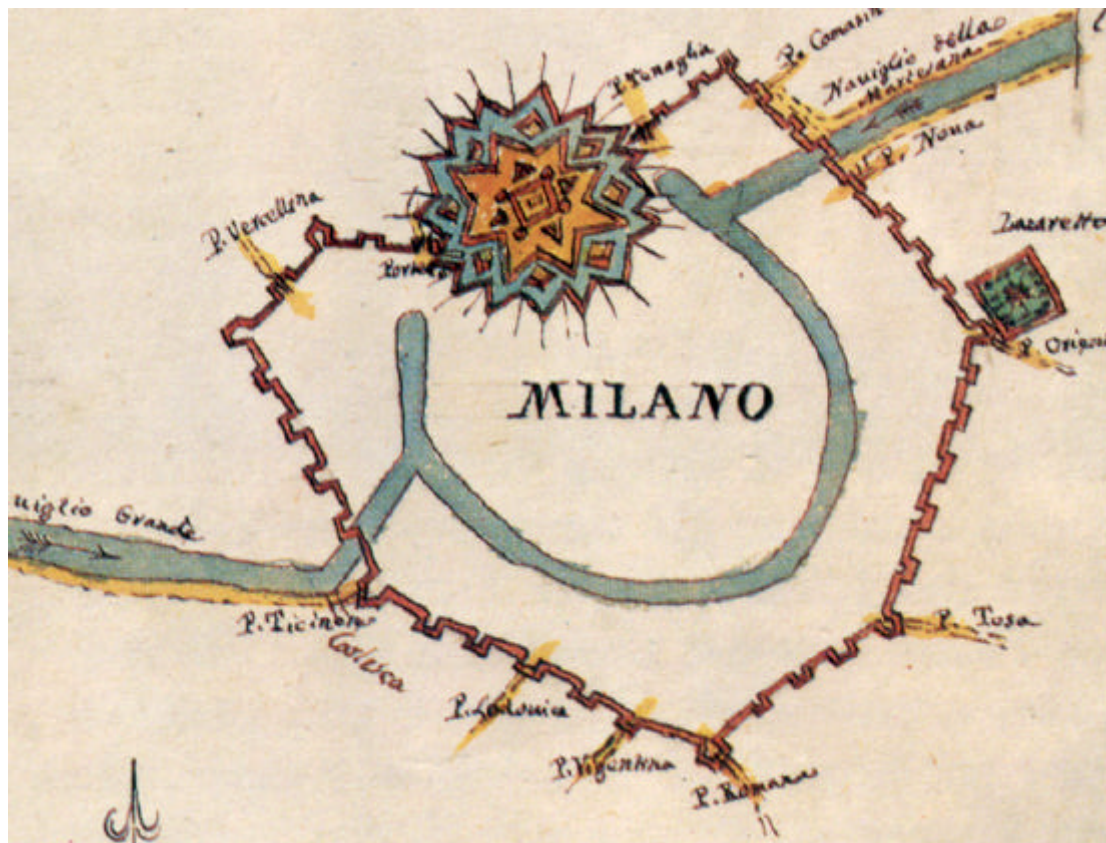




Regione Lombardia

# MASTER PLAN NAVIGLI



andrea tosi

**“una sintesi del progetto”**

MASTER PLAN NAVIGLI

*Vivere i Navigli*

## INDICE

1. Premessa	pag. 5
1.1 La Società Conmsortile Navigli lombardi	pag. 6
1.1.1. Mission della Navigli lombardi scarl	pag. 7
1.1.2. Soci fondatori e capitale sociale	pag. 7
1.1.3. Modalità di funzionamento della Società	pag. 7
2. Gli obiettivi del Master Plan	pag. 8
2.1 Conservazione e riqualificazione dell'intero sistema	pag. 8
2.2 Consolidamento, restauro e manutenzione	pag. 8
2.3 Recupero e riuso dell'intero sistema per funzioni attuali e compatibili	pag. 9
2.4 Coordinamento continuo dei progetti, degli interventi e della gestione	pag. 11
3. Le procedure di coinvolgimento delle istituzioni locali o delle altre direzioni generali: la costruzione di un elenco di prima approssimazione degli interventi di immediata attuazione e di breve/medio periodo	pag. 11
3.0 Premessa	pag. 11
3.1 Strategia possibile	pag. 12
3.2 Requisiti degli intereventi	pag. 12
3.3 Il contributo della D.G. Infrastrutture e Mobilità e della D.G. Agricoltura alla prima fase del Master Plan	pag. 13
3.4 Le iniziative dei parchi	pag. 14
3.5 Rapporti con la Società Consortile "Navigli lombardi"	pag. 15
4 Fase A	pag. 15
4.1 Sistematizzazione delle ricerche e progetti già prodotti (Centro Studi Pim)	pag. 15
4.2 Il sistema informativo territoriale (centro Studi Pim)	pag. 16
4.3 Il sito informatico dei navigli (denominato portale dei navigli)	pag. 16
4.3.1 Premessa	pag. 16
4.3.2 Le caratteristiche di leggerezza e navigabilità del sito	pag. 17
4.3.3. L'Home page	pag. 17
4.3.4. I contenuti	pag. 17
4.3.5. La bacheca	pag. 18
4.3.6. Dati tecnici	pag. 18
4.3.7. Un po' di numeri	pag. 19
4. Fase B – Provvedimenti urgenti da tradurre in immediati interventi operativi da assumere d'intesa con il Comune di Milano	pag. 20
5.1 Stabilità delle sponde (gruppo prof. Migliacci, prof.ssa Ronca – Politecnico di Milano -, dott. Geol. Paolo Balistreri)	pag. 20
5.1.1. Le indagini conoscitive della natura dei muri spondali e dei terreni al fine di individuare le caratteristiche alternative degli interventi	pag. 20
5.1.2. Caratteristiche degli interventi di consolidamento strutturale per i tratti rilevati come di pericolo immediato sul Naviglio Grande e sul Naviglio Pavese	pag. 21
5.2 Il progetto pilota finalizzato alla riabilitazione del tratto spondale del Naviglio Grande fra la passerella di via Casale e la Darsena (prof. Maurizio Boriani – Politecnico di Milano)	pag. 21
5.3 Mobilità e sosta	pag. 22
5.4 Il Concorso internazionale della Darsena	pag. 26
6. Competenza 1	
6.1 Bilancio Idrico (prof. Gandolfi – Università degli studi di Milano)	pag. 26
6.2 Assetto idrogeologico (dott. Geol. Paolo Balistreri)	pag. 27
7. Competenza 2 - Costruzioni idrauliche	pag. 28
7.1 Interventi per migliorare le condizioni di navigabilità del tratto di Naviglio Grande fra Abbiategrasso e Castelletto di Cuggiono	pag. 28
7.2 Situazione idraulica del Naviglio Martesana e sue criticità per la navigazione	pag. 29
7.3 Criticità del Naviglio Martesana derivanti da intersezioni con il reticolo idraulico superficiale in occasione di eventi di piena.	
Intersezione con il torrente Trobbia a Bellinzago lombardo	pag. 29
8. Competenza 3 – Usi delle infrastrutture/vettori delle vie d'acqua e delle reti di mobilità (Centro Studi Pim)	pag. 30

9. Competenza 4 – I beni storico architettonici, ambientali e archeologici (Centro Studi Pim)	pag. 31
10. Competenza n°5 “Scienze agrarie e forestali e la biologia vegetale”	
10.1 Proposta di un sistema di Fasce Tampone Boscate nell’area dei Navigli (A.N.A.R.F.)	pag. 32
10.2 Scienze agrarie e forestali (prof. Chilò)	pag. 33
10.2.1. Premessa	pag. 33
10.2.2. Metodologia seguita	pag. 34
10.2.3. Ipotesi prospettiva di naturalizzazione ambientale	pag. 35
10.3 Biologia vegetale	
10.3.1 Gli aspetti geobotanici dei Navigli occidentali (prof. Francesco Sartori – Università degli studi di Pavia)	pag. 35
10.3.1.1 Commento dati territoriali	pag. 36
10.3.1.2. Spunti per una riqualificazione ambientale	pag. 37
10.3.2 Gli aspetti geobotanici dei Navigli orientali (prof. Renato Ferlinghetti – Università degli studi di Bergamo)	pag. 38
10.3.2.1 Le fisionomie vegetale dei Navigli della Martesana e di Paderno.	pag. 38
10.3.2.2. La flora delle sponde in ceppo, borlanti, mattoni; la flora dei prati di scarpata; la flora dei margini di alzaia	pag. 38
10.3.2.3. Riqualificazione e valorizzazione del sistema ecologico-fruttivo del Naviglio Martesana	pag. 39
11. Competenza 6 Bilancio ambientale acqua, aria, suolo	
11.1 Acqua (prof. Claudio Gandolfi – Università degli studi di Milano)	pag. 40
11.2 Aria (ARPA)	pag. 42
11.3. Suolo (ERSAF)	pag. 43
12. Competenza 7 “Analisi dello stato del paesaggio ambiente, dell’assetto urbano e territoriale del costruito e dei suoi rapporti con il contesto” (Centro Studi Pim)	pag. 45
12.1 Interventi operativi prioritari relativi alle competenze 3-4-7	pag. 46
13. Competenza 8 Infrastrutture di telecomunicazione relativi servizi (Sirti)	pag. 50
14. Competenza 9 “Marketing territoriale” (De Faveri s.r.l.)	pag. 52
14.1 Darsena di Milano	pag. 53
14.2 Strategia della comunicazione	pag. 53
15. Competenza 10 Lo sviluppo della navigabilità nel territorio dei Navigli	pag. 53
15.1 La navigabilità dei Navigli	pag. 53
15.1.1 Tratto ad Abbiategrasso a Castelletto di Cuggiono	pag. 54
15.1.2 Tratto fra la Darsena di Milano ed il ponte a raso di Assago	pag. 55
15.1.3. Ipotesi di ripristino della navigabilità nella città di Pavia fra il fiume Ticino e l’ultimo tratto del Naviglio Pavese	pag. 55
15.2 Considerazioni sulla navigabilità nella tratta Abbiategrasso – Turbigo (Motonavi Andes Negrini)	pag. 56
15.2.1 Le caratteristiche del natante per la tratta considerata	pag. 56
15.2.2. Ipotesi navigazione di un’impresa di navigazione turistica idonea al percorso sul Naviglio Grande Abbiategrasso – Turbigo	pag. 57
15.3 Esperienze estere di organizzazione, gestione e fruizione delle vie navigabili interne.	
I casi inglese e francese (prof. Augusto Perelli – Politecnico di Milano)	pag. 59
16. Competenza aggiuntiva ipotesi di business plan perla società consortile Navigli lombardi (prof. Alberto Barmanti – Certet - Università degli studi Luigi Bocconi – Milano)	pag. 63
17. Una sintesi delle azioni proposte da ciascuna competenza	pag. 63
18. Compiti di prospettiva del Master Plan	pag. 65
19. L’esigenza che il Master Plan assuma una valenza programmatica e l’azione di accompagnamento e supporto alla “Navigli lombardi scari”	pag. 66

Nel dare il benvenuto ed il miglior augurio di proficuo lavoro alla nuova *Società Consortile "Navigli lombardi"* abbiamo il piacere di proporre per una prima valutazione un documento riassuntivo dell'attività del Master Plan dei Navigli.

Di tale attività sono già peraltro disponibili tutti i contributi che le diverse "competenze" in cui si è articolato il progetto hanno portato a termine.

Si è del resto ritenuto utile che la Società disponesse in anteprima (rispetto agli stessi atti formali con cui la Giunta Regionale vorrà prendere atto del progetto) di una bozza sintetica degli esiti dell'itinerario che si è percorso nei diciotto mesi di lavoro, così da poterne considerare in quali forme e modi possa rappresentare una linea guida perseguibile nell'individuare le future azioni concrete del Consorzio per la riqualificazione dell'ecosistema dei Navigli.

Va da sé che documenti come questo e l'intero complesso delle linee progettuali elaborate dalle competenze del Master Plan rappresentano una proposta aperta ai contributi che la Società, ma anche gli altri soggetti istituzionali (in primis i Comuni ed i Parchi) e associazioni, privati cittadini ed imprese vorranno fornire, così da dare alle proposte un assetto partecipato e condiviso.

Rinnovando i migliori voti ed auspici per il cammino che la Società si sta accingendo a percorrere.

*L'Assessore regionale  
OO.PP.  
Carlo Lio*

*Il Direttore Generale  
OO.PP.  
Ettore Bonalberti*

*Il Coordinatore scientifico  
del Master Plan Navigli  
Andrea Tosi*

## 1. PREMESSA

Negli ultimi anni si sta assistendo da parte della Regione Lombardia ad un rinnovato interesse per il destino dei Navigli Lombardi che nel ventennio trascorso non aveva visto l'elaborazione di politiche molto efficaci nonostante le ricerche ed i pregevoli studi della prima metà degli anni 80 ed alcune iniziative nel biennio 1999/2000. Fra queste ultime va riconosciuto l'esito positivo del Progetto Regionale "Riscopriamo i Navigli" con contributi a favore di Enti pubblici e di privati per riqualificare edifici e pertinenze di valore storico/artistico/architettonico e con l'avvio di azioni di marketing anche attraverso l'attivazione del Consorzio Leonardo che riunisce le Pro Loco per animare turisticamente alcuni dei luoghi più interessanti del Naviglio Grande.

L'inedito interesse operativo degli ultimi due anni è provato da un lato dall'assunzione dei Navigli come obiettivo strategico del governo regionale. D'altro lato dall'aver posto la riqualificazione di questi corsi d'acqua artificiali (assolutamente unici in Europa per il loro interesse storico/architettonico/ambientale che hanno profondamente segnato nei secoli il territorio milanese) come intervento prioritario da parte della Direzione Generale Opere Pubbliche della Lombardia.

Da questo rinnovato interesse è sorta l'esigenza di dar corso alla realizzazione di due strumenti fondamentali per il citato processo di riqualificazione.

Il primo è rappresentato dal Master Plan dei Navigli Lombardi (frutto di una convenzione fra Regione Lombardia e Politecnico di Milano) che rappresenta la cornice di riflessione di tutto un sistema di competenze pluridisciplinari finalizzate ad individuare gli interventi prioritari concreti da adottare per il riscatto dell'ecosistema Navigli.

Lo strumento ha quindi una valenza molto operativa e si contrappone ad una visione generica e astratta o d'interventi puntuali non inseriti in una visione strategica, che ha rappresentato probabilmente il limite delle precedenti ricerche e dei programmi elaborati per i Navigli che si sono rivelati di non rilevante efficacia.

La singolarità del lavoro che il Master Plan Navigli ha sviluppato sta nell'esser riuscito a coinvolgere sul tema sia le Direzioni Generali regionali interessate al tema sia una serie di competenze del Politecnico, della Bocconi, della Università Statale di Milano e di Pavia e di far partecipare alle scelte più livelli di governo del territorio e di impegnarli per attivare una sussidiarietà delle risorse economiche.

Le dieci competenze attivate dal Master Plan sono:

- 1. "Bilancio idrico e assetto idrogeologico
- 2. "Costruzioni idrauliche e di ingegneria naturalistica"
- 3. "Usi delle infrastrutture riferibili ai vettori delle vie d'acqua"
- 4. "Beni storici, culturali, ambientali, architettonici, archeologici"
- 5. "Scienze agrarie e forestali e la biologia vegetale"
- 6. "Bilancio ambientale acqua, aria e suolo"

- 7. “Analisi dello stato di salute del paesaggio/ambiente e dell’assetto urbano e territoriale del costruito e dei suoi rapporti con il contesto”
- 8. “Infrastrutture di telecomunicazioni e relativi servizi applicabili”
- 9. “Implementazione e animazione delle condizioni di riqualificazione/sviluppo del Sistema Navigli e di marketing territoriale”
- 10. “Gestione relativa ad un nuovo uso del territorio dei Navigli indotto da uno sviluppo della navigabilità”

La scelta degli interventi si appoggia inoltre sulla possibilità di attivare una pluralità di sinergie per la fruibilità turistica/culturale/naturalistica/storico-architettonica dei tratti di Naviglio selezionati garantendo importanti effetti moltiplicatori al processo di riqualificazione.

D'altra parte oltre alla fruibilità nautica e ciclopedonale dei percorsi dei Navigli (per quanto possibile alleggeriti dal traffico veicolare motorizzato) ci si sta impegnando perché anche gli spazi rurali di pertinenza (che appartengono nella quasi totalità ai Parchi del Ticino, dell'Adda Nord ed al Parco Agricolo Sud Milano) partecipino al processo di riabilitazione con politiche di riconversione delle colture agricole in termini di maggiore sostenibilità ambientale e di restauro naturalistico di campagne dove è pericolosamente progredita un'agricoltura di monoculture ormai in pesante divorzio con l'ambiente.

Si tratta pertanto, oltre che di un'operazione di restauro e riabilitazione di un sistema di manufatti di rilevanza storica unica in Europa, di un vasto impegno per costruire una rete integrata di siti ambientali in cui si possa operare un uso integrato di risorse naturali e culturali che consentiranno uno sviluppo del tempo libero in controtendenza con i processi di degrado degli spazi urbani e rurali cui stiamo purtroppo assistendo con scarsissima capacità reattiva.

### **1.1. La Società Consortile Navigli lombardi**

Il secondo strumento per i Navigli che è venuto a maturazione è quello che tiene conto della congerie di soggetti che hanno attualmente competenze sui Navigli Lombardi. Questa situazione genera confusione, sovrapposizione e incertezza di competenze e dequalificata organizzazione gestionale del sistema. Per fornire una decisa inversione di tendenza a tale situazione di “sofferenza” dei Navigli è stata recentemente varata l'istituzione di un Ente unico per i Navigli Lombardi<sup>1</sup>, che ha precedenti illustri, ad esempio nell'Authority del Tamigi, e che si struttura sotto forma di Società Consortile che vede la partecipazione, oltre che della Regione, del Comune di Milano (con cui è stato redatto un apposito Accordo di Programma), della Provincia di Milano, del Comune e della Provincia di Pavia, del Consorzio Villoresi e delle Camere di Commercio di Milano e di Pavia.

Ciò anche in relazione all'ipotesi di rilancio di una parziale navigabilità del sistema individuando tratti prioritari da restituire alla possibilità di fruizione nautica da diporto mediante adeguate tipologie di natanti, anche da produrre ex novo, finalizzandoli alle specificità dimensionali strutturali storico/architettoniche e di battente idrico di cui i Navigli sono portatori ed animando un processo di recupero della navigabilità realisticamente attuabile per piccoli passi.

---

<sup>1</sup> La Società, denominata “Navigli lombardi s.c.a.r.l.”, è stata costituita il 30/12/2003 e sono stati nominati i componenti del Consiglio d'Amministrazione e del Collegio Sindacale

### 1.1.1. Mission della "Navigli lombardi s.c.a.r.l."

La frammentazione delle competenze sui Navigli ha fino ad oggi paralizzato e reso estremamente difficoltoso qualsiasi tentativo per il recupero di questo ecosistema.

Si è imposta quindi la necessità di un soggetto unico di gestione per la salvaguardia, il recupero e la valorizzazione del sistema dei Navigli lombardi (le aree territorialmente afferenti alle aste dei Navigli Grande, Pavese, Martesana, di Bereguardo, e di Paderno), che possa garantire un'efficace attuazione degli interventi programmati nell'ambito del Master Plan Navigli, riconducendo ad un disegno unitario la molteplicità degli usi attuali e potenziali. La Società consortile non ha scopo di lucro e può svolgere – fatte salve le competenze istituzionali dei soci consorziati – tutte le attività tecniche, organizzative, amministrative e legali, utili per il perseguimento della *mission*, quali ad esempio:

- il coordinamento funzionale allo svolgimento dei servizi realizzati da parte dei soci consorziati per una progressiva integrazione delle attività, nonché il superamento di sovrapposizioni nella gestione degli interventi;
- la gestione delle attività relative al rilascio di concessioni d'uso delle acque e delle aree demaniali dei Navigli ed alla riscossione dei relativi canoni;
- il coordinamento dell'esecuzione delle opere di recupero e valorizzazione dei Navigli;
- lo sviluppo di attività accessorie alla valorizzazione del sistema dei Navigli, quali la gestione di sistemi informativi territoriali o il coordinamento e la promozione di iniziative turistiche.

### 1.1.2 Soci fondatori e Capitale sociale

Il capitale sociale, di complessivi 100.000 Euro, è così ripartito fra i soci fondatori:

Regione Lombardia 30%;

Comune di Milano, Provincia di Milano, Provincia di Pavia, Comune di Pavia, Consorzio di bonifica Est-Ticino Villorese, Camere di Commercio di Milano e di Pavia, ciascuno rispettivamente 10%.

Successivamente alla costituzione della Società, la Regione metterà a disposizione parte della sua quota (fino al 10%) a favore degli altri 49 Comuni lambiti dai Navigli, a cui verrà attribuita singolarmente una quota non superiore allo 0,2% del capitale sociale.

In ogni caso le quote di partecipazione dei soci fondatori, sommate alle quote degli altri 49 Comuni lambiti dai Navigli, non potranno mai essere inferiori al 51% del capitale sociale.

### 1.1.3. Modalità di finanziamento della società

Per la fase di avvio (fino al 31 dicembre 2004), la Regione si impegna ad erogare 300.000,00 Euro a copertura delle spese di gestione.

A partire dal 1° gennaio 2005, la Regione si impegna ad affidare alla Società la riscossione di tutti i canoni di derivazione di acque pubbliche e di polizia idraulica derivanti dal sistema dei Navigli lombardi. I proventi dei canoni dovranno essere utilizzati nel seguente modo: fino ad un massimo 500.000,00 Euro per le spese di gestione; fino ad un massimo di 2.500.000,00 Euro per le spese di investimento concordate dai soci. Qualora l'ammontare dei canoni idrici riscossi dalla Società fosse

superiore a 3.000.000,00 di Euro, l'eccedenza dovrà essere versata alla Regione, mentre se fosse inferiore a 3.000.000,00 di Euro, la Regione non dovrà versare alla Società alcunché.

Tutti gli altri soci si impegnano a farsi carico delle eventuali spese di gestione eccedenti i suddetti importi, sino ad un massimo di ulteriori 700.000,00 Euro, in proporzione alla rispettiva partecipazione al capitale sociale.

## **2. GLI OBIETTIVI DEL MASTER PLAN NAVIGLI**

L'obiettivo generale che caratterizza e qualifica il Master Plan Navigli, promosso dalla Regione Lombardia, può essere individuato nella sintesi complessiva dei seguenti obiettivi parziali e delle conseguenti azioni necessarie e connesse:

- conservazione e riqualificazione,
- consolidamento, restauro e manutenzione,
- recupero e riuso per funzioni attuali e compatibili,
- coordinamento continuo degli interventi e della gestione della intera rete e dei manufatti che definiscono e compongono lo storico "sistema" dei Navigli milanesi e pavesi.

### ***2.1 Conservazione e riqualificazione dell'intero sistema***

Si tratta di un sistema di obiettivi parziali tra loro fortemente connessi e conseguenti. La prioritaria necessità di tutta una serie di operazioni di "conservazione" (dalla mera conservazione fisica dei manufatti alla conservazione funzionale) di questo "sistema", particolarmente compromesso da un disuso e da un decadimento che dura ormai da troppi decenni e che, se trascurato ulteriormente, potrebbe arrivare a compromettere ogni possibilità di riuso, costituiscono l'indispensabile premessa ad ogni operazione di riqualificazione dell'intero sistema dei Navigli e dei singoli suoi rami.

Se l'obiettivo principale della strategia del Master Plan, data la sua natura di Piano delle Azioni (Actions Plan) riguarda ovviamente la definizione e l'individuazione di tutte le azioni e di tutti gli interventi progettuali per la "riqualificazione" del "sistema", sia per il complesso delle reti che per tratti o punti dei singoli Navigli (ovvero azioni che non lo qualificano come un piano di mera conservazione dell'esistente) il Piano non potrà non guardare al binomio "conservazione"- "riqualificazione" connesso ad ogni forma di intervento.

Ogni progetto puntuale di intervento e di riqualificazione individuato e approvato dal Master Plan (sia di iniziativa pubblica che privata o mista), mentre sicuramente dovrà fornire un proprio contributo diretto alla "riqualificazione" di tratti o punti particolari del "sistema", sarà valutato anche in relazione alla sua capacità di fornire, contemporaneamente, un suo contributo alla rifunzionalizzazione e "conservazione" dell'intero sistema alla più vasta scala territoriale.

### ***2.2 Consolidamento, restauro e manutenzione***

Il decadimento dei manufatti superstiti che compongono oggi l'intero "sistema" dei Navigli è stato causato da molteplici fattori, conseguenti al più generale "decadimento" del funzionamento e dell'uso - in particolare per quanto riguarda il trasporto di persone e merci - dei Navigli. Essendo queste cause

tuttora operanti è facile prevedere che questo degrado - in assenza di pronti interventi - sia destinato ad aumentare progressivamente col passar del tempo. Tutto ciò ha prodotto notevoli danni ai manufatti fisici che componevano il "sistema" (che oggi non funziona più nemmeno come tale, dopo la copertura dei canali entro Milano avvenuta tra il 1929-30) ed i suoi singoli rami.

Se questa situazione di abbandono e di disuso - che ha comportato anche l'abbandono delle necessarie opere di manutenzione minime e necessarie - si dovesse protrarre ancora a lungo nel tempo, si potrebbe arrivare a condizioni limite tali da rendere molto ardua ed onerosa ogni operazione di recupero. Diventa dunque urgente e necessario che il MASTER PLAN proponga immediati interventi di consolidamento e restauro relativi:

- alla pulizia dei canali;
- alla stabilità e alla sicurezza statica delle sponde sia per restaurare e consolidare prioritariamente i tratti più dissestati o in pericolo a rischio di crollo, sia per contribuire al sostegno delle alzaie;
- a promuovere analisi e rilievi per la individuazione dei principali punti o tratti di dissesto o di degrado delle sponde

da estendere progressivamente a tutta la rete a partire dalle situazioni più gravi e urgenti;

- a dettare criteri e linee di guida per gli interventi di consolidamento delle sponde anche per determinare criteri storici ed architettonici per ripristinare ed omogeneizzare (per tratti significativi) gli interventi necessari sulla morfologia geometrica e materica dei muri spondali;
- a promuovere analisi e rilievi per la individuazione dei principali punti o tratti di dissesto o di degrado delle alzaie;
- a dettare criteri e linee di guida per gli interventi di consolidamento e di pavimentazione delle alzaie  
tenendo conto del fatto che il recupero ciclo-pedonale di tutte le alzaie è destinato a costituire uno degli interventi più importanti del Master Plan
- alla organizzazione di attività di manutenzione continua e garantita.

### **2.3 Recupero e riuso dell'intero "sistema" per funzioni attuali e compatibili**

Il Master Plan non si propone un recupero e un riuso totale del "sistema" dei Navigli "così com'era e funzionava una volta". Bisogna riconoscere che il recupero di vecchie funzioni, come ad esempio quelle del trasporto delle merci pesanti o quelle, più pittoresche, delle "lavandaie" al lavoro lungo le loro sponde, non sono, oltretutto, più proponibili o pensabili. Si tratta invece di puntare ad un recupero e un riuso rivolto a funzioni attuali, che corrispondano ad una domanda attuale e che comportino usi, ovviamente, compatibili e non distruttivi.

Tra le principali "azioni di piano" proponibili si segnalano:

- *Utilizzare il recupero e il riuso dei Navigli come occasione di riqualificazione paesistico-ambientale sia alla scala territoriale che locale e urbana*

I Navigli, o alcuni loro tratti o luoghi, considerati in primo luogo come elementi di valore storico-culturale e paesistico-ambientale, si prestano a costituire occasione per operazioni di riqualificazione territoriale, sia alla scala vasta che alla scala microurbanistica locale o urbana.

Sotto questo profilo la gamma degli interventi o dei riusi possibili si presenta vastissima, oscillando dagli interventi estesi alla intera "rete" o singoli rami (come, ad esempio, il recupero della navigabilità o del complesso delle alzaie) o alla scala minuta locale (come, ad esempio, il recupero multifunzionale, di tratti di canale e di parti di centri storici che si affacciano sul Naviglio, o, facendo un altro esempio, operazioni di recupero di palazzi o ville storiche prospicienti i Navigli, a fini culturali o di uso pubblico).

*- Restituire ai Navigli la loro funzione di vie navigabili per il diporto e il tempo libero*

E' questo uno dei più importanti obiettivi perseguiti dal MASTER PLAN. Operazione sicuramente lunga e costosa, da affrontarsi per gradi, anche perché, per rendere attuabile questo obiettivo, si dovrà restaurare gradualmente tutto il complesso delle conche di navigazione che è decaduto da lungo tempo. Si tratta ovviamente di un recupero finalizzato ad organizzare una navigazione con fini ludici, sportivi, per il diporto e anche per tutte le azioni di fruizione messe in moto dal piano. La navigazione via acqua si può prestare a sostenere dai grandi itinerari internazionali (come la navigazione continua da Locarno a Milano e a Venezia) come itinerari locali rivolti a rendere ancora più piacevole la fruizione del territorio dai Navigli e delle sue emergenze storiche, monumentali e paesistiche.

*- Recupero delle alzaie per la costruzione di un sistema di piste, percorsi e circuiti ciclo-pedonali*

E' questa una forma di recupero tra le più logiche e compatibili e, si potrebbe dire, di riuso spontaneo già in atto.

La Regione e le Province interessate hanno già infatti investito molto in questa direzione, con progetti ed opere così che questo, già da oggi, rappresenta una forma quasi completa di recupero per funzioni attuali e compatibili dell'intera "rete".

La rete delle alzaie così recuperata potrà, a sua volta, essere connessa e integrata con altri circuiti e percorsi di interesse culturale e ambientale.

*- Usare i Navigli come rete di connettivo tra parchi regionali, aree verdi di interesse sovracomunale, parchi urbani e ambienti naturali*

E' questo un uso nuovo che diventa conseguente e consentito dal mutato quadro della organizzazione della mobilità lungo e per mezzo dei Navigli (recupero delle alzaie, organizzazione di una navigabilità da diporto, nuove connessioni con le reti di accessibilità). Si pensi alla possibilità di connettere l'utenza di Milano, via acqua o via alzaie recuperate, con il Parco del Ticino (via Naviglio Grande) o con il Parco dell'Adda (via Martesana - Naviglio di Paderno) o anche con Parchi metropolitani minori. O le altre grandi occasioni, a livello comunale, offerte dalla possibilità di organizzare ai lati o a cavallo del Naviglio aree verdi o di connettivo.

*- Riutilizzo e valorizzazione dell'enorme patrimonio di architetture, monumenti, ville, palazzi e giardini allineati lungo il corso dei canali*

*- Potenziamento e razionalizzazione delle funzioni irrigue e valorizzazione e riqualificazione delle aree agricole*

I Navigli non hanno mai smesso di funzionare come principali collettori del sistema irriguo milanese, anche se questo sistema si è in qualche misura alterato.

Questi interventi di riqualificazione della rete irrigua vanno posti in relazione a contestuali e necessari interventi di riqualificazione delle fasce agricole laterali ai Navigli, spesso degradate e compromesse e comunque dequalificate dall'agricoltura delle monoculture maidicole o risicole denaturalizzata dai processi di meccanizzazione e industrializzazione. Processi che mal si conciliano con i territori a parco in cui l'ecosistema dei Navigli è inserito. I Navigli potrebbero rappresentare la spina dorsale di un complesso di reti ecologiche in grado di portare a sistema un processo di rinaturazione dello spazio rurale per una valorizzazione paesistico/ambientale, fitodepurativa e in termini di produzione di biomassa vegetale.

## **2.4 Coordinamento continuo dei progetti, degli interventi e della gestione**

Per il coordinamento degli interventi che il Master Plan e le altre iniziative pubbliche e private metteranno in moto, sia sulla intera rete dei Navigli che negli specifici contesti, attraverso gli interventi localizzati nei diversi Comuni, occorre effettuare una azione continua di osservazione, coordinamento e controllo gestionale e che sappia riportare costantemente a coerenza tutti i progetti e gli interventi con gli obiettivi strategici definiti dal Master Plan.

Questa esigenza è resa più pressante dalla situazione di disarticolazione amministrativa e gestionale dei Navigli (come, più in generale di tutte le acque pubbliche e private) avvenuta nel corso dei tempi, nella ripartizione e attribuzione tra diversi soggetti e competenze - compresa la proprietà dei diversi manufatti o le responsabilità della manutenzione - che ha creato una pericolosa confusione e sovrapposizione tra soggetti, responsabilità, poteri d'intervento e doveri di manutenzione.

A tale esigenza è stata data una risposta che appare adeguata con l'iniziativa della costituzione dell'Ente Unico di Gestione.

## **3. LE PROCEDURE DI COINVOLGIMENTO DELLE ISTITUZIONI LOCALI O DELLE ALTRE DIREZIONI GENERALI: LA COSTRUZIONE DI UN ELENCO DI PRIMA APPROSSIMAZIONE DEGLI INTERVENTI DI IMMEDIATA ATTUAZIONE E DI BREVE/MEDIO PERIODO**

### **3.0 Premessa**

La prima tappa del Master Plan (fase A) ha consentito di raccogliere prima e di vagliare criticamente poi tutte le ricerche e progetti che interessano il Sistema dei Navigli Lombardi elaborati da Comuni , Province , Parchi e dalla stessa Regione Lombardia .

Una serie sistematica di incontri con Sindaci, Assessori, Direttori dei Parchi, rappresentanti tecnici delle istituzioni locali ai diversi livelli, ha consentito questa raccolta e questa selezione.

All' interno della Regione l' esito di questa selezione è stata resa possibile dal coinvolgimento determinante delle diverse Direzioni Generali Regionali che la Direzione Generale Opere Pubbliche ha sollecitato con particolare riferimento a quelle del Territorio, delle Infrastrutture, dell'Agricoltura e Foreste, dell'Ambiente, delle Risorse Idriche oltre che della Programmazione .

Si e' pertanto trattato di un importante lavoro di collaborazione interdirezionale così da pervenire alla condivisione in primo luogo di una logica comune di organica, sistematica, incisiva riqualificazione dell'ecosistema Navigli, nonché della tipologia d'interventi che stanno per essere messi in atto per conseguire un'efficace politica di inversione del degrado e di radicale e innovativo cambiamento dell'immagine e della utilizzazione del Sistema Navigli.

### ***3.1 Una strategia possibile***

Dalle consultazioni praticate con le Amministrazioni Locali è emersa sia la loro consapevolezza per il sistema di risorse storico/artistiche/architettoniche/naturalistiche disponibili, sia l'esigenza di un'azione di coordinamento degli interventi a favore di una fruizione decisamente più efficace di tali risorse nonché della loro promozione e della loro valorizzazione.

Tale coordinamento è atteso sia mediante un'azione più efficace da parte della Regione, sia attraverso un'iniziativa degli Enti Parchi dai quali si attende anche un ruolo più adeguato rispetto al miglioramento della fruizione delle risorse del sistema che appaiono largamente sottoutilizzate.

In realtà le funzioni economiche locali prevalenti nel Sistema Navigli hanno concesso poco spazio ad un'attenzione per le vocazioni dello svago, della fruizione naturale e culturale che pure sono potenzialmente molto rilevanti e che potrebbero soddisfare ad una domanda certamente presente (sia pure in termini latenti) sia dei residenti locali sia delle utenze urbane/metropolitane circostanti.

Non va peraltro trascurata l'esigenza di attivare politiche per gli spazi rurali che consentano trasformazioni culturali in una direzione più compatibile con la presenza dell'area dei Navigli all'interno dei tre Parchi regionali (Ticino, Parco Agricolo Sud Milano, Parco Adda Nord) ed in sostanza che vadano nella direzione di valorizzare un'agricoltura multifunzionale e più attenta al suo possibile ruolo di fornire servizi e di produrre ambiente.

E' in altri termini mancata fin'ora una sensibilità capace di sviluppare il posizionamento del Sistema Navigli in qualità di area di fruizione dei beni culturali/ambientali/naturali, di svago, di ricreazione e di turismo.

In proposito va rimarcato come siano deboli e scarse le attività di servizio e valorizzazione di tali funzioni ed appare assente una gestione unitaria per una fruizione sostenibile dell'area Navigli. Ciò nel senso che si manifesta una rilevante distanza fra gli elementi di pregio presenti nell'area, la loro frequente inaccessibilità sia dal punto di vista infrastrutturale che da quello logistico e la difficoltà di promuovere le specificità in termini di ecosistema complessivo.

Questa svolta reclama una strategia politica che dovrà appoggiarsi ad una progettazione condivisa.

### ***3.2. Requisiti degli interventi***

L' esito di questo impegno è rappresentato dall'individuazione di un sistema di interventi di immediata fattibilità e di altri realizzabili nel breve/medio periodo che soddisfano principalmente a questi requisiti:

- presupposto di sussidiarietà come espressione di una condivisione delle scelte da parte di più livelli di governo del territorio;
- conseguente compartecipazione economica all'intervento da parte di più Enti Istituzionali;
- capacità dell'intervento di attivare risorse condivise e una pluralità di sinergie per la fruibilità turistica, culturale, naturalistica, storico/architettonica dei tratti di Naviglio selezionati.
- conseguente capacità di garantire importanti effetti moltiplicatori alla riqualificazione del tratto di Navigli oggetto dell'intervento.
- in particolare con riferimento agli studi in atto della D.G. Infrastrutture si è puntato sulla verifica di fruibilità dei tratti (anche limitati) di percorribilità nautica già in atto o di prossima attuabilità dei Navigli in relazione alla contemporanea presenza di altre risorse di interesse naturalistico e storico/architettonico da valorizzare.

In effetti l'interesse dei *tour operators* (in particolare stranieri) ha manifestato la propria propensione per pacchetti turistici capaci di essere indirizzati alla fruizione nautica di limitati tratti dei Navigli purché esprimano contemporaneamente alla rilevanza e suggestione visuale dei siti percorsi dai veicoli nautici altre possibilità di fruizione di risorse turistiche di elevata qualità.

### ***3.3 Il contributo della D.G. Infrastrutture e Mobilità e della D.G. Agricoltura alla prima fase del Master Plan.***

Per altro verso occorre tener conto di una domanda lombarda locale che chiede la riabilitazione sistematica e diffusa di tutto l'ecosistema dei Navigli:

Del resto gli studi finora acquisiti dalla D.G. Infrastrutture hanno posto l'accento sulla opportunità di individuare tratti (sia pure circoscritti) di ripristino della navigabilità a partire dai bacini lacuali dove è concentrata l'utenza nautica in particolare privata che è certamente interessata a diversificare le proprie ricognizioni dai bacini lacuali ai primi tratti dei corsi d'acqua emissari naturali e artificiali adiacenti a tali bacini. In questa direzione verrebbero a segnalarsi come di particolare interesse interventi concentrati nei tratti settentrionali degli emissari naturali/artificiali del Lago Maggiore e del Lago di Lecco.

Il contributo della Direzione Generale Agricoltura e Foreste alla nostra riflessione su un primo elenco delle priorità di intervento si è invece caratterizzato per una tipologia di interventi di carattere più diffusivo.

In particolare con riferimento agli interventi di immediata attuabilità le proposte della D.G. Agricoltura riguardano un sistema di iniziative da affidare all'ERSAF per la manutenzione ordinaria di tutto il Sistema dei Navigli e della Darsena di Milano per l'asportazione dei rifiuti, l'eliminazione della vegetazione infestante, la posa di arredo minimale, il ripristino minimale del fondo delle piste ciclopedonali.

Sempre la Direzione Generale Agricoltura per quanto riguarda invece gli interventi del triennio 2003-2005 propone quattro tipologie di progetti che sono valutati e dovranno essere nelle fasi attuative verificati nella loro compatibilità con gli obiettivi del Master Plan (dovendosi verificare da parte del Master Plan tutte le modalità attuative).

Trattasi: a) di una prima serie riguardante interventi riferibili al sistema del Naviglio Martesana da affidare all'ERSAF; b) di una seconda serie di interventi di riqualificazione delle aree pertinenziali dei Navigli Grande, Pavese e di Bereguardo per riqualificare aree degradate e del recupero di un edificio per ogni Naviglio per servizio dei lavori da affidare all'ERSAF; c) di una terza serie di interventi per il miglioramento delle aree rurali limitrofe al sistema dei Navigli (sempre da affidare all'ERSAF) e di contributi agli agricoltori per il recupero di edifici rurali in cui sviluppare servizi agrituristici e di altra natura; per riqualificare l'apparato arboreo/arbustivo; per dotare di attrezzature di sosta i percorsi; per incentivare coltivazioni biologiche e per attivare fattorie didattiche; d) infine una quarta tipologia d'interventi riguardanti la formazione della grande foresta di pianura di Gaggiano.

### **3.4 Le iniziative dei Parchi**

Per quanto riguarda le proposte di altri Enti Istituzionali sono state caldegiate (e valutate positivamente da parte del Master Plan) altre tassonomie d'interventi riguardanti in particolare iniziative che da tempo stanno sviluppando le istituzioni dei Parchi del Ticino e dell'Adda Nord di cui si chiede alla Regione un intervento di completamento, nonché un'iniziativa promossa dal Parco Agricolo sud Milano.

In particolare il Parco del Ticino ha espresso sollecitazioni in ordine a sei tipologie di interventi:

- a) completamento piste ciclabili lungo l'alzaia naviglio Grande ricucendo gli ambiti resi difficoltosi da una decina di interruzioni;
- b) attuazioni di barriere di protezione delle piste ciclabili sulla sponda alzaia;
- c) la realizzazione di alcuni recuperi di muratura ammalorata del sistema spondale;
- d) finanziamento del secondo lotto della sede del Parco del Ticino di Villa Castiglioni (proprietà comunale) in fregio al Naviglio e del giardino relativo;
- e) restauro della monumentale Paladella degli Spagnoli (all'incile del Naviglio Grande);
- f) recupero di una serie di lavatoi abbandonati sul tratto del Naviglio Grande di pertinenza del Parco di rilevante interesse architettonico.

Per altro verso il Parco dell'Adda Nord ha espresso l'esigenza che la Regione intervenga per:

- a) il completamento degli interventi di restauro degli edifici dell'ecomuseo del Naviglio di Paderno, già quasi integralmente finanziati dall'accordo quadro Parco Adda Nord/Ministero dell'Ambiente;
- b) la completa riabilitazione del manufatto del Naviglio di Paderno per rimetterlo in condizioni di ospitare nuovamente l'acqua dopo aver verificato sia i problemi geologici ostativi, sia un'adeguata disponibilità di tale risorsa acqua che richiede in particolare la verifica dei rapporti con la società EDISON e con i suoi diritti di prelievo;
- c) alcuni circoscritti interventi riferibili alla sicurezza dei percorsi spondali e a richieste puntuali avanzate dai Comuni appartenenti al Parco.

Dal Parco Agricolo sud Milano che l'ha promosso con il Centro Studi PIM è stata richiamata l'attenzione sul progetto pluritematico "Camminare sull'acqua" che rappresenta una proposta di riqualificazione multiuso di un ampio territorio già interessato da un sistema di cave dismesse trasformate in specchi d'acqua. Trattasi di un tema di recupero ambientale/agricolo e di fruizione

turistico/ricreativa di vasta area (ivi compresa la riabilitazione di cascinali ex agricoli di rilevante importanza architettonica) che interessa un territorio che va da Gaggiano e Buccinasco fino a Zibido S.Giacomo, Basilio e Lacchiarella coinvolgendo pertanto con un'ampia operazione di riabilitazione un'area del citato Parco Agricolo che interessa sia il Naviglio Grande, che il Naviglio Pavese.

Altro impegno di questa fase selettiva del master Plan è stato quello di misurarsi con le esigenze di alcuni sistemi tipologici/territoriali importanti per la riqualificazione complessiva dell'ecosistema dei Navigli. A tale proposito sono stati presi in considerazione:

- il completamento della messa a sistema della rete di mobilità ciclopedonale di immediata pertinenza dei Navigli già sollecitato dalle Province e dai Parchi.
- Il recupero dei complessi ex-agricoli attualmente inutilizzati aventi caratteri di rilevanza architettonica, accessibilità, pertinenza immediata del Naviglio, proprietà pubblica o disponibilità dei proprietari alla cessione ( o compartecipazione ) immobiliare per realizzare interventi finalizzati a funzioni di interesse pubblico/collettivo (alta formazione e ricerca, sanità, assistenza anziani ecc.).

### ***3.5 Rapporti con la Società Consortile “Navigli lombardi”***

Teniamo inoltre presente che il Master Plan dovrà rappresentare un documento direttore per gli indirizzi da impartire alla nuova Società Consortile dei Navigli all'interno di un processo normativo che ne supporti e renda cogenti le scelte. Ciò tenendo presente che la Società Consortile (oltre a controllare l'attuazione degli indirizzi del Master Plan) avrà fra l'altro anche compiti di stabilire le nuove caratteristiche e la distribuzione delle tariffe tra soggetti vecchi e nuovi, nonché la ripartizione dei costi così da configurare, dopo il superamento della fase di attività straordinaria, una prospettiva di autosostentamento dell'Ente nella gestione del Sistema Navigli.

## **4. FASE A**

### ***4.1. Sistemizzazione delle ricerche e progetti già prodotti (Centro Studi Pim)***

Gli incaricati hanno reperito le espressioni più significative delle ricerche e dei progetti fino ad oggi sul tema dei Navigli, così da restituire un quadro il più completo possibile dello stato attuale delle conoscenze. La relazione e l'organizzazione della documentazione di carattere multidisciplinare, riguardante materie e temi differenti sono state concepite con l'obiettivo di integrarsi con il sistema informativo territoriale del progetto e di essere consultabile con riferimento alla Carta Tecnica Regionale. E' stato pertanto realizzata una banca dati delle fonti informative esistenti sui navigli lombardi in sintonia con l'esigenza di una gestione centralizzata del sistema dei Navigli e di fungere da elemento di supporto alle previste attività di programmazione degli interventi. Allo scopo è stato progettato uno specifico data base costituito da tabelle relazionate tra loro e dedicate rispettivamente agli enti e soggetti di produttori di documentazione ed alla documentazione articolata per tipologia del bene riferito ad uno specifico contesto territoriale con una descrizione sintetica dei contenuti.

Sono state in definitiva interpellati gli Enti e sono state prodotte 530 schede che forniscono un panorama molto ricco delle ricerche e dei progetti finora elaborati.

All'interno di tale corpo molto consistente di studi e di proposte, sono poi stati selezionati alcune decine di elaborati di ricerca e di progetto che sono state considerate di più rilevante interesse per il Master Plan. In particolare con riferimento ai progetti si dà conto del loro stato d'attuazione e del costo presunto dei relativi interventi.

#### **4.2. Il sistema informativo territoriale (Centro Studi Pim)**

Lo studio è finalizzato alla costruzione (nelle sue prime fasi) di un sistema informativo territoriale cui possano in termini unificati riferirsi i diversi contributi disciplinari del progetto.

Detto sistema informativo consente di costruire un primo quadro conoscitivo del territorio interessato dai navigli lombardi rappresentando l'avvio degli approfondimenti tematici delle diverse competenze in cui si articola il Master Plan consentendo di costruire relazioni tra le diverse attività. Lo strato informativo dei Navigli potrà essere collegato ad altre fonti informative raccogliendo informazioni su studi e progetti che possono interessare sia singole aree puntuali dei navigli, che estesi ambiti territoriali. Ciascun elemento della banca dati dei Navigli potrà essere messa in relazione con più schede di documentazione di progetti e studi con un percorso che viene illustrato da tabelle di congiunzione che ne esemplificano il funzionamento in ambiente Arc View.

#### **4.3. Il sito informatico dei navigli (denominato portale dei navigli)**

##### 4.3.1. Premessa

Il sito "Vivere i navigli" nasce con lo scopo di diventare il portale informativo sul territorio dei cinque navigli lombardi, con un riferimento specifico ai cinquantun comuni rivieraschi del Sistema Navigli.

##### 4.3.2. Le caratteristiche di leggerezza e navigabilità del sito

I due criteri principali che ci hanno guidato nella realizzazione del sito sono stati quelli della "leggerezza" delle pagine e della "navigabilità".

Per rendere leggere le pagine del sito, si è deciso di non utilizzare i *frame*, che appesantiscono il caricamento delle pagine e rendono complicati all'utente una serie di servizi: ad esempio la stampa della pagina, la fruibilità da parte dei non vedenti, ecc. Si sono create, quindi, pagine singole al cui interno sono inserite le "librerie" con i menu di navigazione.

Per quanto riguarda la navigabilità, secondo le più moderne regole del *web writing* si è adottato il criterio di rendere riconoscibili una serie di funzioni utilizzando sempre gli stessi "segnali". E' stata creata una pagina "guida" – a cui si accede dalla home page - in cui sono spiegati tutti i simboli presenti nel sito, come riconoscerli e, quindi, come navigare.

Allo stesso scopo, è stata data una grande importanza alla grafica. L'idea guida è caratterizzata dal simbolo dell'onda: un'onda che cambia di forma e colore secondo l'argomento trattato. Allo stesso

scopo è stata creata una serie di simboli grafici che vengono ripetuti nella pagine e che danno immediatamente la percezione visiva di dove si trova l'utente in quel momento.

Sono state utilizzate le mappe visive che facilitano la lettura delle pagina: titoli (che cambiano colore secondo la sezione), indici, liste. Sono stati, infine, utilizzati i microcontent: titoli, sottotitoli, didascalie, indici, voci di menu, pop-up esplicativi, testi nascosti che appaiono sfiorando i link, o testi alternativi che appaiono mentre si caricano le immagini.

Sempre per facilitare la navigazione sono state inserite le "bussole" classiche: la mappa del sito e, soprattutto, la funzione di ricerca: all'introduzione, da parte dell'utente, di una parola qualunque il sistema rilascia l'elenco delle pagine – ed il relativo link - dove la parola è presente, secondo il metodo dei motori di ricerca internazionali. In questo modo la navigabilità è assicurata.

#### 4.3.3. L'Home page

Nella home page sono chiaramente distinguibili le quattro parti che compongono il sito. Dalla home page si accede, inoltre, alla sezione Cartografia, realizzata dal SIT: un ritaglio della cartografia regionale sull'area specifica dei Navigli. Al suo interno l'utente può navigare e visualizzare mappe raster e ortofoto. Dalla home page si accede anche alla funzione di ricerca ed al data-base degli eventi.

#### 4.3.4. I contenuti

Il sito è sostanzialmente diviso in quattro sezioni:

La sezione dedicata al Master Plan

E' la sezione più tecnica del sito, quella destinata agli amministratori ed agli esperti. (anche se è realizzata in modo che chiunque vi possa accedere e trovare informazioni utili).

Vi sono riportati tutti i documenti prodotti dall'attività del Master Plan Navigli. E' la parte che viene aggiornata in relazione all'avanzamento dei lavori sia cantieristici che di ricerca. Questa sezione del sito è suddivisa in:

- Il recupero dei navigli lombardi
- La società consortile
- L'accordo di Programma
- Le fasi del progetto
- Le competenze
- Aspetti di cantiere sperimentale
- Le modalità di intervento
- Le iniziative
- Il programma d'intervento
- Progetti Pilota (il "muro")

La sezione dedicata alle tematiche

La sezione è così suddivisa:

- Arte, cultura e storia
- Sport e natura
- Divertimento e tempo libero

- Sapori e piaceri
- Fashion & Music
- Turismo e commercio
- Le industrie lungo i navigli

Per ciascuna tematica è stata sviluppata un'introduzione generale, e si è successivamente suddiviso ciascun tema per i cinquantun comuni rivieraschi del Sistema Navigli,

Con riferimento alla tematica "Arte cultura e storia" ci si è avvalsi del contributo della Direzione Territorio che ci ha fornito materiali e competenze. Nelle altre aree tematiche sono stati programmati incontri con i Comuni che sono i principali fornitori di informazioni.

La sezione territoriale

La sezione è così suddivisa:

- I cinque navigli: descrizione dei navigli dal punto di vista storico e territoriale
- I comuni: una scheda dettagliata per ciascun comune del Sistema Navigli con informazioni anagrafiche, statistiche, politiche
- Il consorzio Villorosi: descrizione del consorzio
- I parchi: accurata descrizione di ciascuno dei tre parchi che interagiscono con il territorio dei cinque navigli. Per ciascuno dei parchi è stato fatto una sorta di sotto-sito ricco di informazioni e notizie. Il lavoro ha fruito della collaborazione della Direzione Tutela Ambientale che ha fornito materiali e competenze.
- Le associazioni: le associazioni presenti all'interno dei comuni rivieraschi

#### 4.3.5. La bacheca

Il valore centrale del portale è quello dell'interattività con il visitatore. La sezione della bacheca è stata destinata a questo scopo. Sia nella home page che nelle pagine interne si chiede al visitatore di mandarci informazioni e proposte sui vari argomenti, attualmente attraverso l'utilizzo delle mail. Si ritiene opportuno, in seguito, inserire nel sito altri strumenti quali la mailing list, l'apertura di un forum, la newsletter.

#### 4.3.6. Dati tecnici

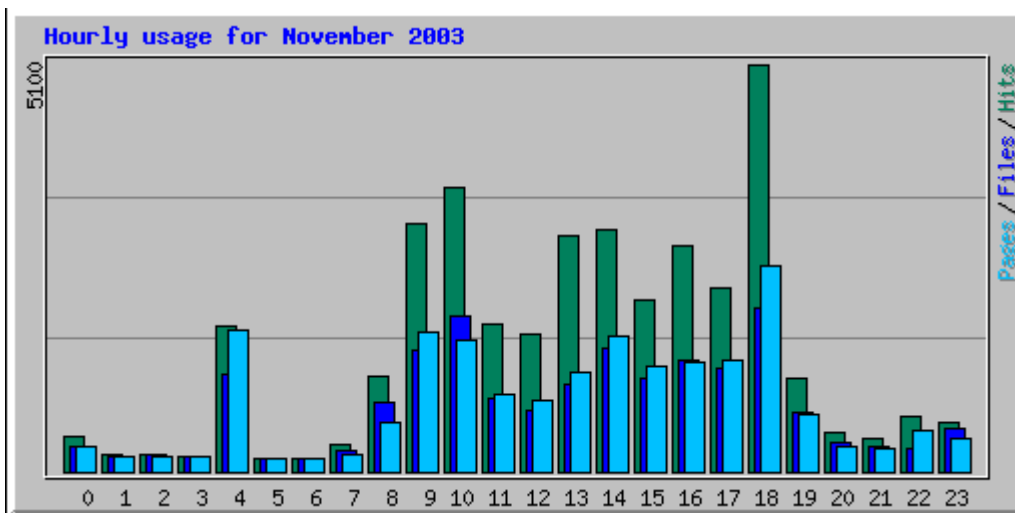
Il sito – sviluppato con Dream Weaver - è stato ottimizzato per essere visualizzato con Internet Explorer V 6.0. Per l'accesso alla banca dati degli eventi viene utilizzata la tecnologia Java

Il sito è ospitato su un server gestito da Lombardia informatica, nella loro "Server farm".

#### 4.3.7 Un po' di numeri:

Spazio su disco utilizzato	350Mb
Numero di File	2.616
Pagine del sito	650
Immagini nel sito (tra figure, foto e disegni)	1.580
pop up	80
java script	40
Accessi nel mese di novembre	

Hits per Hour	54	2458
Hits per Day	1310	5785
Files per Day	698	3811
Pages per Day	750	3182
Visits per Day	16	100
KBytes per Day	9836	72335



## 5.Fase B

### ***Provvedimenti urgenti da tradurre in immediati interventi operativi da assumere d'intesa con il Comune di Milano***

Gli interventi della Fase B sono stati oggetto di un Accordo di Programma fra la Regione Lombardia ed il Comune di Milano finalizzato a definire le opere necessarie per il recupero funzionale e ambientale dei Navigli nel territorio di Milano individuando, inoltre, il "soggetto unico" di gestione per la riqualificazione dell'ecosistema. IN particolare gli interventi riguardano\_ le operazioni di consolidamento delle sponde, le misure di mobilità e sosta da assumere per condurre ad un più adeguato equilibrio ambientale l'area milanese dei Navigli, l'individuazione di un Concorso internazionale di Progettazione per l'area della Darsena.

#### ***5.1 Stabilità delle sponde*** (gruppo prof. Migliacci, prof.ssa Ronca - Politecnico di Milano -, dott. Geol. Balistreri)

Le risultanze del gruppo di lavoro hanno consentito di individuare una serie di situazioni in cui la gravità dei dissesti, la morfologia delle murature con vistosi fuori piombo, le fessurazioni verticali portano a segnalare casi di "pericoli immediati":

- 5 sul Naviglio Grande: Passerella di via Casale, Ponte via Valenza, Passerella ingresso Canottieri Milano, vicinanze Canottieri, via Ludovico il Moro n. 3,
- 2 sul Naviglio Pavese (tratto iniziale via Sforza e in corrispondenza della passerella di via Emilio Gola).

La gravità della situazione imponeva per i tratti segnalati di adottare urgentemente provvedimenti di interdizione della sosta e del traffico veicolare.

Si è inoltre constatata una situazione di instabilità diffusa che interessa tratti molto estesi di muri spondali specie del Naviglio Grande.

##### *5.1.1. Le indagini conoscitive della natura dei muri spondali e dei terreni al fine di individuare le caratteristiche alternative degli interventi.*

E' emersa la necessità di procedere ad una serie di analisi per definire la natura dei muri spondali e dei terreni corrispondenti. Allo scopo sono state eseguite le seguenti analisi.

- n°4 sondaggi a carotaggio continuo verticali,
- n°3 sondaggi a carotaggio continuo inclinati,
- n°4 stazioni di monitoraggio piezometrico,
- n°4 prove penetrometriche dinamiche standardizzate,
- corrispondenti analisi geotecniche di laboratorio su campione di terreno.

Da tali indagini pur nella presenza di diversi strati è stata constatata la natura prevalentemente incoerente del terreno da mediamente addensato a molto addensato. In particolare le indagini dirette

sono state utilizzate sia per la presa visione della morfologia geometrica e materica dei muri spondali, sia per le operazioni di taratura in sito delle tecniche così da poterne interpretare i risultati.

Tali indagini non distruttive sono state realizzate con l'uso di georadar e di tecniche soniche e sono state eseguite nel tratto da Via Casale al Vicolo dei lavandai.

Si è individuata la presenza di un muro storico di mattoni pieni di spessore fra gli 80cm e i 110cm compresa la "struttura di pelle" in ceppo (con fondazioni molto disomogenee) con una situazione che ha suggerito la sua integrale conservazione.

Sulla sponda destra (Ripa Ticinese) il muro è anche provvisto di scarpa di fondazione in mattoni con risega di 15cm e profondità 50/60cm.

#### 5.1.2 Caratteristiche degli interventi di consolidamento strutturale per i tratti rilevati come di pericolo immediato sul Naviglio Grande e sul Naviglio Pavese.

Si è perseguita l'ipotesi di sgravare il muro da ogni possibile sovraccarico, specie laterale, conseguente alla spinta del terreno e di sovraccarico stradale e si è scelta la soluzione di intervenire a monte della struttura muraria esistente evitando tecniche di jet-grouting che avrebbero potuto provocare sul muro stati di pressione gravosi.

Gli interventi realizzati consistono in due diverse tipologie in base alle diverse altezze delle sponde (3 metri circa e 6 metri circa). La prima consiste in una palificata di micropali verticali aventi anima in acciaio o rivestimento in calcestruzzo per un diametro complessivo di 28-30cm collegati da una trave di sommità in c.a. gettata in opera. La seconda ha previsto la realizzazione di una palificata di micropali verticali intervallati da micropali inclinati (a cavalletto) sempre collegati da una trave di sommità gettata in opera. Di conseguenza la muratura "storica" risulta gravata dal solo peso proprio e le operazioni di restauro dei paramenti esterni sono liberati dall'esigenza di tener conto di sollecitazioni statiche che complicassero le operazioni di ripristino e di intervento riabilitativo che potevano così farsi carico solo di esigenze attinenti alla sfera delle tipologie materiche e della loro storia.

#### **5.2 Il progetto pilota finalizzato alla riabilitazione del tratto spondale del Naviglio Grande fra la passerella di Via Casale e la Darsena (prof. Maurizio Boriani – Politecnico di Milano)**

Il progetto pilota di cui trattasi ha preso avvio secondo l'ormai consolidata prassi del "restauro architettonico" da un'attenta analisi dei documenti storico-archivistici al fine di ricostruire non solo le principali vicende del manufatto, ma anche i materiali e le tecniche costruttive che nel tempo si sono succedute. Contestualmente è stato realizzato un rilievo geometrico del manufatto per ricostruire e verificare gli eventuali dissesti della geometria e misurarne attentamente la consistenza ed un rilievo materico che evidenziasse le patologie di degrado presenti, nonché una analisi dei dissesti rilevabili.

La ricerca ha evidenziato come il Naviglio Grande nel tratto analizzato sia frutto di una successione di interventi, dalle primitive sponde in battuto di terra o in morogna, sino alla doppia muratura in laterizio

o ceppo, o più recentemente, solo in laterizio. Informazioni interessanti fornite dai documenti riguardano anche le tecniche di fondazione, dai pali in legno, sino alla fondazione continua in laterizio, raccomandata agli appaltatori delle manutenzioni ottocentesche per migliorare la stabilità delle sponde, ma non troppo spesso realizzate a regola d'arte.

E' stata infine approfondita un'analisi stratigrafica dell'elevato per definire quale fosse l'ordine di realizzazione delle differenti parti della muratura indagata.

Sulla base fondamentale degli studi precedentemente citati, con una stretta connessione tra l'indagine storica, la lettura stratigrafica e il rilievo del degrado materico, sono state individuate quali parti del manufatto sono da sottoporre ad intervento di conservazione e per quali invece devono essere fornite indicazioni per la realizzazione di nuovi paramenti di finitura. La muratura spondale del navigli si presenta attualmente composta di differenti materiali: ampie zone realizzate con blocchi di ceppo, si alternano a parte in laterizi. Mattoni pieni di fabbricazione antica sono stati impiegati in passato per risarcire lacune dovute alla caduta dei conci lapidei. Nel tratto terminale della sponda sinistra la muratura è realizzata con blocchi di granito rosa di Baveno.

Le indicazioni di intervento suggerite hanno come presupposto la massima conservazione dell'esistente. Altrettanta cura è rivolta al risarcimento delle numerose lacune presenti non solo per evasione di giunti di malta, ma per lacune e mancanze di mattoni e conci in ceppo. In tale fase, senza dubbio di grande delicatezza ed importanza, la logica di comportamento osservata è stata quella del "risarcimento della lacuna", che tanta parte ha avuto nel dibattito teorico del restauro sin dalla fine dell'ottocento, come ben testimoniano le cosiddette "Carte del Restauro".

Per quanto concerne quelle parti della muratura spondale distrutte da crolli recenti vengono, in ultimo, fornite indicazioni per la realizzazione di un "progetto del nuovo" riconoscibile dall'esistente e dichiaratamente realizzato con tecniche in uso nella contemporaneità.

Gli studi effettuati hanno messo in evidenza come il Naviglio Grande, nel tratto interessato dalla ricerca, sia stato oggetto, nei secoli passati, di continui interventi di manutenzione che utilizzavano tecniche e materiali costruttivi propri dell'epoca di realizzazione. Tali opere hanno comportato l'attuale polimatericità delle murature di sponda, in cui si alternano blocchi di ceppo dell'Adda, laterizi, graniti, nella varietà del bianco e del rosa, ciottoli di fiume legati con malta, ed altri materiali lapidei ancora. Questa situazione fa del Naviglio una sorta di opera aperta, nella quale sarebbe impossibile tentare di rincorrere un presunto aspetto originario con un'operazione sostanzialmente antistorica.

### **5.3 Mobilità e sosta**

L'obiettivo assunto è stato quello di creare un sistema continuo e riconoscibile di percorrenza ciclo-pedonale che riconnette la Martesana alla Darsena ed ai Navigli occidentali.

La configurazione storica del sistema dei Navigli consente di ipotizzare un itinerario continuo e riconoscibile di percorrenza ciclo-pedonale che riconnetta la Martesana alla Darsena ed ai Navigli occidentali, attraverso l'ex cerchia dei Navigli.

Si intende quindi operare per creare una sorta di grande corridoio urbano, tutelato per un uso selezionato e qualitativo, di percezione e di accesso alla città; un percorso ideale che, nello stesso

tempo, rompa il sistema radiale e concretizzi un itinerario architettonico dei Navigli, che, superando le romantiche e purtroppo probabilmente anacronistiche ipotesi di riapertura delle tratte interrato, si ponga anche come memoria storico-testimoniale di tale struttura.

Si propone quindi un progetto che valorizzi gli elementi di memoria ancora visibili lungo l'itinerario (percorso didattico della storia di Milano "Città d'acqua") della Cerchia Interna riservandola all'uso ciclabile e pedonale ed ai mezzi di trasporto collettivo, ad una utenza quindi più "lenta" in grado di comprendere e apprezzare questa parte della storia della città. Il paesaggio urbano che si affaccia sulla Cerchia dei Navigli è ancora perfettamente leggibile, nonostante alcuni interventi del dopoguerra, e costituisce, lungo l'intero percorso della Cerchia uno dei pochi luoghi caratterizzanti la città. Restano ancora i segni della presenza della via d'acqua, nell'affaccio di alcuni giardini (via Visconti di Modrone e via Senato), nella forma delle aperture di vecchie "sciostre" (via Molino delle Armi), nella vecchia porta medievale di Porta Ticinese, ecc.

Si metterebbe in atto una percorribilità privilegiata, per pedoni e ciclisti della Cerchia dei Navigli, in considerazione dei provvedimenti previsti che tenderanno a scoraggiare tale possibilità per il traffico veicolare privato.

Il progetto appare realisticamente perseguibile anche con riferimento agli esiti dei primi studi per l'aggiornamento del PGTU che prevedono la drastica riduzione del traffico sulla cerchia, che potrebbe quindi ospitare parte di tale itinerario.

La riduzione di rango della ex cerchia verso un ruolo urbano ciclo-pedonale e per i trasporti pubblici ha tuttavia come ricaduta un altro aspetto, da verificare all'interno del più generale processo decisionale sulla città: un trasferimento del traffico privato lungo i bastioni (in particolare su via D'Annunzio), con un conseguente coinvolgimento dell'area della Darsena, in termini di flussi di traffico aggiuntivi da valutare attentamente.

Si tratta di attuare un modello che privilegi la fruizione ciclo-pedonale degli spazi adiacenti ai Navigli riducendo le conflittualità con le altre componenti della mobilità e valorizzando il trasporto pubblico. Attualmente lo spazio pubblico nel tratto più urbano dell'ambito di influenza dei Navigli Grande e Pavese è prevalentemente concepito in funzione dell'auto; mentre ai pedoni sono destinati pochi ritagli con continue interruzioni, cambi di livello, attraversamenti e barriere. Netto predominio quindi dell'auto (ferma o in movimento), spazi pubblici insicuri che diventano spesso luoghi di degrado, creando un paesaggio urbano povero.

La valorizzazione del contesto ambientale può essere ottenuta anche favorendo la fruizione ciclo-pedonale degli spazi pubblici. Non essendo ipotizzabile, in tempi brevi, la totale eliminazione del traffico veicolare occorre definire un modello che consenta, in prima fase, di passare dalle condizioni di "conflitto" a quelle di "coesistenza amichevole" tra i vari utenti con l'introduzione di isole ambientali caratterizzate dalla presenza di sole strade locali dove introdurre misure di controllo e moderazione del traffico.

Gli strumenti normativi (aree a priorità pedonale, zone a traffico limitato, zone residenziali), accompagnati da interventi su pavimentazioni, materiali ed elementi di arredo che rafforzino l'identità di aree protette e privilegiate per i pedoni ed i ciclisti, permettendo anche la valorizzazione storico-testimoniale del contesto.

L'obiettivo di migliorare la qualità della vita dei cittadini passa anche attraverso i progetti di riqualificazione dello spazio pubblico legati direttamente ed indirettamente ai trasporti.

Gli stessi interventi sul trasporto pubblico, in particolare sulle linee tranviarie costituiscono occasioni per progettare, riqualificare e valorizzare il contesto urbano e, nel caso dei Navigli, potrebbero addirittura prevedere un riutilizzo delle sedi storiche esistenti (sia pure per brevi tratti).

Si ritiene di perseguire l'eliminazione della sosta in sede stradale lungo i Navigli e favorire la vocazione delle alzaie a costituire un sistema di percorsi ciclo-pedonali ed a diventare fattori di centralità e di valorizzazione delle identità locali

L'ambito Darsena-Navigli Grande e Pavese è caratterizzato da una domanda di sosta assai considerevole che genera situazioni di occupazione diffusa delle carreggiate stradali; ciò anche in presenza di provvedimenti di restrizione e divieto.

Tra gli interventi da attuare a breve si individua come prioritaria l'eliminazione della sosta lungo le Alzaie, in considerazione anche delle condizioni di stabilità delle sponde.

La possibilità di giungere all'eliminazione della sosta anche lungo le altre strade prospicienti i Navigli è legata all'attuazione di specifici interventi per incrementare l'offerta di posti auto in struttura da destinare sia ai residenti che al traffico operativo. A tale proposito appaiono necessarie politiche di incentivo alla realizzazione dei programmi in materia già delineati dall'Amministrazione comunale (Programma Urbano Parcheggi).

Le alzaie dei Navigli Grande e Pavese non devono in prospettiva svolgere una funzione di viabilità indispensabile ma devono tornare a essere spazi di vita e di animazione basati sulla pedonalità.

Nella parte urbana più centrale l'utenza ciclo-pedonale sarà più direttamente interessata alla fruizione delle funzioni commerciali e di intrattenimento presenti nell'area, mentre nelle tratte più esterne la vocazione da assecondare sarà quella di dare continuità ad un sistema di percorsi ciclo-pedonali, integrati nel più ampio sistema territoriale oltre che a diventare fattori di centralità e di valorizzazione delle identità locali.

In definitiva i suggerimenti che vengono elaborati in stretta sintonia con l'Agenzia Mobilità e Ambiente del Comune di Milano sono quelli di valorizzazione della qualità ambientale dei Navigli con i seguenti provvedimenti di prima fase:

- riducendo e, ove possibile, eliminando la circolazione degli autoveicoli privati sulle adiacenze dei Navigli,
- adottando misure idonee ad impedire la sosta in sede stradale lungo i Navigli, in particolare lungo via Ascanio Sforza e lungo Ripa di Porta Ticinese,
- migliorando l'accessibilità dei mezzi pubblici sulla cerchia dei Navigli inibiti al traffico privato, limitando il traffico privato lungo le direttrici tranviarie (Via Ludovico il Moro, S. Gottardo, via Vigevano),
- rendendo agibili al solo traffico ciclo-pedonale l'alzaia del Naviglio Grande e l'alzaia del Naviglio Pavese (di proprietà regionale) e limitando il traffico ai soli residenti ed alle operazioni di carico/scarico merci,
- creando un sistema continuo e chiaramente riconoscibile di percorrenza ciclo-pedonale lungo il tracciato della cerchia interna dei Navigli per riconnettere la Martesana alla Darsena e quindi ai

Navigli Grande e Pavese costituendo un suggestivo itinerario storico/architettonico ottenuto anche spostando il traffico veicolare dalla cerchia interna alla cerchia dei bastioni e limitandone la percorrenza ai mezzi pubblici.

#### **5.4 Il Concorso internazionale della Darsena**

L'importanza di assoluta centralità della Darsena nel contesto urbano di Milano e la sua esemplarità come luogo paradigmatico del Sistema Navigli, nonché i rilevanti problemi da risolvere per dare a tale luogo la dignità storica, ambientale e funzionale che merita hanno suggerito di garantire l'esito di un processo di riqualificazione mediante l'assunzione di una procedura concorsuale internazionale per la progettazione di un adeguato contesto. Allo scopo si sono preliminarmente verificate le compatibilità con:

- 1) le previsioni di pianificazione e progettazione assunte dal Comune di Milano ed in particolare:
  - rapporti con il Piano Particolareggiato (Marabelli) ancorché scaduto,
  - rapporti con i vincoli ambientali che sull'area sono stati imposti ai sensi della legge 1497 e con i progetti in itinere del Comune di Milano,
  - rapporti con il project financing del parcheggio,
  - risultanze delle ipotesi dell'Agenzia Mobilità e Ambiente del Comune di Milano;
- 2) con i punti di vista che si sono andati consolidando da parte degli utenti dell'area urbana milanese ed in particolare dei commercianti e delle associazioni.

Su tali premesse si è convenuta, fra Regione Lombardia e Comune di Milano, la struttura del Documento Preliminare del Concorso definendo l'ambito territoriale minimo, le opere e le funzioni strutturali e infrastrutturali che dovranno costituire l'oggetto del Concorso, le procedure, i tempi e le caratteristiche del bando.

## **6.COMPETENZA 1**

### **6.1 BILANCIO IDRICO** (prof. Claudio Gandolfi – Università degli studi di Milano – Dipartimento di Idraulica agraria)

Sono state preliminarmente acquisite su supporto informatico i tracciati del Sistema con la localizzazione dei punti di presa e delle opere di regolazione (sfioratori e scaricatori) e con le relative caratteristiche di portata derivata e scaricata.

POiché questi dati (in assenza di sistemi adeguati di misurazione che fra breve saranno obbligatori per legge) utilizzano valori nominali, i valori effettivi sono noti solo a livello approssimativo e solo raramente sono oggetto di monitoraggio. In particolare nei punti di derivazione è nota la portata derivabile stabilita dalla concessione, anziché la portata effettivamente derivata. Le informazioni reperite o elaborate ai fini del bilancio idrico sono:

- portata giornaliera immessa nei Navigli ai punti di derivazione,
- interconnessioni con elementi della rete idrografica superficiale naturale ed artificiale,
- posizione delle derivazioni dai Navigli verso la rete secondaria e relative portate nominali.

Il Sistema dei Navigli viene descritto per singolo ramo nelle caratteristiche di tracciato, di pendenza e sezione, di natura del rivestimento, nelle modalità di regolazione della portata attraverso gli scaricatori, nei livelli idrometrici, nelle portate derivate e immesse nel Naviglio, nelle derivazioni dal Naviglio, nelle caratteristiche della falda, nella valutazione della perdita.

Da tale ricognizione si evince che, sebbene il Sistema dei Navigli milanesi sia relativamente semplice da un punto di vista idrologico ed idraulico, risulta assai arduo tracciare un bilancio idrico sufficientemente affidabile. Ciò in quanto da un lato per le portate derivate dai due Fiumi (Ticino per il Naviglio Grande e Adda per il Naviglio Martesana) i sistemi di misura attualmente a disposizione risultano inadeguati a fornire dati sufficientemente affidabili e inoltre il sistema di misura dei livelli e delle portate effettivamente derivate lungo le aste dei Navigli risulta inadeguato.

In effetti lungo i quattro Navigli sono stati posizionati numerosi idrometri, ma non sono in generale noti né lo zero idrometrico, né la scala delle portate con una manutenzione che rende spesso illeggibili le informazioni che dovrebbero essere fornite.

Poco indagato risulta anche il problema della valutazione delle perdite per infiltrazioni dal fondo e dalle sponde, così come quello delle interazioni tra i Navigli e la falda acquifera che in alcuni tratti sembrano influenzare significativamente le portate defluenti. In conclusione per una razionale gestione dell'intero Sistema Navigli sarebbe molto opportuno (per non dire necessario) potenziare la rete di monitoraggio delle variabili indispensabili per l'implementazione del bilancio idrico. Si precisa la necessità di aggiornare e potenziare la rete degli idrometri presenti lungo i Navigli predisponendo situazioni di rilevamento automatizzate.

Si propone inoltre di implementare un monitoraggio periodico delle portate effettivamente derivate dai numerosi canali derivatori ed effettuare indagini per valutare l'entità sia delle perdite per infiltrazione, sia dell'interazione tra Navigli e falda. Allo scopo sono stati attivati rapporti sia con il Consorzio di bonifica Villoresi sia con Società di fibre ottiche per impostare il problema della citata informatizzazione dei dati idrici e per valutarne la fattibilità.

## **6.2 ASSETTO IDROGEOLOGICO** (dott. Paolo Balistreri)

### 1. I problemi analizzati

Per il tematismo in argomento si è ritenuto di dar conto di questi tre aspetti:

- 1) Caratterizzazione idrogeologica del territorio sotteso dai Navigli, con particolare riferimento alla minima soggiacenza della falda libera negli ultimi anni;
- 2) Verifica della possibile interferenza tra il fondo dei Navigli e la fascia di oscillazione della falda libera superficiale nei tratti dei Navigli sui terreni di ridotta soggiacenza;
- 3) Evidenziazione e analisi delle condizioni di criticità dell'assetto idrogeologico del Sistema Navigli.

La ridotta soggiacenza di falda costituisce elemento di criticità nei confronti del Naviglio Grande, del Naviglio di Bereguardo e del Naviglio Pavese ed ha suggerito di valutare le possibili interferenze fra la base di tali navigli e le zone di oscillazione della falda freatica. Infatti possibili vicinanze o tangenze delle strutture dei manufatti con la superficie di falda potrebbe essere concausa di riduzione delle caratteristiche meccaniche di stabilità del manufatto stesso. Per il Naviglio Martesana non sussistono invece problemi di interferenza e di criticità.

### 2. Le situazioni di più rilevante criticità

La valutazione dei profili dei canali e le ricerche sul sistema dei pozzi esistenti in prossimità dei Navigli ha permesso di esprimere le seguenti considerazioni:

#### Naviglio Grande

L'incrocio dei profili dei canali e di quelli della falda visualizza chiaramente che per quasi tutto il tratto da Turbigo fino a Trezzano (circa 32 Km pari al 78% dell'intero Naviglio) il rapporto falda – Naviglio sia di massima criticità, superando spesso, le quote di falda, le quote di fondo Naviglio (da Turbigo a Bernate e da Magenta ad Albairate) e solo dopo Trezzano si rilevano situazioni di tranquillità. La criticità si manifesta più evidente nei mesi estivi per la stretta connessione tra livelli di acque superficiali e sotterranee.

#### Naviglio Pavese

Nella Provincia di Milano il livello di falda massimo ed il fondo del Naviglio Pavese mantengono una distanza sempre superiore ai 2m, raggiungendo addirittura 10m al confine con la Provincia di Pavia.

In Provincia di Pavia il livello di falda si pone molto prossima al fondo del canale denunciando tratti di criticità nei Comuni di Casorate Primo, Motta Visconti e Bereguardo.

I problemi di interferenza specie nei mesi estivi potrebbero al limite provocare o cedimenti delle pareti del canale o cessione di acqua della falda del Naviglio (o viceversa) con possibili inquinamenti derivanti da tali contaminazioni. In relazione ad uno sviluppo futuro della fruizione dei navigli sarà pertanto opportuno:

- effettuare più dettagliate indagini sullo stato dell'opera, controllando i piezometrici nell'intorno con frequenze mensili;
- effettuare rilevazioni sul tipo e spessore del fondo del canale;

- monitorare con pozzetti-spia eventuali scambi di acque tra Naviglio e falda, verificando la qualità delle due acque con analisi chimiche;
- tenere sotto controllo nei periodi di asciutta lo stato delle sponde e del fondo;
- effettuare interventi manutentivi e di impermeabilizzazione dove sia compromessa la stabilità o l'isolamento dei canali.

D'altra parte riscontrando forti elementi di dubbio nell'assunzione di dati idrogeologici dalla carta della Provincia di Pavia nel settore territoriale interessato dal Naviglio di Bereguardo, la criticità di questo Naviglio andrebbe riferita alla luce di dati idrogeologici più certi.

## **7. COMPETENZA 2**

### ***COSTRUZIONI IDRAULICHE (Prof. Alessandro Paoletti – Politecnico di Milano)***

La ricognizione sviluppata aveva la finalità di valutare in tema di costruzioni idrauliche quali fossero:

- gli interventi necessari per riacquisire i presupposti di navigabilità al Naviglio Grande nel tratto compreso fra Castelletto di Abbiategrasso e Castelletto di Cuggiono,
- i nodi problematici che costituiscono criticità per la navigabilità del Naviglio Martesana e le criticità che lo stesso Naviglio incontra nelle intersezioni con i corsi d'acqua superficiali del torrente Trobbia (a Bellinzago) del torrente Molgora (a Cologno Monzese),
- le criticità del ripristino della navigabilità del tratto terminale del Naviglio Pavese fra il ponte di via Cremona (centro storico sud di Pavia) ed il Ticino con il tema dell'avanconca tra il termine del Naviglio ed il Confluente.

#### ***7.1 Interventi per migliorare le condizioni di navigabilità del tratto di Naviglio Grande fra Abbiategrasso e Castelletto di Cuggiono***

Il dipartimento di Costruzioni Idrauliche del Politecnico di Milano ha analizzato le caratteristiche idrauliche di questo tratto che presenta condizioni non facili per la sua navigabilità.

Le valutazioni svolte partono dalla considerazione che il tratto più problematico per la navigabilità è quello di circa 6 km fra Castelletto di Abbiategrasso e Robecco. Detto tratto risulta fuori dalla portata di un navigatore di limitata esperienza e di natanti di potenza limitata per la cui agibilità occorrerebbe presupporre una velocità della corrente tale da non superare 1,5 m/sec.

In realtà sono state inserite nel modello predisposto dagli esperti le velocità misurate su 33 sezioni ed esse superano in termini considerevoli i limiti assunti.

Sono inoltre presenti, in particolare nel tratto attenzionato irregolarità del fondo e alcune soglie con tratti di elevata pendenza non eliminabili in quanto trattasi o di manufatti a servizio di opere di presa delle rogge oppure eseguiti per garantire una opportuna stabilizzazione del fondo.

I due nodi di maggiore criticità sono localizzati in corrispondenza della briglia di presa della roggia Biraga nei pressi dell'abitato di Robecco e della soglia di fondo a monte del ponte ferroviario Vigevano/Milano.

Queste situazioni richiederebbero pertanto (per l'ammissibilità di navigatori dilettanti e di natanti privati di potenza confrontabile coi limiti di potenza previsti dalla normativa del Parco - 24 cavalli -) interventi

atti ad aumentare la resistenza al moto della corrente mediante introduzione di macroscabrezze. Le analisi di sviluppate conducono quindi alla previsione di interventi nei tratti più problematici di modifica della scabrezza del fondo e di risonamento delle briglie esistenti (in Comune di Robecco in corrispondenza del Canale Scolmatore Nord-ovest, in prossimità dell'attraversamento ferroviario Vigevano-Milano) che rappresentano presupposti a loro volta in grado di modificare la resistenza al moto della corrente e quindi di ricondurre la velocità della corrente nei limiti assunti. Allo scopo si sono dimensionati i massi da posizionare sul fondo del canale per ottenere la scabrezza necessaria, verificati nella compatibilità con i livelli idrici necessari al transito dei veicoli nautici. Prove sperimentali con un modello di laboratorio confermeranno l'appropriata geometria e distribuzione dei massi.

Un'ulteriore soluzione da abbinare con la modifica della scabrezza accennata può riguardare la riduzione della portata nel tratto in oggetto mediante la deviazione di una parte della portata in arrivo o nel Cavo Visconti (parallelo in riva sinistra al Naviglio a partire da Cassinetta di Lugagnano) o nella roggia Biraga (che scorre in sponda destra a partire da Cassinetta) o in entrambi per evitare che la portata superi il valore di  $40\text{m}^3/\text{sec}$ .

## ***7.2 Situazione idraulica del Naviglio Martesana e sue criticità per la navigazione***

Le criticità individuate riguardano:

1. briglie e soglie di fondo finalizzate alla stabilizzazione delle fondazioni delle opere di attraversamento e per il controllo del trasporto solido e/o del profilo di fondo alveo;
2. traverse utilizzate per la derivazione della portata per scopo idroelettrico ed irriguo;
3. chiuse anticamente utilizzate per la navigazione oggi non funzionanti, da analizzare eventualmente in seguito alla tipologia di natante da utilizzarsi e se del caso passibili di essere ripristinate per piccole imbarcazioni;
4. ridotto battente idrico nel tratto di avvicinamento a Milano, da ritenersi problematico con il livello minimo richiesto per la navigazione;
5. ridotta altezza delle sponde nel tratto di avvicinamento a Milano incompatibile con il minimo livello necessario a garantire la navigazione,
6. ridotta portata nel tratto subito a monte di Milano con conseguente ristretto livello idrico incompatibile con il passaggio dei natanti.

Sulla base delle indicazioni e delle criticità precedentemente descritte e delle condizioni idrometriche attuali, si è ricavata la possibilità di ristabilire i presupposti per la navigabilità solo in tratti brevi e localizzati con natanti di piccole dimensioni che richiedono quindi un pescaggio minimo.

## ***7.3 Criticità del Naviglio Martesana derivanti da intersezioni con il reticolo idraulico superficiale in occasione di eventi di piena. Intersezione con il torrente Trobbia a Bellinzago Lombardo***

In occasione delle piene del Trobbia, il Naviglio riceve attraverso il manufatto in prossimità della Conca di Bellinzago la portata in eccesso non defluibile naturalmente nell'alveo della roggia Trobbia, mentre sarebbe opportuno per garantire la naturalità e le caratteristiche stoico/architettoniche del

Naviglio evitare il deflusso. Si manterrebbe in tal modo la funzione strettamente irrigua del Naviglio senza repentine variazioni di portata.

#### Intersezioni con il torrente Molgora a Gorgonzola

Il Naviglio sovrappassa a Gorgonzola il torrente Molgora mediante ponte canale che in caso di necessità scarica le portate in eccesso del Naviglio nel torrente senza che le acque di piena di quest'ultimo interagiscono con il canale irriguo. Questa situazione, che prevede che le portate eventualmente immesse dal Trobbia possono essere scaricate nel Molgora, può presentare talune criticità che vanno valutate.

#### Intersezioni con il Fiume Lambro

Rappresenta il nodo che esprime le maggiori criticità in ragione dell'attraversamento mediante ponte canale del Naviglio Martesana sul Fiume Lambro. Infatti in occasione di eventi di piena (anche non particolarmente intensi) il livello del Lambro è tale da scaricare parte delle sue acque all'interno del Naviglio Martesana, creando così in esso condizioni di notevole rischio idraulico.

Per dette situazioni di criticità sono state sviluppate proposte in grado di ridimensionare le condizioni di rischio.

### **8. COMPETENZA 3**

#### ***“USI DELLE INFRASTRUTTURE/VETTORI DELLE VIE D'ACQUA E DELLE RETI DI MOBILITÀ” (Centro Studi Pim)***

L'attività affronta specificamente le tematiche inerenti le reti di mobilità in rapporto al sistema dei Navigli, inteso come via d'acqua.

Partendo dai risultati della fase analitica, nella quale si è provveduto a ricostruire il quadro conoscitivo con riferimento ad alzaie e viabilità locale, navigabilità, ciclabilità, rete viaria e ferroviaria e trasporto pubblico; si è giunti all'individuazione di tematiche rispetto alle quali indirizzare prioritariamente la progettualità: eliminare il traffico veicolare dalle alzaie e risolvere le situazioni puntuali di criticità per l'interferenza tra itinerari ciclabili e rete viaria; favorire le relazioni tra gli itinerari lungo le alzaie e la rete ciclabile principale; creare sinergie tra i diversi sistemi di trasporto; valorizzare la navigabilità quale elemento per la frizione dei navigli.

A conclusione delle attività, rispetto a queste tematiche si è proceduto quindi all'individuazione delle priorità di intervento facendo riferimento alle vocazioni specifiche ed alle criticità di ogni singolo naviglio.

Naviglio grande: dare continuità all'itinerario ciclopedonale, intervenendo sulle tratte mancanti. Favorire le relazioni con gli altri elementi della rete ciclabile e con le diverse occasioni di fruizione presenti nel contesto. Restituire alla darsena milanese il ruolo di elemento di connessione dell'intero sistema dei navigli, anche attraverso il recupero del percorso della cerchia interna, sia dal punto di vista della mobilità ciclopedonale, sia per quanto riguarda la memoria storica. Realizzare gli interventi necessari ad estendere la navigazione turistica verso il Ticino.

Naviglio di Bereguardo: valorizzare i collegamenti con gli itinerari del Parco del Ticino e con gli altri circuiti esistenti o previsti nel contesto (Camminando sull'acqua, Circuito delle Abbazie,...).

Naviglio pavese: completare il percorso di collegamento fra Milano e Pavia che consente di creare un ampio anello di cui fanno parte i percorsi del parco del Ticino, fra Pavia e Bereguardo, e l'alzaie del naviglio di Bereguardo e del naviglio grande. Valorizzare le occasioni di fruizione di un'emergenza storico-monumentale quale la Certosa.

Naviglio Martesana: nella tratta ovest valorizzarne l'uso per il tempo libero da parte dei residenti. Nella tratta est favorire la fruizione di un contesto a notevole valenza paesistica, accompagnata da un sistema di beni storico-architettonici di pregio, anche attraverso la realizzazione di collegamenti con altri itinerari (Villoresi, Muzza, ...).

Naviglio di Paderno: favorire la connessione con gli itinerari ciclabili del Parco dell'Adda Nord nell'ambito di un programma di interventi per il recupero e la valorizzazione del manufatto, del sistema di conche e delle centraline elettriche.

## **9. COMPETENZA 4 –**

***“I BENI STORICO ARCHITETTONICI, AMBIENTALI E ARCHEOLOGICI”*** (Centro Studi Pim)

Nel quadro della valorizzazione dei Navigli i beni storico-architettonici e ambientali presenti nel territorio a loro circostante sono elementi primari e costitutivi dello stesso sistema Navigli.

Imprescindibile è la conoscenza dei beni in termini di presenza, di consistenza, di interesse tipologico, storico-paesaggistico e culturale.

La Competenza 4 ha quindi sviluppato una specifica attività mirata all'individuazione puntuale degli elementi che caratterizzano il contesto paesistico dei navigli e all'analisi dello stato di conservazione o di degrado di questi beni, ritenuta indispensabile per predisporre efficaci programmi di valorizzazione del territorio interessato dal corso dei navigli e dei navigli stessi.

In termini operativi si è partiti dall'analisi dei dati informativi disponibili e da verifiche dirette, per restituire il censimento di questi elementi. Sono così stati individuati circa 1350 beni e complessi di interesse storico-monumentale secondo le seguenti macrotipologie:

- beni storico-architettonici relativi al sistema insediativo (centri urbani, architettura religiosa, architettura militare, architettura civile e altro);
- strutture produttive, connesse alla lavorazione tradizionale dei prodotti agricoli o alle attività manifatturiere;
- rete delle infrastrutture storiche con le opere e i manufatti connessi;
- beni del paesaggio agrario (sistemazioni agricole e colture tradizionali, rete irrigua storica, ecc.);
- i principali siti archeologici.

Le diverse informazioni sono raccolte ed organizzate in una banca dati georeferenziata, sulla base della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000, costituita da strati tematici, tabelle di data base che consentono di rappresentare cartograficamente le diverse tematiche.

Coerente e armonizzabile con il sistema informativo territoriale generale del progetto, la banca dati relativa ai beni storico-architettonici e paesaggistici viene a costituire pertanto uno strumento

conoscitivo e di valutazione utile, oltre che alla consultazione delle informazioni disponibili, anche alla gestione delle attività e allo svolgimento dei compiti previsti dal Master Plan.

Oltre all'attività di censimento la Competenza 4 si è posta l'obiettivo di sostenere la fase operativa identificando alcuni campi d'azione che riguardano:

- la individuazione dei beni che costituiscono emergenza rispetto all'intero sistema dei Navigli;
- la individuazione nel complesso dei beni di quelli le cui condizioni di degrado risultano tali da rischiare la loro perdita e per i quali, considerate le loro caratteristiche di unicità o di valore relativo al contesto, risulta indispensabile provvedere ad interventi di recupero;
- la individuazione di itinerari di circuiti di fruizione dei beni per ambiti relativi alle diverse tratte dei Navigli.

## **10. COMPETENZA N°5**

### **SCIENZE AGRARIE E FORESTALI E LA BIOLOGIA VEGETALE”**

#### **10.1 Proposta di un sistema di Fasce Tampone Boscate nell'area dei Navigli (A.N.A.R.F.)**

Gli obiettivi che si intendono raggiungere con l'utilizzo di Fasce Tampone Boscate sono riassumibili come segue:

- produzione di biomassa a fini energetici
- azione depurativa nei confronti dell'inquinamento diffuso di origine agricola e miglioramento della qualità dell'acqua,
- miglioramento paesaggistico e creazione di reti ecologiche lungo il sistema idrografico.

La procedura seguita per progettare gli impianti ha contemplato:

- colloqui con i proprietari per individuare i corretti siti di impianto e gli eventuali limiti di natura pedologica, climatica e colturale alla presenza di fasce di vegetazione arboreo arbustiva;
- censimento sul campo dei siti potenzialmente utilizzabili (elementi fisiografici rigidi);
- scelta dei siti più opportuni in modo da ottenere la densità del sistema desiderata;
- definizione di moduli strutturali generici di varie tipologie di FTB;
- definizione della composizione dei singoli moduli dei casi di studio.

Al fine di arrecare il minimo intralcio alle attività agricole, i siti preferenziali di impianto sono stati individuati in collegamento alla presenza di elementi fisiografici “rigidi” quali canali di irrigazione o di scolo di volta in volta identificati, oppure in corrispondenza di confini di proprietà.

La scelta della specie da utilizzare, siano esse arboree o arbustive, nella costituzione dei moduli generici è stata effettuata partendo da un elenco di specie indigene o naturalizzate ad elevata produttività di biomassa legnosa.

Le FTB dovranno poi essere orientate e gestite in modo meccanizzato per ridurre i costi ed essere compatibili con l'organizzazione delle aziende che in genere non dispongono di surplus di manodopera impiegabile nella cura della vegetazione arborea.

Le tipologie lineari sono state divise in tre strutture (bassa, media, alta) diversificata in base all'altezza della specie a maturità con moduli che prevedono l'alternanza, con modalità prefissate, di alberi a ceppaia, alto fusto ed arbusti e turnazioni differenziate per specie arborea ed arbustiva.

Le aziende agricole sono state selezionate da Coldiretti Lombardia e ad esse i progettisti hanno illustrato il progetto, le potenzialità ed i benefici ambientali delle fasce boscate.

L'analisi delle caratteristiche aziendali ed il confronto con l'imprenditore agricolo hanno portato ad individuare alcune aree dove è possibile ipotizzare la messa a dimora di fasce boscate lineari e a pieno campo. In ogni caso gli impianti consigliati sono posizionati su terreni agricoli per cui possono essere effettuate agevolmente le lavorazioni tradizionali. Sono state fornite indicazioni per l'impianto e la coltivazione delle Fasce Boscate, nonché il calendario delle operazioni elementari di manutenzione ordinaria e straordinaria. Sono state inoltre previste le modalità di taglio manuale e meccanizzato e stoccaggio della legna con particolare riferimento al caso della cippatura. Si è dato pure corso ad un'analisi dei costi unitari delle operazioni d'impianto e ad un bilancio economico delle FTB con indicazione delle capacità produttive e depurative.

L'analisi è stata condotta su aziende nei Comuni di Zibido S. Giacomo e di Gaggiano dall'ANARF e Paulownia e per aziende nei Comuni di Albairate, Boffalora, Inzago, Morimondo e Robecco sul Naviglio da Agriteam – Azienda Speciale della Camera di Commercio di Milano.

## **10.2 Scienze agrarie e forestali** (prof. Luigi Chilò)

### 10.2.1 Premessa

Nella prospettiva di riqualificazione e di nuova naturalizzazione dell'ambiente rurale, una linea agibile può essere individuata nel porre in primo piano sistemi vegetazionali lineari come elemento di diversificazione (oltre che di fitodepurazione o di collazione di biomassa) del paesaggio rurale.

In una matrice omogenea costituita principalmente da campi coltivati, il sistema lineare si colloca come un elemento di diversificazione strutturale, rende cioè la struttura dell'agrosistema più complessa. Infatti viene percepito come elemento di eterogeneità all'interno di un agrosistema e influisce in vario modo in favore del ripristino di una organizzazione strutturali più orientata all'uso delle risorse native e quindi verso l'efficienza e l'autonomia del sistema.

I sistemi vegetazionali lineari sono uno dei tratti caratteristici del paesaggio rurale della fascia di pianura e si definiscono nella terminologia agronomica una stretta fascia vegetazionale (corridoio) che differisce dalla matrice territoriale circostante ed è costituita prevalentemente da specie di margine, cioè collocate solo o principalmente lungo il perimetro di una formazione non lineare e non al suo interno. Il sistema è quindi una struttura che denota origine interattiva e continui processi di interscambio con i componenti ambientali interessati, fisici o biotici.

In tali sistemi si distinguono tre classi: piantate, rigenerate e residue.

Quelle piantate, sono di solito costituite da una singola specie dominante, come il biancospino (*Crataegus*) o il Cipresso (*Cupressus*), le cui piante generalmente vengono messe a dimora in fila singola. Le piantate tendono ad avere piante dominanti della stessa età, una relativa omogeneità di struttura verticale ed orizzontale, ed una piuttosto bassa diversità di specie.

Nelle rigenerate, alberi o arbusti colonizzano una barriera fisica preesistente (recinzioni, fossi, ecc.), attraverso i semi dispersi dagli animali o dal vento. Nelle rigenerate la diversità spaziale e di specie – particolarmente in quelle disseminate dagli uccelli – tende ad essere alta.

Le residue risultano da processi di deforestazione; per esempio una fila di alberi ed arbusti può venire comunemente lasciata lungo una fila di confine. Tali siepi hanno generalmente piante vecchie e di varie specie, una sensibile eterogeneità spaziale, un'alta diversità di specie e parecchie specie forestali.

All'interno dello studio di competenza 5 qui presentato, si è inteso valutare come i sistemi vegetazionali lineari intesi in questo caso come alberature in filari, costituiscano l'unico intervento suggerito, poiché considerato realmente praticabile, all'interno del progetto di rinaturalizzazione del paesaggio agrario attuale.

### 10.2.2. Metodologia seguita

Lo studio nell'ambito della competenza 5 è stato condotto con metodo monografico per ciascun Comune. In particolare si è ritenuto di applicare a ciascuno degli otto Comuni indagati due momenti di analisi tra loro complementari.

Una prima fase di analisi statistica si avvale di un'ampia base empirica costituita:

- dal trend demografico dal 1863 al 2001, tratto dai censimenti della popolazione;
- dai dati di uso del suolo comunale, considerando la trasformazione di destinazione d'uso del suolo stesso in base a due aspetti. Il primo aspetto considera la trasformazione da suoli agricoli e forestali in suoli a destinazione extragricola dal 1929 (anno per cui sono disponibili dati statistici su base comunale) al 2001. Un secondo aspetto rappresenta la trasformazione della struttura delle coltivazioni e delle superfici boscate nello stesso arco di tempo;
- dalle caratteristiche strutturali delle aziende agricole dei censimenti generali dell'agricoltura del 1990/91 e del 2000/2001 considerando:
  - aziende per classe di superficie e superficie totale delle aziende,
  - aziende con seminativi e sau a seminativi,
  - aziende con prati permanenti e sau a prati permanenti,
  - superficie a bosco e percentuale di superficie a bosco sul totale della superficie agricola,
  - superficie a pioppeto,
  - aziende con allevamenti (bovini e suini),
  - fattore irrigazione.

Un secondo criterio di analisi cartografica si è avvalso della lettura della CTR della Regione Lombardia in scala 1:10.000 aggiornamento al 1994, utilizzando la simbologia cartografica relativa alla CTR stessa.

Nelle cartografie dei Comuni oggetto di studio sono stati evidenziati i seguenti elementi:

- confine comunale,
- centro urbano e nuclei abitati,
- cascine case sparse,

- industrie e zone industriali nell'ambito del centro urbano e dei nuclei abitati,
- industrie e zone industriali al di fuori del centro urbano e dei nuclei abitati,
- tutti i corsi d'acqua suddivisi per tipologia,
- fontanili, le loro teste e le loro aste,
- strade, comprese le strade campestri,
- ferrovie,
- aree boscate esterne ai nuclei abitati, suddivise per tipi di governo,
- piantumazioni ripariali esistenti e vegetazione in filari non ripariali,
- cave attive,
- laghi.

Gli otto Comuni oggetto di studio sono Abbiategrasso, Albairate, Boffalora, Gaggiano, Inzago, Morimondo, Robecco sul Naviglio e Zibido S. Giacomo.

### 10.2.3. Ipotesi prospettiva di naturalizzazione ambientale

La proposta di intervento prevede la piantumazione in diversi punti di alberature, al fine di ricostituire quella trama paesaggistica che da sempre caratterizza il territorio agricolo e forestale dei comuni in oggetto.

Vengono elencate la localizzazione delle piantumazioni e le relative lunghezze delle alberature esistenti e di quelle proposte.

Vengono fornite indicazioni progettuali riguardanti le piantumazioni lineari sulle rive dei corsi d'acqua, lungo le sedi stradali, gli areali che richiedono il raffittimento dei boschi, la schermatura di aree industriali, di aree lacustri e di cave attive.

Per ciascuna delle realtà comunali studiate le monografie vengono completate in tabelle sinottiche che sintetizzano quantitativamente gli interventi ipotizzati.

## **10.3 Biologia vegetale**

### 10.3.1 Gli aspetti geobotanici dei Navigli occidentali (prof. Francesco Sartori – Università degli studi di Pavia)

Il tracciato dei Navigli che solcano la Pianura Padana occidentale si collocano in tre diversi contesti geomorfologici: la valle fluviale a cassetta, l'alta pianura e la bassa pianura.

All'interno della valle fluviale, la vegetazione è varia ed è condizionata dalle dimensioni dei costituenti substrato (ghiaie, sabbie, limi, argille) e dalla conseguente capacità di ritenzione idrica dello stesso, per cui il suolo può essere più o meno umido. Lungo un ideale gradiente di decrescente umidità dei suoli si riscontrano: situazioni di palude con vegetazione erbacea sommersa e di bordura, situazioni di bosco di salici, di ontano nero, di querce e di olmi, di querce e carpini, situazioni di boscaglie limitrofe di ornello e roverella, situazioni di arbusteti spinosi.

Esternamente alla valle fluviale, sul piano generale terrazzato, mancano in generale per l'azione antropica testimonianze di vegetazione naturale. Si ritiene comunque che la foresta di querce sia l'espressione più compiuta e tipica, sia della bassa pianura, sia dell'alta pianura.

Nel complesso se si esclude la valle fluviale, che presenta locali spunti di accettabile naturalità, il territorio percorso dai navigli posti ad occidente di Milano, è tutto modellato, sia nella morfologia sia nell'uso.

La ricerca è stata svolta con lo scopo di:

- censire le principali specie vegetali lungo il tracciato dei Navigli,
- individuare ambiti omogenei per copertura vegetale e per espressione floristica,
- giungere ad una valutazione quali-quantitativa della flora e della vegetazione,
- descrivere, anche con metodi cartografici e con disegni, il contesto territoriale entro il quale si sviluppa il tracciato dei Navigli.

Sulla base dei dati raccolti e delle valutazioni elaborate, sono poi date alcune indicazioni operative di intervento e sono suggeriti temi di studio per gli aspetti meritevoli di essere approfonditi.

La flora è stata ripartita per ambienti: delle acque correnti, delle sponde dei Navigli e dei margini.

Con un numero di specie della flora d'acqua (14) relativamente basso il Naviglio di Bereguardo è quello relativamente più ricco di biodiversità di superficie; il più povero è il Naviglio Grande.

Per la flora delle sponde (con 171 specie) si presenta come il più ricco il Naviglio di Bereguardo (123 specie) e come il più povero il Naviglio Grande (88 specie). La maggiore biodiversità del Naviglio di Bereguardo è spiegabile con la diversa struttura delle sponde che, anziché essere in muratura declinano dolcemente verso l'acqua con scarpate in terra dando maggiore spazio agli insediamenti vegetali con una maggiore differenza ecologica del substrato da quello acquatico del bordo acqua a quello più arido delle fasce adiacenti l'alzaia.

I Navigli Bereguardo e Pavese presentano molte similitudini, mentre il Naviglio Grande nel tratto che scorre nella valle del Ticino si discosta per l'alta presenza di specie arboree, ricca di boschi e di ambienti naturali.

Si sottolinea la situazione generalizzata di forte condizionamento ambientale specie di origine antropica con specie esotiche che sfiorano il 50%.

Per la flora dei margini sono più marcate le differenze di biodiversità (83 per il Naviglio Grande che esprime una minor quota di specie esotiche e 167 per il Naviglio Pavese).

#### 10.3.1.1 Commento dati territoriali

Nella campagna coltivata sono presenti sparsi esemplari di alberi e alcuni resti di impianti tradizionali. I boschetti sono in gran parte dominati dalle robinie, salvo alcuni dominati da specie arboree autoctone. Nella valle a cassetta del Ticino sono presenti veri boschi molto interessanti anche per la morfologia mossa ben strutturati e con buona composizione floristica in grado di offrire suggestioni diverse ai visitatori, in particolare per l'area del Mandrone.

Mentre nel complesso le aree di stretta pertinenza dei Navigli si presentano per continuo intervento antropico ripetitive nella flora e nella vegetazione e spesso degradate, un po' più vario è il margine delle alzaie.

### 10.3.1.2. Spunti per una riqualificazione ambientale

Le molte opportunità offerte dai Navigli per sviluppare una politica di riqualificazione ambientale considerano i Navigli come corridoi biologici di grande potenzialità da candidare ad assi portanti di un territorio ecologicamente accettabile con un ruolo di transizione fra conurbazione milanese ed i Parchi del Ticino e dell'Adda. Per svolgere questo ruolo e per invertire la tendenza di un corridoio che veicola prevalentemente la componente vegetale esotica, occorre migliorare l'efficienza del sistema specie nella zona di margine con elementi lineari continui e strutturalmente adeguati utilizzando anche le rogge derivate. Ciò considerando strutture come:

- filari poco efficienti biologicamente ma con ottimo valore estetico e con potenzialità produttive di rilievo,
- cortine formazioni nastriforme (da 3 a 10m) in cui si integrano arbusti, alberi, ed erbe, efficiente corridoio biologico, serbatoio di biodiversità, barriera eolica, olfattiva, acustica, depurativa con possibili funzioni produttive,
- siepi (formazioni nastriforme di 5 o 6m) con alti e bassi arbusti ed erbe con buona efficienza biologica e di filtro visuale, acustico e depurativo,
- nodi territoriali rappresentati da boschetti (residualità vegetazionali): substrati di biodiversità se adeguatamente estesi e possibili luoghi di sosta tranquilla.
- Anche la didattica ed il turismo naturalistico andrebbero incoraggiati, come pure potrebbero essere oggetto di studio e di ricerca,
- metodi di contenimento delle specie esotiche più evidenti, come il Prunus serotina, che stanno alterando le comunità vegetali naturali, e quelle allergeniche, come l'Ambrosia artemisiifolia, al cui polline sono sensibili molte persone e che è talora presente in modo massiccio lungo i Navigli; ne sono un esempio i popolamenti vegetanti vigorosamente lungo il Navigli Grande tra Abbiategrasso e Gaggiano,
- miglioramento della conoscenza della flora, della vegetazione, del paesaggio e della fauna,
- modalità di realizzazione e di dislocazione territoriale dei nuovi boschi e degli elementi lineari con alto contenuto naturalistico, estetico e ambientale,
- allestimento di centro museali e di luoghi di divulgazione e di osservazione della natura,
- messa a punto di incentivi e di stimoli per invogliare gli agricoltori a sviluppare forme di agricoltura e di selvicoltura sostenibile,
- stesura di linee guida per razionalizzare la dislocazione, la gestione e l'estetica degli orti e dei giardini urbani e suburbani,
- individuazione, studio e incentivi al recupero e al miglioramento dei giardini e degli alberi monumentali.

### 10.3.2. Gli aspetti geobotanici dei Navigli orientali (prof. Renato Ferlinghetti - Università degli studi di Bergamo)

#### 10.3.2.1. Le fisionomie vegetali dei Navigli della Martesana e di Paderno.

##### La flora delle sponde e *copertura arboreo arbustiva*

La vegetazione forestale si attesta in modo pressoché esclusivo in corrispondenza dei tratti dei canali posti nella forra dell'Adda e ricopre le scarpate dei terrazzi che segnano i fianchi del solco vallivo, mentre all'esterno della valle dell'Adda si presenta solo sporadicamente. E' costituita da boschi di latifoglie con elevata complessità strutturale. Mentre la copertura boschiva di forra e dei parchi privati presenta un equilibrio che ne garantisce la conservazione. Più a rischio di degrado e soggette a forti pressioni antropiche (che hanno fornito il massiccio recupero della robinia), sono le macchie che persistono in campagna lungo la Martesana per le quali si auspica un progetto di rafforzamento dei residui seminaturali con la vegetazione della Martesana (presso Concesa e Gropello, cave di Inzago e Cernusco) mediante bande boscate di nuova realizzazione per creare una rete ecologica di appoggio al canale. Le formazioni boscate lungo il Naviglio di Paderno hanno un alto valore naturalistico, ecologico e paesistico, con ridotta pressione antropica che consente l'accantonamento di una ricca e diversificata flora.

##### La flora delle sponde a copertura erbacee

#### 10.3.2.2. La flora delle sponde in ceppo, borlanti, mattoni; la flora dei prati di scarpata; la flora dei margini di alzaia.

##### *La flora dei margini in ceppo.*

Tali sponde sono distribuite in ampi tratti del Naviglio Matesana fino alla città di Milano, mentre affioramenti di pareti naturali di ceppo si ritrovano nel tratto di Naviglio più prossimo all'Adda tra Vaprio e Gropello. I popolamenti vegetali sono di rilevante valore sia per biodiversità che per valori estetico paesistici in quanto ricchi di specie rare in ambiti urbani (felci e molte specie terofite) e ricche di specie con fiori dai colori vivaci che diversificano l'aspetto dei canali nelle varie stagioni. Rischi alla vegetazione sono provocati dai restauri e dall'uso di diserbanti chimici.

##### *La flora dei prati di scarpata*

E' distribuita in ampi tratti della Martesana fino nel cuore della città di Milano. Può assumere una significativa diversificazione ecologica e un interesse paesistico in funzione della morfologia della scarpata e delle cure colturali e può essere messa a rischio se la frequenza degli interventi manutentivi scende sotto una soglia minima con ingressione invasiva di specie esotiche vivaci che possono colonizzare la scarpata determinando un impoverimento biologico ed estetico.

##### *La flora dei margini delle alzaie*

Interessa la ristretta fascia fra lo spigolo della sponda e la carreggiata dell'alzaia con vegetazione erbacea. Pur nel limitato valore estetico la fascia più ricca e diversificata (che si colloca nei tratti

extraurbani della Martesana) presenta esempi significativi nel tratto di alzaia a Concesa ed è osservabile nei centri storici di Gorgonzola, Inzago e Cernusco.

#### *La flora di siepi e arbusti*

Affiancano il corso della Martesana per lunghi tratti e sulle sponde delle rogge derivate costituendo una maglia con densità variabile capace di ridare funzionalità ecologica al territorio e ad accrescere il valore paesaggistico dell'alta pianura milanese. Presenta limiti del valore naturalistico causati dalla forte presenza di specie alloctone come la robinia, che reclamano un contratto manutentivo della composizione vegetazionale, ma rivestono nel contesto territoriale una importanza significativa paesistica ed estetica. La presenza di specie autoctone e naturalizzate a rapida crescita permette di valorizzare la produzione di biomassa. La loro trasformazione in fasce tampone con il loro ampliamento da 2-3m a 7-8m di larghezza può incrementare la fitodepurazione nei confronti delle acque che defluiscono dai campi.

### Interventi sul sistema ambientale

#### 10.3.2.3. Riqualificazione e valorizzazione del sistema ecologico-fruitivo del Naviglio Martesana

##### Il nodo problematico di Cassano-Inzago

L'area di intervento è rappresentata dal territorio cuneiforme che presenta in sponda destra una siepe alberata rada e dominata da robinie ad est di Inzago fra la Martesana e la roggia Crosina accompagnata da una galleria vegetale costituita da sambuco e nocciolo.

A sud della roggia si sviluppa una macchia boscata di ragguardevole estensione dominata dalla robinia con salici, noccioli e sambuco.

L'intervento proposto tende a rafforzare la rete ecologica locale, a realizzare un ganglio verde che permetta la connessione fra le fasce boscate d'appoggio al Naviglio e le siepi del contesto agricolo; a potenziare la funzione didattico-culturale-ricreativa dell'area con la creazione di neo ecosistemi finalizzati all'incremento di popolazioni animali e vegetali autoctone e prevede a) di creare una fascia tampone lungo il Martesana, b) di connettere con siepi trasversali la fascia del Naviglio con l'area boscata a nord della roggia Crosina, c) ricavare connessioni pedonali ai margini della Roggia Crosina di collegamento con l'area boscata ed il Naviglio.

##### Il nodo problematico di Villa Fornaci

Trattasi di un'area ricca di elementi paesistici, ecologici, fruitivi, culturali che ci si propone di valorizzare sotto il profilo naturalistico ecologico per rafforzare la rete che si appoggia al sistema idrografico:

- realizzare un ganglio verde di connessione fra le fasce boscate d'appoggio al Naviglio ed i sistemi vegetazionali lineari del contesto rurale;
- mitigare con cortine verdi le strutture produttive sorte in riva al Naviglio.

Le risorse di valore sono la Villa Carcano in riva alla Martesana con relativo parco, gli opifici ottocenteschi, le opere idrauliche fra la Martesana e la roggia Vallone e le fasce lineari vegetazionali.

Gli interventi proposti riguardano:

- la dotazione delle sponde di rio Vallone di cortine verdi arboree arbustive di almeno 5m di larghezza con funzione di fasce tampone,

- creare una fascia boscata a mitigazione degli edifici produttivi sul lato nord dell'area aperta Vallone,
- valorizzare con pannelli illustrativi le caratteristiche del partitore e della Villa Carcano,
- rinaturare e valorizzare con cortine arboree le connessioni fra Martesana, reticolo idrografico minore e siepi interpoderali del contesto rurale.

## **11 COMPETENZA 6**

### **BILANCIO AMBIENTALE ACQUA, ARIA, SUOLO**

#### **11.1. ACQUA** (prof. Claudio Gandolfi – Università degli studi di Milano – Dipartimento di Idraulica agraria)

Al bilancio delle risorse idriche del Sistema Navigli contribuiscono oltre ai fiumi (Olona, Seveso, Lambro) ed ai torrenti (Molgora, Trobbia, Rio Vallone), i canali artificiali, i fontanili ed i pozzi irrigui.

Il Sistema dei Navigli lombardi si articola in bacini idraulico agrari. Il metodo irriguo prevalente dei terreni è rappresentata ai metodi di irrigazione tradizionale con particolare riferimento allo scorrimento superficiale, ma sono pure presenti vaste superfici irrigate per sommersione e alcune servite per aspirazione e micro-irrigazione.

Le qualità delle acque superficiali (sulla base di monitoraggi effettuati dalla Provincia di Milano dal 1987 e dal 2000 dall'ARPA) è controllata da due stazioni di campionamento per il Naviglio Grande (Gaggiano e Turbigo), da tre stazioni per il Naviglio Pavese (Milano, Casarile e Pavia) e da tre stazioni per il Naviglio Martesana (Milano, Bellinzago lombardo e Trezzo sull'Adda).

Sul Naviglio Grande la stazione di Gaggiano denuncia uno stato qualitativo di naturale criticità, con valori dei parametri che non rispettano i limiti nell'86% dei casi.

I fenomeni d'inquinamento a Gaggiano sono dovuti essenzialmente a scarichi urbani (solo sporadicamente a scarichi industriali) ed in particolare ai coliformi totali, fecali ed ai tensioattivi con valori che superano i limiti nel 75% dei casi. Mentre a Turbigo per i coliformi totali si superano i limiti solo nel 25% dei casi e non vengono mai superati i fecali.

Per il Naviglio Pavese nel passaggio all'ARPA è stata soppressa la stazione di rilevamento di Milano (Conca Fallata – che aveva visto superare i valori limite dei coli nel 70% dei casi) e sono rimaste quelle di Casarile e Pavia.

Per Casarile dall'anno 2000 sono stati rilevati campioni di coli oltre ai limiti nel 13% dei casi, mentre a Pavia nel 30% dei casi.

Nella Martesana i parametri rilevati dalla Provincia di Milano per i coli eccedevano i limiti nel 50% dei prelievi per i totali e nel 70% dei fecali per la stazione di Milano, mentre per la stazione di Trezzo d'Adda i valori limite vengono superati solo in casi del tutto eccezionali.

In definitiva si può osservare che la rilevanza sistematica delle caratteristiche idrauliche abiotiche dei Navigli è ovunque scarsa con un'informazione del tutto carente riferita alle portate lungo il loro corso e su quelle circolanti nelle canalizzazioni derivate. Trascurato è il monitoraggio delle portate restituite dalla rete irrigua ai corpi idrici naturali.

Non ci sono studi aggiornati sull'efficienza del sistema di irrigazione alla luce dei mutamenti delle pratiche agronomiche.

La stessa qualità delle acque circolanti è monitorata in numero molto limitato di punti solo lungo i canali primari, mentre mancano informazioni sulla qualità delle acque circolanti nella rete dei derivatori.

Per le acque sotterranee sono state sviluppate negli ultimi anni conoscenze migliori anche se permangono incertezze per la presenza dei pozzi non censiti, per l'inadeguatezza del monitoraggio delle quote piezometriche, per l'insufficienza dei dati relativi alla qualità delle acque della falda più superficiale.

In conclusione i problemi più rilevanti riguardano: l'inadeguato livello di efficienza idraulica; gli oneri di esercizio quasi insopportabili per il settore agricolo; il deterioramento qualitativo (anche per l'incremento degli scarichi immessi nei canali) della risorsa idrica che può risultare non adeguato all'uso irriguo; gli effetti indesiderati dell'irrigazione sull'ambiente; la scarsissima efficienza della rete idraulica le cui perdite di adduzione sono ingenti; le possibili criticità idrogeologiche per scambi fra acque di superficie dei Navigli e acque sotterranee.

Si sono pertanto profilate alcune linee di intervento.

Con riferimento all'incremento dell'efficienza irrigua interventi sulle reti di adduzione e distribuzione anche se le spese per un riordino integrale potrebbero essere elevatissime, interventi sulle utenze irrigue (riordino utenze, riconversione dei materiali irrigui); interventi sulla gestione (razionalizzazione dei criteri di erogazione dell'acqua).

In particolare in un'ottica di multifunzionalità l'attuale assetto delle reti richiede una corretta valutazione dei diversi fabbisogni idrici. Sarebbe inoltre necessario, con riferimento alle diverse tipologie colturali ed alla valutazione delle portate minime da mantenere nei corsi d'acqua ad elevata valenza ambientale, una diffusione dei sistemi di telecontrollo e telecomando delle opere di regolazione.

Per quanto riguarda gli aspetti gestionali risulta fondamentale anche il controllo qualitativo delle acque (oltre che controllando i punti di immissione degli scarichi) anche mediante un più corretto uso delle sostanze nutrienti e fertilizzanti, controllando sia le acque utilizzate che quelle restituite anche mediante l'utilizzo di fasce vegetazionali per l'abbattimento di alcuni inquinanti (con particolare riferimento ai nitrati).

Con riferimento alla valorizzazione ambientale (stante l'accertato regresso delle specie florofaunistiche) e l'insufficienza dello strumento delle aree protette occorre avviare una politica di reti ecologiche che trovino un supporto naturale nella rete dei corsi d'acqua equipaggiati appropriata vegetazione ripariale.

Infine con riferimento alla gestione delle reti s'impone una revisione dei criteri di riparto dei costi (di sviluppo, gestione e manutenzione della rete) tra i fruitori, individuando criteri oggettivi sulla base dell'entità del beneficio ricevuto nonché una maggiore efficacia della distribuzione tra i diversi usi che ha come presupposto l'adozione di sistemi informatici di monitoraggio e di automazione degli organi di regolazione e di teletrasmissione e telecontrollo.

Tali procedure si accompagnano alla disponibilità di modelli matematici di simulazione sempre più affidabili.

### **11.2 ARIA (A.R.P.A.)**

Si è in primo luogo sviluppata un'analisi che ha consentito d'individuare le principali criticità presenti nell'area dei Navigli per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico. I risultati ottenuti per i diversi inquinanti si possono così riassumere:

- SO<sub>2</sub>: già da alcuni anni non rappresenta più un'emergenza, sia per la protezione della salute umana che per la protezione degli ecosistemi. I valori misurati nell'area milanese sono leggermente più alti rispetto al resto dell'area, soprattutto a causa dell'uso del gasolio per il riscaldamento domestico, ma comunque rispettano i limiti di legge;
- NO<sub>x</sub>: i valori presentano un calo a partire dagli anni '90, grazie soprattutto alla normativa più severa. Alcuni superamenti del livello di attenzione per l'NO<sub>2</sub> si registrano nell'area milanese e nella stazione di Pavia;
- CO: sono ormai rarissimi casi di superamento;
- Ozono: è il principale tracciante dello smog fotochimico e rappresenta una delle effettive criticità dell'area in esame, in particolare nei mesi caldi. Il maggior numero di superi si verifica nelle aree verdi della città di Milano e nelle zone più tipicamente rurali;
- PM<sub>10</sub>: esistono serie storiche molto limitate e questo non permette di individuare l'andamento storico; nel caso delle polveri fini i superi dei limiti si registrano in modo abbastanza diffuso su tutta la zona.

Pur nella difficoltà di individuare misure a scala locale per migliorare a scala locale le criticità segnalate (specie per il particolato fine e per l'inquinamento fotochimico) è possibile valutare alcuni scenari evolutivi delle principali sorgenti emissive specie per il traffico veicolare sui principali archi stradali (stimando il ricambio del parco autoveicolare nel prossimo quadriennio e valutando talune significative variazioni per alcuni composti organici volatili) e per le emissioni da riscaldamento civile (che possono essere ridotte usando combustibili con basso rapporto C/H o combustibili di origine vegetale).

In particolare la riduzione delle emissioni da riscaldamento civile (che nell'area dei Navigli contribuiscono in maniera significativa alle emissioni totali) può essere affrontata con:

- una razionalizzazione della distribuzione del calore negli impianti centralizzati (contabilizzazione del calore, valvole termostatiche)
- l'introduzione di nuove tecnologie di combustione a bassa emissione (sistemi attivi e passivi di riduzione delle temperature di fiamma, ricircolazione fumi, caldaie a tre giri di fumo)
- l'utilizzo di tecnologie di miglioramento del rendimento (caldaie a condensazione)
- una maggiore diffusione del teleriscaldamento da cogenerazione, da impianti di termoutilizzo dei rifiuti e biomasse
- un aumento della percentuale di utilizzo di gas naturale nelle aree metanizzate
- l'uso di combustibili alternativi (metano, olio combustibile a bassissimo tenore di zolfo, emulsioni di olio con acqua additivata, biodiesel).
- sistemi con pompe di calore che utilizzano l'acqua dei Navigli o della falda.

Si sono individuati tre scenari di riduzione dell'uso dei combustibili più inquinanti a favore del metano con riduzioni differenziate dell'uso di gasolio, olio combustibile e legno con le conseguenze di efficacia che ne derivano. Si sono poi sviluppate alcune proposte di interventi possibili da effettuare a livello locale come:

- La realizzazione, completamento e miglioramento di piste ciclabili;
- La messa a sistema della rete di mobilità ciclopedonale di immediata pertinenza dei Navigli
- Interventi di realizzazione e sistemazione di greenways.
- Il ripristino della navigabilità su alcuni tratti dei Navigli
- La formazione di un nuovo grande bosco di pianura in Gaggiano.

Prescindendo dalle misure adottabili a scala superiore a quella locale riferibili agli inquinanti che destano maggiori preoccupazioni (particolato fine ed ozono) ma trascendenti le politiche disponibili per il Sistema dei Navigli, sono state individuate misure per mitigare l'inquinamento atmosferico riferibili alle emissioni da traffico, ai sistemi di riscaldamento degli immobili., alle greenways e piste ciclabili ed agli interventi di piantumazione e realizzazione di boschi.

Per il traffico le variazioni di emissioni sono riferibili al rinnovo del parco circolante, alla diminuzione del chilometraggio percorso, alla penetrazione di tecnologie meno inquinanti.

Per il riscaldamento è possibile adottare incentivi per migliorare le caratteristiche degli impianti termici, per l'utilizzo di teleriscaldamento, per adottare sistemi con pompe di calore utilizzando acqua dei Navigli o di falda.

La realizzazione di greenways e di piste ciclabili può incidere positivamente sulla qualità dell'aria come incentivo all'utilizzo di mezzi meno inquinanti specie realizzando reti integrate di percorsi aventi come dorsali i Navigli.

Del resto la vegetazione può svolgere un importante ruolo di mitigazione ambientale locale sia per gli effetti sul microclima, sia per la rimozione di sostanze inquinanti in particolare introducendo specifiche specie finalizzate alla riduzione di concentrazione di ozono (ciliegio, tiglio, gelso) e modificando il bilancio atmosferico del carbonio.

### **SUOLO (E.R.S.A.F.)**

La lettura delle informazioni desunte dalla cartografia pedologica e dalle altre basi informative ambientali prodotte dall'E.R.S.A.F. ha messo in particolare evidenza:

- il valore produttivo dei terreni, basato sulla capacità d'uso dei suoli e sul loro uso reale. Tale indicatore è finalizzato alla valorizzazione delle risorse produttive;
- la qualità ambientale dei suoli agricoli, desunta da elaborazioni che valutano sia gli aspetti qualificanti del contesto rurale interessato dai navigli, sia i fattori di disturbo, con l'obiettivo di fornire utili indicazioni per la pianificazione di iniziative di valorizzazione o di tutela finalizzate alla migliore gestione del territorio rurale;
- l'entità dei rischi ecologici legati alle dinamiche idrologiche, valutata analizzando in particolare il comportamento e la capacità protettiva dei suoli in relazione sia all'idrologia di superficie (per individuare le aree maggiormente sensibili ai fattori d'inquinamento o soggette a

rischi legati a possibili fenomeni di ristagno o di ruscellamento superficiale) sia all'idrologia profonda.

Le analisi si sono concentrate nell'ambito di otto Comuni: Abbiategrasso, Albairate, Boffalora s. Ticino, Gaggiano, Inzago, Morimondo, Robecco sul Naviglio, Zibido S. Giacomo.

Con riferimento al valore produttivo dei terreni, si è sottolineato quanto segue come si evince dalla cartografia che è stata fornita:

- per il territorio di Boffalora i suoli migliori per fertilità agricola si situano ai margini della parte occidentale dell'abitato ad ovest del Naviglio Grande. Mentre i suoli del restante territorio sono caratterizzati da limitazioni molto severe delle colture,
- per Robecco sul Naviglio i terreni più fertili sono localizzati a sud della frazione di Castellazzo ad est del Naviglio Grande,
- per Abbiategrasso ed Albairate i suoli più fertili si situano ad est dell'abitato di Abbiategrasso in prossimità del Naviglio Grande,
- per Morimondo i suoli più pregiati si trovano in prossimità di Cascina Fornace,
- per Gaggiano si evidenziano come suoli più fertili quelli compresi fra S. Vito e la cascina Bettolina lungo il Naviglio Grande,
- per Zibido S. Giacomo ampi territori sono caratterizzati da suoli fertili salvo la parte nord fra Zibido e Badile ,
- per Inzago i suoli sono omogeneamente caratterizzati da severe limitazioni colturali specie ai lati della S.S 525.

E' stata poi realizzata una Carta del Valore produttivo dei suoli sulla base del Metropolitan Landscape Planning Model da cui si evincono per i Comuni campionati la loro collocazione in termini di grado di produttività agricola.

Con riferimento alla qualità pedoambientale dei suoli agricoli si è prodotta una serie di cartografie tematiche d'analisi riferite ad un sistema di punteggi che consente di individuare le zone di particolare pregio per la qualità ambientale dei suoli fornendo utili valutazioni per pianificare l'iniziativa di valorizzazione e di tutela nelle diverse aree dei territori comunali analizzati.

Con riferimento ai rischi ecologici ed ambientali legati alle dinamiche idrologiche si sono messe in evidenza le aree potenzialmente soggette a fenomeni di ruscellamento superficiale per la limitata capacità di assorbimento dei suoli e quindi alle aree alluvionabili e passibili di fenomeni erosivi da parte delle acque superficiali.

E' stata poi prodotta una Carta dei rischi ambientali legati alle dinamiche dell'idrologia sotterranea e quindi alle aree con bassa capacità protettiva nei confronti delle acque profonde esposte all'infiltrazione di sostanze dannose.

Questo apparato cartografico ha consentito di evidenziare nei territori campione studiati le aree a maggior rischio di inondabilità o di permeabilità o rischio d'infiltrazione di elementi inquinanti nell'ambito delle dinamiche dell'idrologia profonda.

La lettura consente di ridurre o di prevenire i danni ambientali provocati da infiltrazioni indesiderate.

## 12. COMPETENZA 7

### ***“ANALISI DELLO STATO DEL PAESAGGIO/AMBIENTE, DELL’ASSETTO URBANO E TERRITORIALE DEL COSTRUITO E DEI SUOI RAPPORTI CON IL CONTESTO” (Centro Studi Pim)***

L'attività affronta i temi dello stato del paesaggio/ambiente in relazione al sistema dei Navigli. La competenza si prefigge di porre in evidenza le criticità e le potenzialità del territorio, oltre a sviluppare il confronto con le analisi ed i risultati delle altre “competenze”, soprattutto con quelle relative al sistema dei Beni storici ambientali ed architettonici e quello della mobilità. Obiettivo è formulare un quadro di sintesi progettuale con l'indicazione di indirizzi operativi per alcuni ambiti prioritari.

Sul modello delle altre competenze si è provveduto a raccogliere e sistematizzare un archivio di dati e di conoscenze di natura territoriale allo scopo di sviluppare la fase analitica, che si è occupata, in primo luogo, di restituire il quadro delle tipologie di paesaggio/ambiente che caratterizzano il territorio circostante il corso dei Navigli.

E' stata operata una prima classificazione che distingue:

- ambiti urbani
- territori ed ambienti agricoli
- Territori e ambienti a forte connotazione naturalistica

All'interno di questi sono state quindi individuate delle sub classificazioni capaci non solo di restituire una lettura più aderente alle caratteristiche degli ambienti, ma anche di fornire un supporto all'individuazione degli ambiti e delle aree ove prevedere interventi.

In sostanza la legenda costruita è così declinata:

per i territori urbanizzati

- ambiti urbani di valore storico e/o di particolare valenza ambientale
- ambiti di prevista urbanizzazione per insediamenti ed infrastrutture
- ambiti di trasformazione urbanistica
- ambiti urbani discontinui o di basso profilo qualitativo

per i territori agricoli

- ambiti di particolare qualificazione paesistica da tutelare e consolidare
- ambiti privi di caratterizzazione, da proporre per interventi di ricostruzione paesistica
- ambiti degradati, con usi impropri e marginali, da recuperare

per i territori di valenza naturalistica

- ambiti boschivi o di prevalente matrice naturalistica
- ambiti degradati, di basso profilo qualitativo in contesti di valenza naturalistica; si intendono parti di territorio, anche limitato, comprese in ambiti a valenza naturalistica caratterizzate dalla presenza di situazioni di degrado ambientale.

L'attività restituisce quindi una lettura del territorio utile a guidare le azioni di riqualificazione perché consente di identificare e selezionare i progetti e gli interventi da promuovere che si mostrano coerenti, non solo con i campi d'operatività del Master Plan, ma anche con l'obiettivo di valorizzazione dei caratteri del contesto.

In questa prospettiva sono poste in rilievo alcune aree di particolare "attenzione", intendendo con ciò evidenziare sia quelle aree caratterizzate da condizioni critiche in termini di qualità delle tipologie di territorio, sia quelle che presentano situazioni di elevata qualità da tutelare e consolidare, sia quelle che riguardano aree "importanti" per il processo di valorizzazione del Naviglio perché costituiscono i poli di interesse per lo sviluppo dei sistemi della ciclabilità o della navigabilità. Tra i principali nel quadro degli interventi previsti dal Master Plan

Le aree di attenzione indicate nella cartografia generale in scala 1:25.000 sono evidenziate ad una scala di maggior dettaglio (1:10.000) e riguardano

- otto ambiti relativi al Naviglio Grande;
- due ambiti relativi al Naviglio di Bereguardo;
- cinque ambiti relativi al Naviglio Pavese;
- cinque ambiti relativi al Naviglio Martesana;
- la totalità del Naviglio di Paderno.

### **12.1. Interventi operativi prioritari relativi alle competenze n° 3 - 4 - 7.**

L'identificazione degli interventi operativi prioritari è stata effettuata con riferimento ai seguenti elementi :

- la coerenza con gli obiettivi strategici,
- il grado di maturità della progettualità,
- il livello della criticità da risolvere.

#### AMBITO NAVIGLIO GRANDE OVEST – dall'incile ad Abbiategrasso

##### ITINERARIO CICLABILE:

- tratta dell'itinerario ciclabile lungo l'alzaia in comune di Albairate fino alla prossimità con il confine di Cassinetta di Lugagnano: interventi di protezione (infrastrutturali o di disciplina della circolazione)
- interventi, in coerenza con il Piano delle Cascine del Comune di Abbiategrasso, relativi alla connessione degli itinerari lungo i navigli con la rete ciclabile verso il fiume Ticino
- intervento per risolvere la criticità puntuale dell'itinerario lungo il naviglio in comune di Cassinetta di Lugagnano nel tratto antistante Villa Visconti Mainieri
- intervento per risolvere la criticità puntuale dell'itinerario lungo il naviglio in comune di Robecco nel tratto antistante Villa Archinto

##### CONNESSIONI DI RETE:

- interventi per il completamento del percorso protetto di accesso alle stazione FS di Abbiategrasso,
- interventi per la formazione di percorso protetto di accesso alle stazione FS di Magenta
- interventi per la formazione di percorso protetto di accesso alle stazione FNM di Turbigo

BENI STORICO ARCHITETTONICI:

- interventi per il recupero del nucleo di Rubone
- interventi per il recupero della Paladella degli Spagnoli (vedi finanziamento al Parco del Ticino)
- promozione/sostegno alle iniziative per l'utilizzo di Villa Archinto in comune di Robecco (vedi recupero in corso nell'ambito del Piano Attuativo in fase di realizzazione)

AMBITO NAVIGLIO GRANDE EST - da Abbiategrasso alla Darsena

ITINERARIO CICLABILE:

- Interventi, concordati con il Comune di Corsico, per la realizzazione dell'itinerario ciclabile sull'alzaia del naviglio lungo l'intero tratto compreso nel territorio comunale (circa 5 Km),
- intervento per risolvere la criticità puntuale dell'itinerario lungo il naviglio in Trezzano sul N. in prossimità delle aree centrali già oggetto di riqualificazione,
- intervento per risolvere la criticità puntuale dell'itinerario lungo il naviglio in Gaggiano relativa al "passaggio" dalla sponda sinistra alla sponda destra in prossimità del centro storico (attraversamento stradale).

CONNESSIONI DI RETE:

- connessione con gli itinerari di Camminando sull'acqua (nuovo ponte Bonirola di Gaggiano).

BENI STORICO ARCHITETTONICI:

- interventi per il recupero delle Cascine Guardia di sopra e Guardia di sotto a Corsico.

AMBITO NAVIGLIO BEREGUARDO - da Abbiategrasso a Bereguardo

ITINERARIO CICLABILE:

- intervento di completamento dell'itinerario lungo l'alzaia da Motta Visconti a Bereguardo (vedi finanziamento Parco del Ticino)
- intervento per la realizzazione di un percorso protetto da Bereguardo al Ponte di barche sul Ticino

BENI STORICO ARCHITETTONICI:

- interventi per la valorizzazione del Castello di Bereguardo e del suo contesto

AMBITO NAVIGLIO PAVESE - da Milano a Pavia

ITINERARIO CICLABILE:

- interventi per la messa in sicurezza dell'itinerario lungo l'alzaia in Rozzano, Zibido, Certosa, Borgarello (vedi accordo con Amministrazioni provinciali di Milano e Pavia)
- intervento in Binasco per garantire la continuità dell'alzaia nel passaggio da sponda destra a sponda sinistra

CONNESSIONI DI RETE:

- realizzazione itinerario ciclabile protetto di collegamento con il Monastero della Certosa e con la stazione ferroviaria]

BENI STORICO ARCHITETTONICI:

- intervento di recupero di Cascina Salterio a Zibido San Giacomo.

AMBITO NAVIGLIO MARTESANA OVEST - da Milano a Gessate

ITINERARIO CICLABILE:

- interventi per risolvere le criticità puntuali in Gorgonzola

CONNESSIONI DI RETE:

- realizzare percorsi protetti di accesso alle stazioni della metropolitana [Vimodrone, Cernusco sN, Cassina, Gorgonzola, Gessate]

BENI STORICO ARCHITETTONICI:

- intervento di recupero di Cascina Gogna a Bussero
- intervento di recupero di Cascina Casale a Cassina de' Pecchi

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE:

- interventi sul nodo tangenziale/Lambro/Martesana nei comuni di Milano, Sesto SG e Cologno Monzese.

AMBITO NAVIGLIO MARTESANA EST - da Gessate a Trezzo d'Adda

ITINERARIO CICLABILE:

- intervento per risolvere la criticità puntuale in prossimità del ponte di Vaprio d'Adda

CONNESSIONI DI RETE:

- intervento in Cassano d'Adda per il collegamento tra l'alzaia del naviglio e quella della Muzza e per l'accessibilità alla stazione ferroviaria

BENI STORICO ARCHITETTONICI:

- intervento di recupero di Cascina San Bartolomeo a Cassano
- intervento di recupero della Casa del Guardiano delle acque a Vaprio

## 13. COMPETENZA 8

### **INFRASTRUTTURE DI TELECOMUNICAZIONE E RELATIVI SERVIZI (Sirti)**

Si sono analizzate le caratteristiche di una rete di telecomunicazioni per i Navigli scomponibile nell'infrastruttura che ospita la rete, nel mezzo trasmissivo (fibra ottica o spazio libero per comunicazioni), nei componenti atti all'elaborazione, trasmissione e ricezione dei segnali, nei servizi e nelle applicazioni offerte (voce, immagini, dati). Il progetto di telecomunicazioni può rappresentare per i Navigli un'opportunità irripetibile con la possibilità di minimizzare sia i costi dell'intervento infrastrutturale sia l'impatto sul territorio. In realtà la realizzazione di strutture di TLC a larga banda consente di valorizzare un territorio e di promuovere lo sviluppo, sia attraverso la fornitura di servizi telematici di utilità sociale per gli Enti pubblici, sia con la messa a disposizione di servizi a valore aggiunto per i turisti.

Tali servizi potrebbero essere resi disponibili attraverso:

- collegamenti delle sedi dei Comuni e dei principali siti della P.A.,
- collegamenti delle principali aree industriale e artigianali esistenti e di sviluppo previste,
- collegamenti di scuole, istituti di istruzione e formazione, università e centri di ricerca,
- collegamenti di aree di particolare rilievo per il territorio da un punto di vista commerciale, turistico e storico/artistico,
- collegamenti di centrali e siti (POP: Point of Presence) di Telecom Italia,
- collegamento di POP di altri operatori TLC presenti sul territorio.

I servizi che si possono rendere disponibili sono riferibili a:

- servizi per la P.A. (collegamenti con sedi di ospedali, ASL, scuole di vario ordine e grado, Polizia Locale, Protezione Civile, Vigili del Fuoco),
- servizi per la sicurezza sociale del territorio prevenendo episodi di microcriminalità con soluzioni di video-sorveglianza mediante installazione di telecamere periferiche che inviano immagini ad un centro di controllo.

Nel progetto di riqualificazione dei Navigli i sistemi di video-sorveglianza potrebbero essere installati lungo le piste ciclabili, presso gli approdi dei battelli e nei luoghi dove la presenza anche saltuaria di forti raggruppamenti di persone possa portare a problemi di sicurezza o di degrado dell'ambiente.

Il progetto di riqualificazione dei Navigli può rappresentare l'occasione per mettere a disposizione dei piccoli Comuni collegati in fibra ottica che può tener conto dei supporti che la Regione Lombardia mette a disposizione a raggruppamenti di piccoli Comuni per la realizzazione di sistemi di video-sorveglianza ai fini di sicurezza sociale.

- servizi di controllo degli impianti tecnologici. Le applicazioni di tali servizi possono riguardare la soluzione dei problemi che seguono: monitoraggio delle portate effettivamente derivate dai numerosi canali derivatori (operazione che oggi è imposta dalla legge vigente) e può consentire la gestione automatica dei flussi irrigui coordinata mediante tele-controllo da un apposito Centro. Altri esempi potrebbero riguardare il controllo degli assetti idrogeologici ed altri sistemi di monitoraggio ambientale.

Ai collegamenti in fibra ottica potrebbero inoltre appoggiarsi anche altri sistemi automatici di controllo quali:

- sistemi per la gestione automatizzata dei punti di approdo e di interscambio (es. per la gestione automatica della bigliettazione);
- sistemi di controllo di beni architettonici e naturalistici (es. sistemi di controllo degli accessi, sistemi antintrusione, sistemi antincendio, etc.);
- sistemi per il controllo e la sicurezza di strutture turistiche (es. sistemi di telecamere per ristoranti, agriturismo, etc.).

### **Servizi per il cittadino**

Oltre ai servizi resi disponibili tramite le Amministrazioni Pubbliche locali molti altri servizi potrebbero essere resi disponibili per i cittadini afferenti al "Sistema Navigli". Come punti di accesso ai servizi si può ipotizzare di realizzare delle stazioni telematiche cablate in fibra ottica installabili:

- presso gli approdi o in aree di ristoro localizzate nelle vicinanze;
- in aree ben delimitate all'interno delle zone di interesse naturalistico;
- presso le strutture architettoniche di interesse storico ed artistico;
- presso le varie strutture turistiche (es. agriturismi, alberghi, etc.);
- nei punti dove si voglia promuovere lo svago ed il tempo libero (es. piste ciclabili, aree picnic).

Queste stazioni potrebbero essere rappresentate da totem che permettano una fruizione anche multimediale di servizi applicativi concepiti per l'utenza target. Ad esempio potrebbe essere permesso l'accesso a portali tematici legati ai Navigli.

### **Servizi di telecomunicazione**

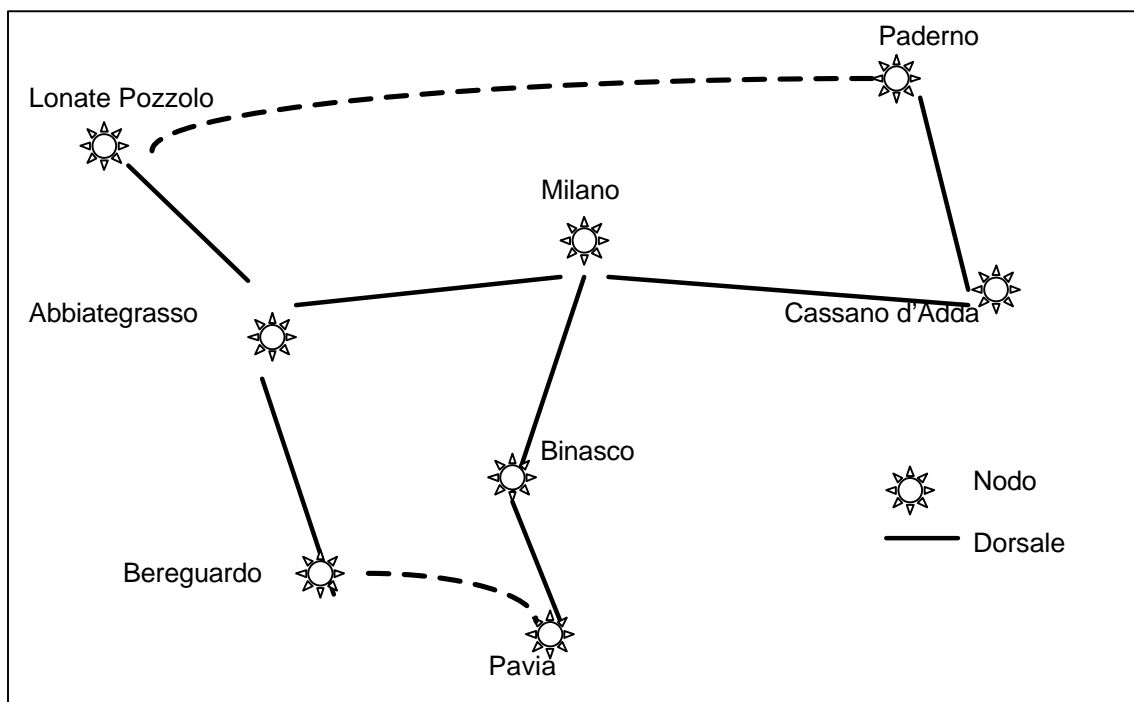
Con riferimento specifico ai servizi di connettività logica, si sottolinea che essi comprendono i normali servizi che vengono forniti dagli Operatori di telecomunicazioni agli utenti residenziali, agli utenti affari ed alla Pubblica Amministrazione. Tra questi sono, ad esempio, compresi:

- servizi di telefonia tradizionali ed avanzati;
- servizi dati a varie velocità; servizi di trasferimento di immagini fisse e in movimento;
- servizi multimediali legati ad Internet.

Nel caso del Progetto di riqualificazione dei Navigli la prima tipologia di servizi potrebbe essere implementata utilizzando la struttura dorsale e tipicamente la parte primaria della rete in fibra ottica. Per fornire la seconda tipologia di servizi la parte secondaria della rete in fibra ottica potrebbe essere realizzata connettendo, in concorrenza con gli Operatori TLC, gli utenti identificati come target (ad esempio le sedi degli utenti affari).

### **Architettura della rete**

Considerando i tre livelli gerarchici della rete di telecomunicazioni (la dorsale, la rete primaria e la rete secondaria) in prima approssimazione si può ipotizzare che la dorsale della parte TLC dei Navigli si sviluppi lungo il percorso dei canali ed eventualmente sfrutti poi altri passaggi naturali (Ticino, Canale Villoresi) per richiudersi a doppio anello.



Nel progetto dei Navigli, in particolare, la rete primaria può essere costituita dal tracciato necessario a collegare alla dorsale i punti di rilievo, quali la sede di Comuni lungo i Navigli e di Comuni limitrofi, i punti chiave per la navigazione, i siti turistici, le aree attrezzate, le centrali elettriche.

La rete secondaria è l'insieme degli sbracci che collegano tutti gli utenti della rete ad almeno un nodo della rete primaria.

### La realizzazione dell'infrastruttura di rete

Per tale realizzazione sono state fatte delle ipotesi distinte:

- infrastruttura totalmente nuova lungo i 140 Km di sviluppo dei canali;
- infrastruttura mista, in parte di nuova realizzazione (62Km) e, per la parte rimanente (78Km), costituita da infrastrutture di Terze Parti, già esistenti, rese disponibili per il Progetto Navigli attraverso la definizione di un contratto di affitto a lungo termine (20 anni) di tipo "IRU (Irrevocable Right of Use)" stabilito a valori di mercato.

Sono state di conseguenza previste le caratteristiche costruttive ed i costi di realizzazione della rete nelle due ipotesi considerate.

## **14. COMPETENZA 9**

### **MARKETING TERRITORIALE (De Faveri srl)**

La strategia ed il Marketing Territoriale hanno assunto come obiettivo quello di studiare le caratteristiche e le esigenze del territorio dei navigli lombardi, con la finalità di definire spazi, funzioni e servizi concretamente realizzabili e valorizzanti per il territorio e per la collettività, all'interno di una visione strategica complessiva. Le analisi sono state articolate in tre aree: Darsena di Milano, Navigli lombardi e strategia della comunicazione.

#### **14.1 Darsena di Milano**

Dopo un'analisi storica del sistema dei Navigli Lombardi, si è focalizzata l'attenzione sul ruolo e l'importanza della Darsena, in cui confluiscono le acque del Naviglio Grande e del Naviglio Pavese, e sullo sviluppo di piani di recupero per risolvere problematiche relative alla viabilità e ai parcheggi, alla pulizia, al degrado degli immobili, alla vivibilità della zona e ai conflitti tra le esigenze dei residenti e quelle delle attività e degli utilizzatori dell'area. Si sono quindi definiti dei piani d'azione per valutare l'opportunità di liberare le alzaie dal transito veicolare e di trasformare parte della viabilità sopra terra in viabilità sotterranea, per creare parcheggi e spazi interrati, riqualificare e rivalutare l'intera zona con la creazione di plateati sulle alzaie dei navigli, strutture di arredo urbano in sintonia con l'ambiente circostante e spazi commerciali e artistici dedicati ad attività esistenti e a nuove attività. La Darsena è stata immaginata come il "porto di Milano", rivalorizzando e sviluppando la navigabilità, e creando nel contempo un luogo di arte, cultura e tempo libero, con atelier-laboratori, spazi per mostre, shopping e percorsi per passeggiate e momenti all'aria aperta a piedi e in bicicletta, un centro carismatico per il sistema dei Navigli Lombardi e della città di Milano, valorizzando ed esaltando così la sua vocazione artistica e la sua attrattiva per i milanesi e per il turismo, nel massimo rispetto dei suoi valori storici e culturali e delle naturali esigenze giornaliere dei residenti.

#### **Navigli lombardi**

Il piano di Marketing territoriale dei Navigli Lombardi parte oltre che dall'analisi storica, dall'analisi della loro situazione attuale, individuando le potenzialità, il territorio che attraversano e il loro stato di conservazione. Il lavoro definisce una prima analisi dei fabbisogni e individua cinque macro categorie di intervento:

- pulizia;
- mantenimento ed interventi di recupero;
- sviluppo ciclo-pedonabilità e navigabilità;
- promozione-sviluppo;
- valorizzazione del patrimonio locale.

Si propongono delle prime linee guida d'intervento e un piano per la valorizzazione del patrimonio locale, individuando le seguenti aree tematiche di sviluppo:

- sviluppo sportivo;
- sviluppo naturalistico;
- sviluppo turistico / escursionistico;
- sviluppo ricreativo;
- sviluppo culturale;
- sviluppo economico;
- sviluppo funzione agricola;
- sviluppo energetico / altre funzioni.

Sono state quindi costruite due matrici di interazione aree tematiche/linee di sviluppo.

La prima sintetizza l'analisi delle potenzialità di interazione tra un'area tematica e le azioni effettuabili in una linea di sviluppo, la seconda matrice rappresenta una valutazione del sistema aree tematiche - linee di sviluppo, e fornisce un'indicazione sull'efficienza del sistema e sulle priorità di intervento da effettuare.

La forte interazione tra Marketing territoriale e Comunicazione, ha portato a definire una serie di proposte ed iniziative mirate a far conoscere, promuovere e quindi valorizzare il sistema dei Navigli Lombardi, avendo definito un'area pilota nel tratto del Naviglio Grande da Abbiategrasso a Turbigo.

## **14.2 Strategia della comunicazione**

Lo studio della strategia della comunicazione del Master Plan Navigli è iniziato con una definizione degli obiettivi da perseguire, dei soggetti da coinvolgere, della tempistica e della modalità con le quali comunicare.

Si sono creati dei "contenitori tematici" in cui inserire contenuti e strumenti mirati a coinvolgere soggetti con passioni ed interessi comuni. Le aree tematiche sono: Arte, Cultura e Storia, Sport e Natura, Divertimento e Tempo Libero, Sapori e Piaceri, Fashion & Music, Turismo, Commercio e Industria.

A seguito dell'approvazione del Piano della Comunicazione dalla Regione Lombardia, si sono presentate le linee di sviluppo ed i piani d'azione per informare e rendere partecipe la collettività di questo progetto e si è costruito il Portale dei Navigli, un'interfaccia sempre in evoluzione tra gli "addetti ai lavori" ed i cittadini, con l'intento di essere un punto di riferimento e di aggregazione per tutti coloro che vogliono "Vivere i Navigli".

Sono state poi individuate delle iniziative specifiche e degli strumenti mirati (Naviglio Club, Naviglio Point, etc), per trasferire e veicolare i contenuti al target principale di riferimento per il 2003, individuato nelle "famiglie" lombarde, le quali diventano i primi veri fruitori del valore del territorio e delle opportunità che esso presenta.

## **15. COMPETENZA 10**

### ***LO SVILUPPO DELLA NAVIGABILITÀ NEL TERRITORIO DEI NAVIGLI***

#### ***15.1 La navigabilità dei Navigli***

Il tema della navigazione nelle acque interne della Lombardia è, di competenza primaria della Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità della Regione. Per la sistemazione specifica dell'ecosistema dei navigli, il Master Plan Navigli nella sua natura molto operativa di selezione e di

progettazione di opere di breve periodo si è preoccupato di scegliere quali potevano essere gli interventi cantierabili nel prossimo biennio.

Si è quindi proceduto per piccoli passi al fine di creare le premesse per l'attivazione di alcuni tratti agibili a breve, senza con questo rinunciare a scenari aventi prospettive di più lunga durata.

In quest'ottica si sono identificati i seguenti tratti di navigabilità per i quali si è dato corso ad una progettazione che formasse le premesse per la loro attivazione.

#### 15.1.1. Tratto da Abbiategrasso a Castelletto di Cuggiono

Rappresenta come è noto uno dei tratti più affascinanti dell'intero ecosistema dei navigli per la presenza di splendide ville, palazzi ed edifici storici, di monasteri, (come quello di grande pregio di Bernate Ticino), di centri storici in stretta adiacenza con i Navigli (come quelli di Cassinetta di Lugagnano, di Robecco di Boffalora e di Bernate), di emergenze naturalistiche importanti nell'ambito del Parco del Ticino. Va detto a proposito del tratto di cui stiamo parlando che la Regione Lombardia ha posto significative premesse per una fruizione qualificata di questo tratto con una serie di interventi e di contributi per il restauro, la riabilitazione di siti, manufatti spondali ed edifici di pregio sia attraverso i finanziamenti della l.r. 31/96, sia mediante più recenti convenzioni con i Comuni che utilizzano fondi della D.G. Opere Pubbliche resi disponibili per interventi tuttora in corso.

La verifica delle precondizioni per attivare la navigabilità di questo tratto di 18 chilometri è partita dal coinvolgimento attivo degli otto comuni interessati e da alcune valutazioni di fattibilità.

Nel tratto in questione è stata progettata una rete di approdi che rappresenta uno dei cardini della navigabilità. Questa progettazione è stata sviluppata con un'interlocuzione con i Comuni per valutare le localizzazioni più idonee per la presenza di spazi a terra, possibilità di creare centri d'interscambio con altre modalità (veicolare a motore, ciclabile, ferroviaria) individuando quindi idonee aree di parcheggio. Le località previste per gli approdi sono: Abbiategrasso, Cassinetta di Lugagnano, Robecco sul Naviglio, Pontevecchio di Magenta, Boffalora Ticino, Bernate Ticino e Castelletto di Cuggiono.

In particolare le località di Abbiategrasso e Castelletto di Cuggiono sono state considerate come terminal meridionale e settentrionale del percorso nautico e pertanto sono state previste dotate di pontili. Mentre le altre cinque località intermedie sono state valutate come sedi di attracchi di tipo fisso. Questi attracchi intermedi sono stati previsti costituiti dall'infissione in alveo di pali di castagno o rovere sporgenti circa un metro dalla riva fissati con cravatte di acciaio alla muratura della banchina. Risulta evidente che il ripristino della navigabilità può essere turisticamente tanto più interessante e imprenditorialmente praticabile quanto maggiore è la fruibilità delle risorse che quel tratto di Naviglio è in grado di mettere a disposizione.

Va sottolineato peraltro che nel tratto in questione risulta visivamente apprezzabile dal natante medesimo un buon numero di edifici di grande pregio e un quadro ambientale di notevole qualificazione paesistica rappresentato dal ricco sistema vegetazionale. Presenze che fanno da corona al tratto di percorso nautico del Naviglio Grande in esame o a quello ciclopedonale delle alzaie corrispondenti.

### 15.1.2. Tratto fra la Darsena di Milano ed il ponte a raso di Assago

La praticabilità di tale percorso nautico è determinata da due progetti di recupero/riuso. Il primo è quello della Conchetta sita all'altezza di Via Darwin. Il secondo è quello della Conca Fallata in località Chiesa Rossa all'altezza di Via Boifava.

Il primo progetto è totalmente finanziato dalla Regione per circa 500.000 €, si ritiene di affrontare entro fine anno il progetto esecutivo e si ritiene potrà essere realizzato entro la fine del 2004. Il secondo è cofinanziato dalla Regione e dall'AEM.

Per questo secondo progetto si ritiene sarà approntato entro metà 2004 il progetto esecutivo e si presume che i lavori possano essere conclusi per l'asciutta del 2005.

Con tali interventi, che si presume possano avere interesse prevalentemente didattico, in quanto potranno consentire visite guidate di scolaresche interessate a conoscere il funzionamento di conche di navigazione si potranno percorrere circa 9 km fino ad Assago dove il ponte a raso di Milano Fiori inibisce il proseguimento.

Va detto che all'altezza di Cascina Vernina al confine fra Milano e Assago un allargamento del Naviglio potrebbe consentire a imbarcazioni di limitate dimensioni un'inversione di marcia.

### 15.1.3. Ipotesi di ripristino della navigabilità nella città di Pavia fra il fiume Ticino e l'ultimo tratto del Naviglio Pavese

Le opere di ripristino della navigabilità nella città di Pavia fra il Ticino e l'ultimo tratto del Naviglio Pavese consentirebbero ai natanti che già praticano la navigazione sul fiume nei pressi della città di Pavia (che offre la possibilità di fruire di visioni di posti suggestivi come quello attorno al Ponte Vecchio) di diversificare il loro percorso praticando anche l'ultimo tratto del Naviglio Pavese.

Quest'ultima possibilità consentirebbe di apprezzare un luogo di grande fascino ambientale come quello dell'area del Confluente, nonché un paesaggio urbano di pregio nelle cui prossimità si trovano il Collegio Borromeo, San Luca e poco più distante San Michele e di sperimentare l'uso didatticamente interessante delle conche.

Il percorso richiede alcuni interventi idraulici rappresentati dalla necessità di realizzare una doppia conca. La prima nuova e la seconda di recupero della Conca immediatamente a monte per arrivare allo specchio d'acqua della Darsena di Pavia, lunga circa 550 metri. Attuata la doppia conca la realizzazione di un approdo attrezzato sulle strutture della Darsena consentirebbe l'accesso diretto alla città immediatamente prima del ponte di Via Cremona in località chiamata Porta Garibaldi.

Il costo di questi interventi potrebbe aggirarsi fra il milione e mezzo e i due milioni di euro, una cifra consistente, ma certamente di gran lunga inferiore a quella che richiederebbe il sistema degli interventi di recupero della navigabilità nel tratto fra Pavia e la Certosa. Questo tratto comporta infatti interventi su quattro ponti e tre conche e richiederebbe (oltre ad altri problemi di infrastrutture viabilistiche che qui non affrontiamo) investimenti più che tripli di quelli stimati nel tratto precedente.

## **15.2 Considerazioni sulla navigabilità nella tratta Abbiategrasso –Turbigio (Motonavi Andes Negrini)**

### 15.2.1. Le caratteristiche del natante per la tratta considerata

Dai numerosi sopralluoghi effettuati si sono rilevate alcune criticità emergenti nel tratto in questione:

- a) forte velocità della corrente (oltre 2m/s),
- b) limitato tirante d'acqua,
- c) limitatissimi tiranti d'aria (inferiori ai 3m) presentati da alcuni ponti storici.

Dette criticità costituiscono vincoli necessari alle dimensioni ed alle caratteristiche dello scafo, adatto al trasporto di persone a scopo turistico per una navigazione a domanda e cioè non di linea, che dovrebbe presentare i seguenti requisiti:

- lunghezza 15m,
- larghezza 4m,
- altezza di costruzione 1m,
- propulsione 2 motori di 180KW con elica di manovra prodiera,
- passeggeri trasportabili 55 più 2 di equipaggio (capitano più marinaio guida),
- materiali di costruzione lega leggera di alluminio.

L'adozione della lega leggera d'alluminio per la costruzione del battello, assicura la necessaria consistenza e sicurezza intrinseca, tipica del materiale metallico, unita alla leggerezza che limiterà il pescaggio del battello, elemento critico che può compromettere, forse più di ogni altra limitazione, l'operatività del natante. Inoltre, tale materiale non necessita di manutenzioni successive.

Il natante sarà essenzialmente suddiviso in tre vani principali:

- castello prodiero dotato di paratie di collisione;
- sala passeggeri a centro nave. con postazione di pilotaggio all'estremità verso prua;
- sala macchine poppiera.

La sala passeggeri sarà realizzata in cassero con appoggio del piano di calpestio della sala direttamente sulle ordinate di scafo, al fine di contenere al minimo lo sviluppo verticale della sovrastruttura.

Il sistema di propulsione sarà affidato a due eliche intubate (alloggiate in tubi Kort), azionate da affidabili motori diesel con interposto invertitore/riduttore ad innesto idraulico.

E' da escludere nel modo più fermo l'adozione di propulsione a jet, considerata la pur modesta quantità di materiale in fluitazione che si rivelerebbe letale nel compromettere tale sistema di propulsione, già gravato da scadenti rendimenti, specie alle basse velocità.

Il governo sarà affidato a due timoni poppieri ad azionamento idraulico ed elica di manovra prodiera.

Pescaggio massimo presunto del natante in ordine di marcia (full tank e full passengers), stimato in 0,80 mt.

Lo scafo sarà del tipo monocarena e dovrà prevedere un forte slancio prodiero con parte cilindrica dotata di leggera stellatura, con ginocchio a spigolo vivo.

Si esclude già in sede di studio preliminare l'adozione di carene multiscafo (catamarani, trimarani ecc.) in quanto "barche dure" nel governo e come tali, poco adatte agli spazi ristretti di cui il Naviglio dispone, considerata la grande resistenza che gli stessi presentano ai cambiamenti direzionali, dati i piani di deriva multipli che si oppongono alle manovre evolutive.

La limitazione dello scarroccio prodiero, è ottenuta con la presenza di una modesta pinna in carena, ove potrà essere alloggiata l'elica di manovra.

### 15.2.2. Ipotesi di attivazione di un'impresa di navigazione turistica idonea al percorso sul Naviglio Grande Abbiategrasso-Turbigo

Le considerazioni svolte partono dai presupposti di disponibilità di uno sponsor per il completo finanziamento del natante e della realizzazione da parte degli Enti Pubblici delle Infrastrutture necessarie (approdi, darsene, approdi, ecc.).

#### a) L'opportunità turistica

Il tratto del Naviglio Grande, Abbiategrasso – Turbigo, è senz'altro interessante da un punto di vista turistico, non solo perché è un tratto navigabile, già da ora con un mezzo appropriato, ma perché vede come ulteriore motivazione alla visita:

- numerose emergenze storiche e naturalistiche di grande valore,
- un paesaggio senz'altro pregevole e mutevole nelle stagioni,
- una storia che si legge durante l'intero percorso, attraverso la sovrapposizione di architetture residenziali e industriali, campagna e parchi, cave e canali di derivazione, ecc.,
- il punto di visuale del panorama dall'imbarcazione sarà a sua volta elemento di forte motivazione, equivalente, come valore, al paesaggio e alla stessa esperienza di navigazione/vita di bordo,
- un sistema di accessi e approdi praticabili in tempi relativamente brevi.

Sia durante la navigazione, che durante le visite a terra, gli ospiti saranno sempre intrattenuti e accompagnati da personale specializzato, capace di guidare – animare – controllare ogni momento di visita.

Anche i diversi imprenditori che forniranno i relativi servizi (ristorazione, bar, trasporto, alloggio, commercio, ecc.) dovranno essere coinvolti, in particolare nel piano di marketing strategico e nell'organizzazione tecnica dell'offerta.

A questa vasta platea di protagonisti vanno aggiunti, con il ruolo che gli è proprio, gli Enti gestori di Parchi, Ville, oltre, naturalmente, le Amministrazioni locali e gli Enti pubblici e privati di promozione turistica.

Cominciando a sgombrare il tavolo da idee che non sono realizzabili, se non in tempi oggi indeterminabili, va detto che ogni attività diversa dall'escursionismo nautico collettivo è fuori luogo: sia l'house boat, che il turismo da diporto, sono improponibili essenzialmente per motivi logistici, strutturali, commerciali, economici. Analogamente, nella stessa misura e per gli stessi motivi, è da escludere qualsiasi attività crocieristica fluviale, con ciò intendendo l'uso di imbarcazioni che offrono anche il pernottamento. Da ultimo sono da evitare chiatte ormeggiate stabilmente, dedicate ad attività

ristorative – ricreative, ciò per evidenti motivi di contesto storico e paesaggistico, oltre che naturalistico.

L'unica attività nautica possibile è quella di escursionismo nautico collettivo: la motonave e/o bateau mouche.

Se ciò che è possibile è l'escursionismo nautico, ecco che il mercato della domanda cui ci rivolgeremo non sarà eminentemente quello di largo raggio, ma quello proprio di un'offerta turistica di breve durata di fruizione:

- clientela di prossimità, sia individuale, ma soprattutto formata da gruppi pre-costituiti,
- agenzie di viaggio / tour operator / aziende cui offrire escursioni in combinazione al soggiorno e altre offerte motivazionali (luoghi storici, fiere, congressi, ecc.), ad integrazione del pacchetto turistico.

Altra limitazione oggettiva, allo stato attuale, è data dal numero delle motonavi che possono percorrere il tratto di Naviglio in esame: al massimo un'imbarcazione.

Ulteriore limitazione oggettiva, è determinata dall'ampiezza del Naviglio, che riduce la manovrabilità, tanto da impedire per la più parte del percorso la manovra di inversione di marcia, con ciò limitando anche il numero e durata delle corse; in pratica è possibile, al massimo, una corsa lunga (Abbiategrasso-Bernate o Castelletto e ritorno) ed una corsa breve.

L'impatto ambientale di una tale attività, che può essere svolta, per motivi idrodinamici, soltanto con un mezzo a propulsione diesel, appare relativamente modesto, comunque da monitorare costantemente.

#### b) L'entità della domanda

La clientela teorica limitata per età, condizione sociale, economica, culturale e propensione al viaggio, a 6 milioni di utenti è più che sufficiente a soddisfare l'offerta di un natante e va calibrata da un piano di marketing territoriale che possa evitare ogni effetto congestionante.

#### c) Contenuti dell'offerta

L'accompagnamento turistico sarà realizzato con guide professionali e multidisciplinari, esperte e capaci di comunicare/animare i turisti (tenendo ben presente l'età e la cultura degli stessi) sui diversi temi: ambientali, idraulici, storici locali.

L'accompagnatore, presente a bordo in tutte le tratte navigate, rappresenterà un costo contenuto nel prezzo del biglietto, mentre può determinare un prezzo supplementare in caso di accompagnamento a terra.

Si prevede che dal lunedì al venerdì si realizzino esclusivamente escursioni lunghe, con un tasso di copertura dei posti limitato; il sabato alle escursioni lunghe si aggiunge una seconda corsa breve, entrambe con un tasso medio di copertura; la domenica ed i festivi la proposta prevede l'escursione lunga, con accompagnamento a terra e pranzo in ristorante tipico convenzionato.

Sono state prefigurate le tariffe proponibili e sono stati pure individuati gli investimenti nelle attrezzature necessarie:

- a) n. 2 chioschi info-point ai capolinea,
- b) attrezzatura minima d'ufficio e di arredo dei chioschi suddetti quali computer e stampanti portatili, linea telefonica/fax, mobili, ecc.,

c) n. 1 macchina biglietteria portatile e omologata.

Il dimensionamento dell'utenza ipotizzabile è stato quantificato in 10.000 visitatori annui e in oltre 1500 coperti.

### **15.3. Esperienze estere di organizzazione, gestione e fruizione delle vie navigabili interne. I casi inglese e francese (Prof. Augusto Perelli – Politecnico di Milano)**

#### 15.3.1 Il sistema francese

La scelta di concentrarsi sulle modalità di gestione delle reti di navigazione interne francese ed inglese, deriva dal loro carattere rappresentativo di due modalità contrapposte di fruizione e dal fatto che costituiscono tipologie imprescindibili di riferimento per le modalità di fruizione intermedie come quella tedesca o belga.

Il sistema francese si fonda sul presupposto ideologico del carattere "istituzionale" della rete delle acque interne; essa appartiene fino in fondo al sistema del trasporto pubblico francese, come le autostrade, gli aeroporti, etc. e viene quindi organizzato e gestito secondo modalità simili a quelle delle reti maggiori dello stato. Ne consegue che la navigazione sulle Voies Navigables Francesi è rigorosamente regolamentata. La dichiarazione preventiva secondo cui ogni persona può costruirsi il viaggio in assoluta libertà e secondo i propri interessi diportistici e culturali, va intesa strettamente all'interno di un sistema di vincoli, conoscenze e regole molto stringente.

Si comincia dall'acquisto obbligatorio di una "vignette" e dal pagamento di un pedaggio, il cui costo varia non solo secondo le caratteristiche dell'imbarcazione, ma anche del tempo di fruizione della rete - il che obbliga ad una predeterminazione della durata del viaggio. Mentre occorre poi rivolgersi alle sedi decentrate della "Commissione di sorveglianza" sui vincoli e le potenzialità dei diversi corsi d'acqua che si intendono percorrere. La normativa riguarda la priorità al traffico mercantile e commerciale, il rispetto delle procedure, dei sorpassi, della navigazione in ore serali, delle dotazioni di bordo, delle zone autorizzate alla balneazione e sport nautici, del passaggio delle chiuse.

Sono state attivate partnership fra VNF ed Enti Locali per la valorizzazione delle alzaie e lo sviluppo di attività ricreative (es. escursionismo, eco-turismo, riscoperta culturale).

Il sistema di regole inizia dall'acquisto obbligatorio di una "vignette" e dal pagamento di un pedaggio, il cui costo varia non solo secondo le caratteristiche dell'imbarcazione, ma anche del tempo di fruizione della rete - il che obbliga ad una predeterminazione della durata del viaggio. Sono state create numerose vie verdi per ciclismo, pattinaggio, escursionismo, eco-turismo, riscoperta culturale. Con riferimento ai rapporti tra navigazione e offerta territoriale va rilevato che:

- la maggior parte dei servizi di mobilità (equitazione, biciclette, scooters, ecc.) costituiscono un pacchetto che può essere acquistato preventivamente, e che quindi ricade nel concetto dell'offerta aggregata di cui si è parlato in precedenza;

- molte altre opportunità di tipo culturale (escursioni ai beni culturali del territorio, visita ai musei diffusi, ecc.) segnalate nel contesto della presentazione dell'offerta di navigazione complessiva, sono certo fruibili direttamente e individualmente sul posto, ma più spesso inseriti in "circuiti" che favoriscono –

organizzativamente, ma anche finanziariamente - un percorso di fruizione predeterminato e sostenuto da una politica di "offerte" che rendono praticamente "irresistibile" la fruizione collettiva.

Va anche detto che, nonostante l'esistenza di una fitta rete di mappe, carte, dépliants, guide turistiche etc. la presentazione di un'informazione essenziale, e concentrata, di tale rete di beni territoriali diffusi, contribuisce non poco alla messa in atto del sistema di fruizione collettiva e controllata di tali beni.

La rete navigabile francese è costituita da circa 8.500 km di canali e fiumi navigabili e da 1.865 conche.

Nel panorama Europeo, la Francia è sicuramente la nazione che più si è adoperata per lo sviluppo della navigazione da diporto.

### La gestione delle vie navigabili in Francia

Nel 1991, la gestione dell'80% della rete idroviaria francese è stata affidata a Voies Navigables de France, un'istituzione pubblica a carattere industriale e commerciale, subentrata all'Office National de la Navigation. Il nuovo Ente è incaricato della manutenzione, della modernizzazione, dello sviluppo e dell'ampliamento della rete fluviale.

Sotto la tutela del Ministero dei Trasporti, l'Ente esercita le sue mansioni in conformità alle linee politiche del Governo.

Le principali competenze attribuite dallo Stato a VNF sono:

1. gestione, manutenzione, sviluppo dei 6700 km di canali e di fiumi della rete navigabile francese (di cui 1760 a grande portata);
2. gestione degli 80.000 ettari del demanio pubblico fluviale che costeggiano le vie navigabili;
3. valorizzazione del patrimonio idroviario (chiuse, dighe, rive, terreni, case dei guardiani di chiusa, ponti, canali, ecc.);
4. partecipazione alla politica dell'ambiente, sistemazione del territorio, in collaborazione con le comunità territoriali;
5. realizzazione di nuove infrastrutture in linea con le prospettive europee;
6. incentivazione della ricerca per lo sviluppo delle vie navigabili, al fine di permettere un più completo sfruttamento del sistema;
7. promozione delle vie d'acqua e sensibilizzazione presso il pubblico, con particolare riguardo al riconoscimento delle molteplici possibilità di fruizione del sistema.

### La struttura organizzativa di VNF

Tra i funzionari dei servizi di navigazione e quelli delle direzioni dipartimentali, VNF conta su un totale di 6.000 addetti, che mettono le loro competenze ingegneristiche, tecniche, commerciali, gestionali a servizio dello sviluppo delle vie navigabili.

Per venire incontro alle esigenze dell'utenza e migliorare il servizio offerto, - in seguito ad un'inchiesta condotta su più di 7000 proprietari di imbarcazioni da diporto - nel 1995 VNF ha lanciato l'operazione "500 Punti di Servizio per il Diporto", una rete di punti di approdo dotati di servizi di particolare livello per migliorare le condizioni di sicurezza e di confort nel superamento delle "barriere" alla navigazione (approdi supplementari, punti di sosta ai bordi delle chiuse, sistemazione e aumento del numero di

scale, ecc). L'operazione prevede, inoltre, la messa in opera di un gran numero di micro-impianti (punti di distribuzione dell'acqua potabile, di raccolta dei rifiuti, aree di accoglienza attrezzate, ecc...).

Un esempio lampante è Port-Colombiers, situato a metà del Canal du Midi: qui, oltre all'attracco per i battelli, si trovano servizi particolarmente attraenti per i turisti, come negozi, teatro all'aperto, realizzati nel pieno rispetto della tipica architettura locale. Ma tutto il percorso è costituito da un'offerta continua di piccoli porti, attracchi ed "espaces nature" (luoghi ombreggiati dove è facile accostarsi e scendere a terra) che rendono piacevole e interessante il viaggio.

La recente decisione dell'Unesco di inserire il Canal du Midi nel Patrimonio mondiale dell'Umanità ha premiato la lungimiranza francese e il profondo rispetto che questo Paese dimostra per l'ambiente naturale e umano. Tale riconoscimento permette inoltre di usufruire di un finanziamento permanente per la gestione ordinaria del canale e dei beni culturali inerenti.

La relazione riporta un esempio di costruzione on-line di un itinerario nautico con tutte le informazioni e le situazioni per il viaggio relative, nonché un esempio di redazione di una guida tipo delle VNF per la fruizione di un canale navigabile.

### 15.3.2. Il sistema inglese

Il principio fondamentale della gestione del sistema di navigazione britannico è quello della ricerca delle compatibilità all'interno della rete dell'associazionismo diffuso, che costituisce la base culturale del consenso sociale in Gran Bretagna, a partire dalla struttura stessa del principale organismo di gestione, la Association of Inland Navigation Authorities (AINA), una corporazione comprendente 27 Autorità di Navigazione del Regno Unito, e che gestisce un totale di 5.000 km delle vie di navigazione interna.

L'AINA è stata creata nel 1996, con un forte impulso del Governo, per fornire una voce unica sulla questione della gestione delle vie navigabili.

L'obiettivo dell'Associazione è di facilitare la gestione e il mantenimento delle vie navigabili interne in quanto risorsa economica, ambientale, culturale e sociale ed in particolare:

- Costituire un forum di confronto per lo scambio di competenze e di informazioni;
- Assicurare investimenti adeguati per le vie navigabili interne;
- Promuovere la coscienza pubblica sul valore e il potenziale delle vie navigabili interne, per favorire il loro sviluppo e la loro conservazione;
- Accrescere il valore attrattivo e la qualità delle vie navigabili interne;
- Rappresentare le opinioni dell'Associazione di fronte al Governo, all'Unione Europea, alle Agenzie legalmente costituite, ecc.;

Coordinare, nel contesto di una strategia nazionale, le attività, le aspirazioni e i progetti delle Autorità di Navigazione delle vie navigabili interne, così da sfruttare al meglio il potenziale del loro ruolo.

Più specificamente l'AINA persegue finalità di:

- Svago e ricreazione. Ottimizzare l'uso delle vie navigabili interne per una varietà di attività ricreative e soprattutto per la navigazione;

- Turismo e attività commerciali. Sviluppare il contributo economico e sociale che le vie navigabili apportano al turismo sostenibile; favorire lo sviluppo dei commerci sorti in prossimità dei corsi d'acqua;
- Patrimonio edificato e ambiente storico. Proteggere e valorizzare il patrimonio delle vie navigabili in qualità di ambiente in cui vivere e lavorare, accessibile a chiunque;
- Ambiente naturale. Riconoscere, conservare e valorizzare, la biodiversità, la qualità del paesaggio, gli habitats naturali che caratterizzano le vie navigabili interne.;
- Risorsa idrica. In un contesto caratterizzato dal cambio climatico e dalla sempre più pressante domanda d'acqua, elaborare un Piano Strategico per la conservazione e l'uso dell'acqua, che tenga in conto dei doveri e delle possibilità dei soci;
- Restauro delle vie navigabili. Assistere operativamente i membri dell'AINA e gli addetti del settore del volontariato, affinché seguano le migliori strategie per il restauro e la gestione delle vie navigabili. A questo scopo, il Rapporto dell'IWAAC sulle priorità del restauro è considerato un riferimento valido e deve essere utilizzato come guida per il futuro;
- Proprietà e accesso. Assistere i membri dell'associazione al fine di identificare la strategia migliore per gestire il proprio patrimonio, fornire servizi adeguati alla navigazione e garantire un consistente accesso del pubblico, compatibile con la sicurezza e i vincoli ambientali.

Tra le più importanti Autorità di Navigazione del Regno Unito, coordinate dall'AINA, vi sono la British Waterways, la Environment Agency e la Broads Authority; includono rappresentanze dei Parchi nazionali e associazioni ambientaliste come il National Trust. Il riferimento normativo unico è il White Paper (il Libro Bianco del Governo in materia di vie navigabili).

La British Waterways, gestisce una rete di 3200Km di canali e fiumi navigabili in Inghilterra, Scozia e Galles. La strategia adottata è quella di ricorrere alle migliori e più moderne tecniche imprenditoriali per conservare il patrimonio, l'ambiente e le tradizioni che caratterizzano il contesto delle vie navigabili. La BW è proprietaria e gestisce un grande patrimonio edificato lungo i corsi d'acqua di tutto il paese. La rete della BW è utilizzato ogni anno da 10 milioni di persone per visitare il patrimonio storico, navigare, pescare, godersi la campagna, muoversi in bicicletta.

La BW si avvale della collaborazione di Enti pubblici, privati e associazioni di volontariato. BW è responsabile di 2800 beni culturali vincolati, 100 luoghi di speciale interesse scientifico e 1000 siti protetti. Numerosi volontari sostengono le iniziative di recupero e manutenzione dei beni. La sola industria del noleggio delle imbarcazioni attrae ogni anno 250.000 clienti.

Anche per il sistema inglese la ricerca produce un esempio di costruzione on-line di un itinerario; descrive le attività di gestione del restauro dei canali; specifica le attività turistico ricreative sui canali e illustra un esempio di redazione di una guida tipo per la fruizione del canale.

La ricerca relativa alla competenza 10 ha inoltre contribuito a sviluppare l'itinerario di partecipazione al progetto Interreg III C (Inclusive Waterways) che ha come capofila la Birmingham City Council (British Waterways)

## **16 COMPETENZA AGGIUNTIVA “IPOTESI DI BUSINESS PLAN PER LA SOCIETÀ CONSORTILE NAVIGLI LOMBARDI”** (prof. Alberto Bramanti – Università Luigi Bocconi – Milano)

Il documento presentato esordisce esordendo un'analisi sul “prodotto Navigli” precisandone gli usi attuali e potenziali e individuandone le linee di sviluppo sostenibile che possono attendibilmente essere prefigurate. Più precisamente evidenzia le funzioni d'uso cogliendone complementarità e/o vincoli reciproci e distingue le differenti tipologie di utenza declinando le possibilità di sviluppo economico, culturale/sociale e ambientale e distinguendo le articolazioni della gestione interna in opere infrastrutturali, di manutenzione e di razionalizzazione gestionale. Le aree di gestione esterne vengono a loro volta distinte i campi di interventi “trasversali” di taglio strumentale (attività di promozione, prevenzione/sensibilizzazione) e in campi di intervento “verticali” o tematici (quali arte/cultura, sport/natura, divertimento/tempo libero, ecc.). Il pregio dello strumento matrice adottato consente:

- da un lato la continua implementazione della struttura;
- in secondo luogo la possibilità di precisare per ogni cella una duplice declinazione distinguendo tra usi attuali e potenziali.

Il tema delle risorse finanziarie necessarie alla S.c.a.r.l. viene affrontato per una fase di avviamento e per una fase di assestamento, quantificando le possibili entrate (per trasferimenti, per fondo consortile, per concessioni, per vendita di beni e servizi ecc.) e le possibili spese di manutenzione del sistema, gestionali, di investimenti “soft” di promozione. Vengono inoltre individuate le spese di gestione. L'articolazione è stata redatta in un'ipotesi di minima condizionata da molto limitate risorse e in un'ipotesi a “tendere” implicante una Società dotata di più ampie risorse. Si sono inoltre ipotizzati diversi scenari finanziari per la Società di gestione.

## **17. UNA SINTESI DELLE AZIONI PROPOSTE DA CIASCUNA COMPETENZA**

In definitiva si può concludere che alcune indicazioni tra le più rilevanti che vengono espresse da ciascuna competenza si possono in chiave approssimativa selezionare nei termini che seguono:

- la **Fase A** contiene: le espressioni più significative delle ricerche e dei progetti prodotti fino ad oggi; i requisiti del sistema informativo territoriale; le caratteristiche del portale dei Navigli.
- la **Fase B** contiene le modalità d'intervento sui muri spondali ritenuti più urgenti nel territorio di Milano ed il progetto pilota per recuperare il tratto spondale del Naviglio Grande fra Via Casale e la Darsena: i provvedimenti da adottare per la mobilità e sosta nell'area di prossimità della Darsena; i presupposti del Concorso Internazionale della Darsena.
- la **Competenza 1 “Bilancio Idrico”** propone di assumere come intervento centrale un monitoraggio informatizzato per identificare le portate dei canali derivatori e ne segnala le caratteristiche.

- la **Competenza 1 “Assetto idrogeologico”** propone di valutare come elementi di criticità le interferenze fra la base dei Navigli e le zone di possibili interferenze con le acque sotterranee di falda.
- la **Competenza 2 “Costruzioni idrauliche”** elabora gli interventi per migliorare le condizioni di navigabilità per il tratto del Naviglio Grande fra Abbiategrasso e Castelletto di Cuggiono; individua le criticità per la navigabilità del Naviglio Martesana e quelle derivanti dall'interazione fra Martesana e corsi d'acqua naturali; evidenzia le caratteristiche degli interventi per consentire la navigabilità del Naviglio Pavese dalla zona sud del centro storico al Ticino.
- la **Competenza 3 “Usi delle infrastrutture vie d'acqua e reti di mobilità”** individua gli interventi prioritari che occorre garantire per la fruibilità delle reti di mobilità con riferimento specifico alla navigabilità e ai punti di criticità della rete ciclopedonale.
- la **Competenza 4 “Beni storici/architettonici/ambientali”** individua i beni che essendo a rischio di perdita per natura del degrado nonché quelli aventi caratteristiche di unicità devono essere prioritariamente assoggettati a interventi di recupero ed individua possibili itinerari di fruizione dei beni.
- la **Competenza 5 “Scienze agrarie e forestali”** progetta le modalità che devono assumere gli impianti di Fasce Tampone Boscate in 8 Comuni campione per dar corso a miglioramenti paesaggistici; azioni depurative; produzione di biomassa a scopo energetico. Progetta criteri di rinaturazione del territorio rurale di 8 Comuni campione fornendo elementi progettuali per piantumazioni lineari lungo i corsi d'acqua, sedi stradali e per schermature di aree degradate.
- la **Competenza 5 “Biologia vegetale”** propone interventi di biologia vegetale capaci di sviluppare momenti strategici di riqualificazione ambientale individuando operazioni in alcuni nodi problematici del sistema ecologico-fruttivo.
- la **Competenza 6 “ Bilancio ambientale – Acqua”** indica le caratteristiche di un miglior controllo qualitativo delle acque: propone una revisione dei criteri di riparto dei costi ( di sviluppo, gestione, manutenzione della rete) fra i fruitori anche attraverso l'adozione di sistemi informatici centralizzati di controllo.
- la **Competenza 6 “Bilancio ambientale – Aria”** individua le criticità delle emissioni inquinanti ed esprime criteri per ridurre la pericolosità delle stesse con particolare riferimento alle emissioni di riscaldamento civile e quelle riferibili al traffico.
- la **Competenza 6 “ Bilancio ambientale – Suolo”** individua le aree di particolare pregio per le qualità ambientali dei suoli (fornendo indicazioni per la loro tutela e valorizzazione), le aree a rischio ambientale per inondabilità, permeabilità o rischio d'infiltrazione consentendo di prevenire danni ambientali.
- La **Competenza 7 “paesaggio/ambiente/ e assetto urbano/territoriale”** individua aree di particolare “attenzione” per caratteristiche di criticità e aree di particolare importanza per il processo di valorizzazione. Individua gli interventi operativi prioritari per risolvere criticità

puntuali e per garantire connessioni di rete e per consentire processi di riqualificazione ambientale.

- la **Competenza 8 “reti di telecomunicazioni e servizi”** Precisa quali siano i servizi di telecomunicazione a fibre ottiche che si possono rendere disponibili per il cittadino e per il turista, precisa quale debba essere l'architettura di rete, le caratteristiche costruttive e i costi di realizzazione della rete in corrispondenza di due ipotesi formulate (rete integralmente nuova e rete con recupero dei tratti preesistenti).
- La **Competenza 9 “Marketing territoriale”** definisce le strategie della comunicazione da adottare focalizzando l'attenzione sia sull'area della Darsena per la quale sviluppa proposte concrete di valorizzazione, sia sul Sistema dei Navigli con un Piano di Marketing che precisa le categorie e le linee guida di intervento sulla base di individuate aree tematiche di sviluppo
- La **Competenza 10 “Sviluppo navigabilità dei Navigli”** precisa i tratti dei Navigli dove è concretamente possibile nel breve periodo ripristinare la navigabilità; progetta le attrezzature necessarie allo scopo con particolare riferimento agli approdi nel tratto Abbiategrasso /Castelletto di Cuggiono; sviluppa uno studio di fattibilità sulle caratteristiche di un natante idoneo a servire tale tratta e sulla possibilità di garantire ad un'impresa di navigazione l'equilibrio economico dell'iniziativa.
- La **Competenza 10 “Confronto con le esperienze europee”** dà conto delle caratteristiche del Sistema delle vie navigabili interne francese ed inglese segnalando gli obiettivi che ciascun sistema si propone, la consistenza della rete e dell'utenza; la struttura organizzativa, le modalità di gestione, le modalità ed i servizi che vengono resi disponibili.
- La **Competenza aggiuntiva “Ipotesi di Business plan per la Società Consortile Navigli lombardi”** individua le caratteristiche del “prodotto Navigli” per precisarne le linee di sviluppo sostenibile. Ipotizza attraverso un'ipotesi di minima ed un'ipotesi a tendere, quali siano le risorse finanziarie necessarie per una fase di “avviamento” della Società Consortile e per una fase di “assestamento”. Precisa inoltre le caratteristiche delle spese nelle loro plausibili articolazioni e sviluppando prefigurazioni di diversi scenari finanziari per le spese di gestione

## **18. COMPITI DI PROSPETTIVA PER LE MODALITA' ATTUATIVE DEL MASTER PLAN**

Occorre precisare che a fronte di una rilevante pluralità di interventi che le diverse competenze hanno individuato, sarà necessario dare risposta alle esigenze:

- a) di valutazione della qualità attuativa degli interventi immediati che si andranno a sviluppare;
- b) di costruire indirizzi e puntuali precisazioni dei requisiti che dovranno avere i progetti esecutivi e le fasi attuative degli interventi previsti per il biennio,

- c) di dare impulso a iniziative che vadano nella direzione di un disegno organico e sinergico del Sistema Navigli e che siano capaci di fornire valore aggiunto ai progetti già evidenziati per meglio attuare obiettivi di sviluppo sostenibile.
- d) di monitorare le fasi attuative degli interventi così da assicurare che le caratteristiche degli interventi stessi siano compatibili con le finalità del Master Plan sia nella efficacia degli esiti singoli, sia nell'efficienza che il complesso delle operazioni dovrà conferire al disegno globale del progetto.

Del resto il "placet" definitivo alle modalità degli interventi potrà essere confermato solo nel caso che vengano soddisfatte precise garanzie che gli interventi proposti (nonché quelli da proporre) rispondano a requisiti di coerenza con le "job specifications" che il Master Plan è andato elaborando. In tal modo il Master Plan dovrà funzionare come piano delle precondizioni che debbono essere rispettate perché gli Enti attuatori si vedano garantite possibilità o conferme di finanziamenti già disponibili o che potranno essere messi a disposizione in prospettiva.

## **19 L'ESIGENZA CHE IL MASTER PLAN ASSUMA UNA VALENZA PROGRAMMATORIA E L'AZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO E SUPPORTO ALLA "NAVIGLI LOMBARDI SCARL"**

Conclusa la redazione del Master Plan da parte del Politecnico di Milano e delle istituzioni di ricerca e di progettazione coinvolte si rende ora necessario: che il Master Plan assuma valenza di programmazione strategica per orientare i contenuti volti a determinare i risultati che si intendono perseguire per lo sviluppo del sistema dei Navigli, le priorità degli interventi, la stima delle risorse da mobilitare (costi e fonti di finanziamento), i criteri e le modalità d'impiego in relazione agli obiettivi.

Queste attività vedranno impegnate, quale soggetto responsabile dell'attuazione e della gestione la Società Consortile Navigli Lombardi.

In tale direzione occorrerà che il Master Plan (inteso come quadro di riferimento generale e schema di indirizzi per gli interventi gestiti dalla Società Consortile) venga condiviso e assunto dai soggetti istituzionali interessati. A tale scopo da un lato si dovrà dar corso ad una procedura di formalizzazione da parte della Giunta Regionale degli esiti del Master Plan. Dall'altro sarà opportuno attivare un itinerario di interlocuzione con gli altri soggetti istituzionali interessati (Province, Comuni, Parchi, Camere di Commercio, ecc.) per acquisire indicazioni integrative e per consentire in definitiva che detti soggetti completino l'itinerario di condivisione attivato con le consultazioni cui si è già dato corso durante l'elaborazione del progetto.

A tale scopo una possibile indicazione delle azioni necessarie è individuabile come segue:

- per quanto riguarda le iniziative regionali -

- Comunicazione alla Giunta degli esiti del programma di contributi finalizzati alla redazione del Master Plan Navigli
- Predisposizione ed approvazione in Giunta di una sintesi del Master Plan Navigli quale documento d'indirizzo programmatico per la Società Consortile,
- Inserimento del Master Plan nel "Piano Straordinario per lo sviluppo delle Infrastrutture lombarde" in funzione dell'aggiornamento del DPEFR per gli anni 2005/2007.

- per quanto riguarda le azioni di accompagnamento e supporto della “Navigli lombardi s.c.a.r.l.” –

- Redazione del business plan per il primo anno di attività della Società con:
  - a) la definizione dell'organizzazione interna della Società,
  - b) prime ipotesi di comunicazione (logo/marchio, iniziative) della Società,
  - c) acquisizione degli indirizzi strategici del Master Plan, presa d'atto degli interventi in atto e prime ipotesi d'intervento per la riqualificazione dell'ecosistema.
- Predisposizione della convenzione tra Regione Lombardia e Società consortile per l'utilizzo delle strutture regionali,
- Modalità di individuazione degli apporti scientifici e gestionali capaci di indirizzare la fase di avvio della Società.

## **20. CONTENUTI POSSIBILI DI UN APPORTO SCIENTIFICO ALLA “NAVIGLI LOMBARDI S.C.A.R.L.”**

L'azione di accompagnamento alla Società Navigli trae le sue premesse nelle esigenze di dare attuazione ai principali esiti del progetto Master Plan Navigli.

In effetti, tale progetto si è concluso con l'individuazione delle priorità d'intervento articolate in relazione alle diverse competenze che hanno concorso alla sua elaborazione.

Dopo la necessaria assunzione degli esiti del progetto da parte della Giunta Regionale, nelle forme che verranno ritenute opportune, occorrerà dare avvio ad un processo di interlocuzione della Società con i soggetti istituzionali interessati.

Pertanto una prima fase di detto processo consisterà in un momento di affiancamento tecnico/scientifico per:

- un'interlocuzione circa la definizione delle proposte del Master Plan, raccolta di osservazioni ed integrazioni conseguenti,
- una verifica delle priorità proposte dal Master Plan,
- una pubblicizzazione del Master Plan e nel dar corso ad iniziative di promozione che consentano di accreditarlo, di attivarne la condivisione da parte dei soggetti istituzionali e di costruirne un'immagine che lo renda interessante per le stesse iniziative private di valorizzazione sostenibile del territorio.

Tale verifica comporterà pure:

- una valutazione sullo stato di elaborazione dei progetti relativi, sulla tempistica e sui costi prevedibili per rendere attuabili gli interventi,
- una valutazione degli interventi che consenta di approfondire e verificare anche i loro requisiti di sussidiarietà nel senso della compartecipazione economica da parte di altri Enti Istituzionali,

- una verifica delle capacità degli interventi di attivare una pluralità di sinergie per la fruibilità turistico/culturale delle risorse attivate e di garantire significativi effetti moltiplicatori al processo di riqualificazione.

Per quanto riguarda poi gli interventi in corso di progettazione o in corso di attuazione, alcuni compiti dell'azione di accompagnamento potranno riguardare:

- i requisiti che dovranno avere i progetti esecutivi e le fasi attuative degli interventi, per garantire adeguata qualità attuativa e coerenza con gli obiettivi del Master Plan,
- la loro capacità di garantire compatibilità con le caratteristiche del contesto territoriale potenzialmente valorizzato e con i requisiti degli altri interventi previsti dal Master Plan, nonché di fornire valore aggiunto al processo di riqualificazione complessiva dell'ecosistema dei Navigli,
- un accurato monitoraggio del complesso degli interventi in corso di attuazione così da assicurare capacità d'integrazione sinergica e di messa in rete,
- soddisfacimento di un adeguato coordinamento delle iniziative,
- valutazione di positivo miglioramento fruitivo ed ambientale che gli interventi possono configurare come operazioni singole e come elementi di supporto e di interazione positiva con altri interventi sull'ecosistema.

Nell'azione di monitoraggio dovranno essere esplicitate:

- le eventuali condizioni di degrado e di rischio statico, idrogeologico, ambientale cui si intende porre rimedio con gli interventi monitorati,
- il grado di maggiore fruibilità del sistema di risorse attivabile con le operazioni che si stanno conducendo.

L'azione di accompagnamento potrà pure prevedere un'istruttoria sui contenuti del secondo accordo di Programma promosso e sottoscritto dalla Regione Lombardia con l'Agenzia del Demanio, con il Provveditorato regionale alle Opere Pubbliche della Lombardia e con la Soprintendenza regionale ai beni e alle attività culturali della Lombardia, per fornire alla Società indicazioni utili ad una valutazione delle forme di una sua possibile adesione a detto accordo programmatico. Detta istruttoria prenderà le mosse dagli obiettivi dell'Accordo stesso che ha assunto come finalità di definizione ed attuazione del programma di interventi: a) il recupero della navigabilità dei Navigli lombardi; b) lo sviluppo e la valorizzazione di un'area pilota del Naviglio Grande nord-ovest.