità e robustezza della macchina rendono gli interventi di manutenzione poco frequenti, inoltre la coclea ha una buona resistenza all'usura anche in presenza di eventuali corpi solidi di trasporto;
- la griglia nella bocca di presa del canale di adduzione non necessita di griglia a maglia fine e pertanto di sgrigliatore;
- le opere civili sono ridotte al minimo;
- ha una intrinseca tolleranza alla fauna ittica.

Figura 9: Traversa con sei paratoie nella quale installare le turbine a coclea.

4.3 Passaggio di risalita dell'ittiofauna

I collettori e gli Impianti a turbina rappresentano un grosso ostacolo e un notevole pericolo potenziale non solo per I pesci che risalgono la corrente, ma anche per I pesci migranti.
In particolare, la protezione della specie migrante catadroma dell'anguilla richiede la soluzione del problema "sfruttamento dell'energia Idraulica e migrazione ittica".
Riguardo al comportamento migratorio del pesci e alle loro reazioni nel confronti del sistemi di protezione, sussiste ancora oggi un grave deficit di conoscenze.
I risultati delle distribuzioni di frequenza delle lunghezze delle varie specie provano che sia i pesci piccoli (di 8 cm) sia gli individui di grandi dimensioni (fino a 58 cm) possono migrare indisturbati attraverso le viti Idrauliche.
Anche specie ittiche relativamente piccole e con scarse capacità natatorie, come ad esempio il gobione o lo scozzone, possono migrare attraverso le viti idrauliche senza ferirsi.
Nel suo complesso, la vite idraulica mostra un'elevata tollerabilità ai pesci ed è adatta alla discesa del pesci. Semmai, sulla base delle attuali conoscenze, i pesci subiscono pochissimi danni e in misura molto limitata, come perdite di scaglie ed ematomi.
L'anguilla, il pesce che, con una lunghezza compresa tra 36 e 58 cm, in base alle indagini è emerso come il più problematico per quasi tutte le centrali idroelettriche, non ha evidenziato alcuna ferita così come altre specie ittiche come la trota comune, il persico, il gobione, lo scazzone, il temolo e il leucisco.