

**il Po fiume d'Europa:  
riflessioni e proposte  
sulle strategie  
di pianificazione**



Questo documento è stato concepito e diretto da un gruppo *ad hoc*, coordinato dal Segretario generale dell’Autorità di bacino del fiume Po, **Prof. Roberto Passino**, e composto dai seguenti esperti:

- **Prof. Giuseppe Dematteis**  
Politecnico di Torino, Dipartimento Interateneo Territorio
- **Prof. Bruno Dolcetta**  
Istituto Universitario di Architettura di Venezia
- **Prof. Roberto Gambino**  
Politecnico di Torino, Dipartimento Interateneo Territorio
- **Prof. Pierfrancesco Ghetti**  
Facoltà di Scienze dell’Università di Venezia
- **Dott. Rossella Palomba**  
Istituto di Ricerche sulla Popolazione
- **Arch. Giuseppe Roma**  
Centro Studi Investimenti Sociali del CENSIS Roma

I testi sono stati coordinati e redatti dall’**arch. Claudia Chicca** della Segreteria Tecnica dell’Autorità di bacino, dall’**ing. Angelo Zani** e dall’**arch. Silvia Pietra** del Consorzio Italcopò-ART.

Ci si è avvalsi anche dei contributi forniti da:

**Prof. Giovanni Cordini**, dell’Istituto di Studi Politico-Giuridici dell’Università degli Studi di Pavia, in materia di diritto ambientale.

**Dott. Laura Raimondo**, dell’Unità di Valutazione degli Investimenti Pubblici del Ministero del Bilancio, in materia di politiche europee.

Hanno fornito inoltre contributi specialistici:

**Dott. Furio Dutto**, della Segreteria Tecnica dell’Autorità di bacino del Po, in materia di grandi cambiamenti climatici.

**Ing. Ivo Fresia**, direttore del Consorzio Italcopò-ART, in materia di assetto idraulico idrogeologico.

Sono stati utilizzati i risultati di ricerche predisposte nell’ambito del “**Progetto Po**” (vedi Scheda 3) e degli studi: “Le relazioni inter-governative nelle attività di pianificazione di bacino”, del **dott. Guido Borelli**, e “Il reticolo fluviale come elemento per la ricostruzione della continuità ambientale del bacino padano”, del **WWF- Italia**.

Si ringraziano per la lettura critica ed i suggerimenti: **Dott. Andrea Agapito Ludovici**, **Prof. Giuseppe Chiaudani**, **Dott. Giuseppe Gavioli**, **Dott. Giuseppe Piacentini**, **Dott. Giancarlo Poli**.



01/2000



il Po fiume d'Europa:  
riflessioni e proposte  
sulle strategie  
di pianificazione

# Indice

•	Prefazione	
<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Una nuova filosofia di governo del territorio	1
1.2	La carta dei principi	6
<b>2</b>	<b>Diritti e bisogni</b>	<b>19</b>
2.1	Diritto dell'ambiente e interesse all'ambiente	19
2.2	Riferimenti sopranazionali	20
2.3	Indirizzi della legislazione ambientale	22
2.4	Esigenze e domande di sicurezza e di qualità della vita	24
<b>3</b>	<b>Stato del bacino</b>	<b>26</b>
3.1	Qualità e usi delle risorse idriche	26
3.1.1	Premessa	26
3.1.2	Disponibilità delle risorse idriche	26
3.1.3	Qualità delle risorse idriche	27
3.1.4	Uso delle risorse idriche	38
3.1.5	Criticità relative alle condizioni di tutela della qualità e di uso della risorsa idrica	43
3.2	Assetto idraulico e idrogeologico	51
3.2.1	Premessa	51
3.2.2	Asta del Po e Delta	52
3.2.3	Reticolo idrografico principale e fasce fluviali	55
3.2.4	Sistema collinare e montano	61
3.2.5	Condizioni di rischio	63
3.3	Aspetti ecologici e culturali	73
3.3.1	Vegetazione e fauna	73
3.3.2	Patrimonio forestale	74
3.3.3	Aree protette	75
3.3.4	Patrimonio culturale e paesistico	78
<b>4</b>	<b>Cambiamenti di sfondo</b>	<b>87</b>
4.1	Dinamiche demografiche	87
4.2	Ambienti insediativi e reti	90
4.2.1	Tendenze e problemi critici nei diversi ambienti insediativi	90
4.2.2	Reti e flussi	95
4.2.3	Reti idroviarie	96
4.3	Problemi del territorio agricolo	99
4.4	Problemi delle fasce fluviali	102
4.5	Problemi delle aree marginali	104
<b>5</b>	<b>Processi decisionali e di governo</b>	<b>110</b>
5.1	Complessificazione e riarticolazione dei processi decisionali	110
5.2	Autorità di bacino come autonomie funzionali	111
5.3	Dialogo tra le pianificazioni territoriali	112
5.4	Integrazione intersettoriale e intertemporale	114
5.5	Prospettive di riforma e cooperazione inter-istituzionale	116
5.6	Le politiche di sviluppo regionale in Europa	118
5.6.1	Lo sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio	118
5.6.2	Sviluppo policentrico del territorio e sinergie fra città e campagna	120
5.6.3	Accesso all'informazione e alle conoscenze attraverso reti integrate di trasporto e comunicazione	122
5.6.4	Sviluppo sostenibile dello spazio europeo, salvaguardia delle risorse naturali e del patrimonio culturale	123
5.6.5	Le strategie di sviluppo integrato del territorio europeo come volano d'integrazione economica e sociale	124
5.7	Comunicazione e conoscenza	128

<b>6</b>	<b>Linee strategiche della pianificazione di bacino</b>	<b>131</b>
6.1	Premesse	131
6.2	Principali linee strategiche	133
6.2.1	Razionalizzazione degli usi del suolo	133
6.2.2	Riordino della rete idrografica artificiale	142
6.2.3	Gestione del rischio idraulico e idrogeologico	145
6.2.4	Recupero delle fasce fluviali e realizzazione delle reti ecologiche	149
6.2.5	Tutela della qualità della risorsa idrica	154
6.2.6	Valorizzazione culturale e turistica delle fasce fluviali	160
•	<b>Sommario 162</b>	

## Indice schede

Scheda 1	L'Autorità di bacino del fiume Po e il suo assetto istituzionale	9
Scheda 2	Formazione del Piano di bacino	10
Scheda 3	Il Progetto Po	11
Scheda 4	Il bacino del fiume Po: dati generali	13
Scheda 5	Criticità ambientali delle aree metropolitane torinese e milanese	49
Scheda 6	Caratteristiche del reticolo idrografico principale e delle opere di difesa	56
Scheda 7	Metodo di delimitazione delle fasce fluviali adottato dal PSFF	58
Scheda 8	Definizione di rischio	65
Scheda 9	Diversificazione paesistica	81
Scheda 10	Strutturazione storica del territorio	84
Scheda 11	Censimento delle emergenze naturalistiche, paesaggistiche, ambientali	86
Scheda 12	Grandi trasformazioni, gestione delle acque e del territorio	94
Scheda 13	Aspetti agricoli dell'Agenda 2000 e riforma della PAC	101
Scheda 14	I territori della marginalità	105
Scheda 15	Grandi cambiamenti climatici	108
Scheda 16	La riforma delle azioni strutturali	126
Scheda 17	Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	148
Scheda 18	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	153

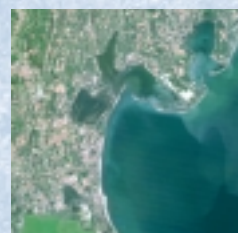
## Indice figure

Figura 1	Inquadramento geografico	16
Figura 2	Uso reale del suolo	17
Figura 3	Sottobacini idrografici principali	18
Figura 4	Classificazione qualitativa delle acque dell'asta del fiume Po (1997)	30
Figura 5	Qualità delle acque sotterranee	33
Figura 6	Aree critiche relative ai carichi di nutrienti veicolati nelle acque superficiali e percolati nel sottosuolo	47
Figura 7	Aree sensibili	48
Figura 8	Schema esplicativo per la definizione delle "fasce fluviali"	58
Figura 9	Corsi d'acqua del bacino del fiume Po delimitati dalle fasce fluviali nel PSFF e nel PAI	59
Figura 10	Aree omogenee in funzione dei processi prevalenti	68
Figura 11	Pericolosità	71
Figura 12	Rischio	72
Figura 13	Aree protette	78
Figura 14	Sistemi di paesaggio	83
Figura 15	Sintesi del movimento demografico 1981-1991	89
Figura 16	Infrastrutture di trasporto per vie d'acqua interne	98
Figura 17	Aree marginali: ipotesi estesa	106
Figura 18	Aree marginali: ipotesi ristretta	107

## Indice tabelle

Tabella 1	Progetto Po: Stato di avanzamento dei Sottoprogetti e dei Progetti Speciali	12
Tabella 2	Riepilogo per Regione delle superfici di uso reale del suolo (valori in ettari)	13
Tabella 3	Estensione territoriale dei sottobacini appartenenti al bacino idrografico del Po	14
Tabella 4	Comuni appartenenti al bacino idrografico	14
Tabella 5	Valori medi annuali di alcuni parametri di qualità a Pontelagoscuro	28
Tabella 6	Stato di qualità dei principali corsi d'acqua del bacino del Po rilevato nel 1992 e nel 1997	28
Tabella 7	Evoluzione trofica dei laghi alpini	29
Tabella 8	Stima dei carichi organici e di nutrienti generati nel bacino del fiume Po (t/anno)	36
Tabella 9	Carichi teorici di nutrienti veicolati nel mare Adriatico e percolati nel sottosuolo	36
Tabella 10	Volumi complessivamente derivati per i diversi usi	39
Tabella 11	Sistemi aziendali di irrigazione prevalenti nel bacino del Po	40
Tabella 12	Opere di difesa e di sistemazione idraulica sull'asta del fiume Po	54
Tabella 13	Classificazione dei corsi d'acqua costituenti la rete idrografica principale	56
Tabella 14	Opere di difesa e di sistemazione idraulica sui corsi d'acqua principali	56
Tabella 15	Quadro di sintesi delle dimensioni territoriali del dissesto per tipologia nel bacino del Po	62
Tabella 16	Numero di Comuni e centri abitati del settore collinare e montano esposti a fenomeni di dissesto	63
Tabella 17	Classificazione dei Comuni del bacino in funzione della pericolosità e del rischio medi	69
Tabella 18	Aree protette classificate per tipologia e relativa estensione	76
Tabella 19	Aree protette in prossimità delle aste fluviali classificate per tipologia	76
Tabella 20	Beni culturali lungo l'asta del fiume Po classificati per tipologia	79
Tabella 21	Principali squilibri e criticità riferiti alle grandi tipologie insediative	93
Tabella 22	Ripartizione modale del trasporto interno di merci in alcuni paesi europei dotati di idrovie: composizione percentuale dei valori in t/km	96
Tabella 23	Consiglio Europeo 24-25 marzo 1999: Rubrica 1 (Agricoltura), prezzi 1999 in milioni di euro	101
Tabella 24	Assegnazione delle risorse per gli obiettivi 1, 2 e 3	126
Tabella 25	Diffusione di tecniche agronomiche conservative e valorizzazione della naturalità	139
Tabella 26	Linee di intervento prioritarie nelle aree marginali per tipologia	141
Tabella 27	Razionalizzazione dell'irrigazione	144
Tabella 28	Controllo degli eventi alluvionali nelle aree a scolo meccanico delle acque	145
Tabella 29	Sintesi linee di intervento per la riqualificazione, gestione e tutela dell'ambiente fluviale	151
Tabella 30	Sintesi linee d'intervento per le interruzioni di continuità	152
Tabella 31	Matrice di correlazione generale per la definizione del quadro delle linee di intervento in funzione delle problematiche	155
Tabella 32	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento delle acque provocato dalle attività agricole e zootecniche	158
Tabella 33	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento da nitrati nelle acque, provocato dalle attività agricole e zootecniche, nelle aree vulnerabili ai sensi della Dir. CEE 676/91	158
Tabella 34	Riutilizzo delle acque reflue per l'irrigazione	159

# Prefazione







# Prefazione

La pianificazione di bacino è un momento fondamentale nel quale è possibile ordinare, e combinare in forma integrata, l'insieme degli elementi che compongono l'ambiente naturale e costruito al fine di conseguire uno sviluppo socialmente ed ecologicamente desiderabile del territorio. Tuttavia *pianificazione di bacino* è un'espressione cui possono corrispondere contenuti ed effetti molto diversi a seconda degli obiettivi e della prospettiva temporale data per il loro raggiungimento.

La fase di avvio della pianificazione di bacino, è stata segnata da una pianificazione di breve periodo, condizionata dalle "urgenze" derivanti dagli eventi di piena particolarmente gravosi che hanno investito il territorio con allarmante cadenza ma, soprattutto, dalle inadempienze maturate nella gestione dei dissesti e nella evoluzione degli usi del suolo. Si rende necessario, oggi, associare alla pianificazione di tipo straordinario, marchiata dall'urgenza, una pianificazione con contenuti e valori di carattere strategico a obiettivi multipli e ambiti temporali più lunghi, misurabili nell'ordine dei decenni.

Una pianificazione di bacino che non abbia come obiettivo principale, come *idea guida*, la ricostituzione di un ambiente fluviale dotato delle caratteristiche di complessità che lo contraddistinguono e recuperi, quindi, ai fiumi ciò che ad essi è stato sottratto nel passato, è priva di valore strategico.

In questa prospettiva la rete idrografica costituisce una delle "spine dorsali" dei processi di pianificazione territoriale e di ri-territorializzazione che "debbono consentire alla società contemporanea di *tornare ad abitare luoghi* riconoscibili ed identificabili, di riappropriarsi dei propri paesaggi e di ritrovare le tracce di un rapporto perduto con tanta parte delle proprie memorie e dei propri valori"<sup>1</sup>.

Perché ciò sia possibile occorre un approccio integrato nelle decisioni che riconosca innanzitutto la necessità di una *ricostruzione dei fiumi, o di tratti significativi d'essi, restituendo componenti essenziali sottratte a causa di scelte collettive, di pratiche e comportamenti, di politiche o di leggi sbagliate, recuperando così significative unità ambientali dotate di caratteristiche prossime alla naturalità, disponibili al godimento da parte delle popolazioni dei bacini e utili ai fini della salvaguardia del territorio e/o del mantenimento e recupero della biodiversità ambientale.*

Questa è, in sintesi, l'*idea* che può sorreggere l'implementazione di un grande progetto strategico che recuperi al territorio un ambiente fluviale complesso quale quello del bacino idrografico del Po.

Le modificazioni prodotte negli ultimi decenni sono profonde e all'apparenza inarrestabili.

Da un esame più attento si arriva, per contro, alla conclusione che si possono concepire trasformazioni volte a recuperare valori essenziali e di grande rilievo sociale e ambientale oltre che storico ed economico. La finalizzazione all'obiettivo proposto richiede, però, un'azione coordinata che prenda atto della multidimensionalità, interconnessione, interattività e dinamicità dei processi.

Le modificazioni in atto hanno a che fare, infatti, con molteplici aspetti (demografia, organizzazione del lavoro, occupazione del suolo e urbanizzazione, intensità e modalità d'uso delle risorse); è evidente che ciascuno di essi può offrire spazi al raggiungimento dell'obiettivo, ove se ne assuma la *consapevolezza sistemica*.

<sup>1</sup> GAMBINO R., *Progetti per l'ambiente*, Franco Angeli Ed., 1996.

Quali sono le trasformazioni in atto a scala di bacino? Come stanno avvenendo? Come possono essere orientate in modo coordinato verso una progettualità che restituisca, ad un bacino di 70.000 km<sup>2</sup> e 16 milioni di persone, un ambiente fluviale degno di questo nome?

Queste domande devono orientare la pianificazione di bacino. In questo documento offriamo una prima strumentazione conoscitiva in termini di scenario e di opzioni di fondo, assumendo consapevolezza della natura e dimensione dei fenomeni, della scala dei tempi, delle risorse messe in gioco e, infine, dei diversi livelli di cambiamento e trasformazione, anche culturale, che essa richiede.

Bisogna costruire le condizioni per consentirne la fattibilità, individuando con precisione soggetti, interessi, aspettative e risorse.

È necessario:

- superare l'impostazione basata esclusivamente su vincoli e rinunce;
- integrare le esigenze ecologiche ed economiche in una prospettiva di nuove opportunità per tutti gli attori sociali coinvolti, senza invocare radicali "sostituzioni di soggetti";
- valorizzare le potenzialità positive, e aumentare il livello di integrazione tra i soggetti;
- facilitare e coordinare le relazioni tra gli attori della trasformazione;
- garantire comportamenti coerenti, attraverso la produzione di regole certe e condivise;
- adottare un approccio di tipo negoziale-dialogico (tra tecnici, pianificatori, politici, gruppi sociali, ecc.) per passare dal conflitto (o da situazioni di potenziale conflitto) all'identificazione di soluzioni condivisibili.

Il carattere trasversale del *progetto* implica una azione programmatica che non si arresti al semplice bilanciamento delle esigenze di sicurezza, di quelle ecologiche ed economiche, ma esprima e renda operativa, in termini multidimensionali e attraverso l'utilizzo di tecniche multicriteria, la nozione di sviluppo sostenibile nelle scelte di destinazione d'uso del territorio.

Si tratta in altri termini di *riconcettualizzare*, in termini di opportunità di sviluppo, il cambiamento e le trasformazioni:

- *in una prospettiva culturale*: recuperare la centralità dei fiumi e dei sistemi delle acque nelle dinamiche economiche e socioculturali e nel governo del territorio;
- *in una prospettiva reticolare*: i fiumi come fondamentali archi di connessione economica, ecologica e culturale;
- *nella prospettiva di una ri-progettazione del rapporto tra sistema insediativo e spazio naturale*: ridisegnare nel territorio i percorsi dello "sviluppo sostenibile" (recupero naturalistico, botanico e faunistico, reti ecologiche e parchi, ricostruzione delle lanche, conservazione o ricostruzione del presidio territoriale per prevenire l'abbandono delle zone ecologicamente sensibili, bonifica delle aree degradate, valorizzazione turistica e costruzione di una rete ecomuseale, infrastrutturazioni compatibili ecc.);
- *nella prospettiva di una modernizzazione ecologica*: intesa non solo come qualità ambientale ma anche come equità sociale e sviluppo economico;
- *nella prospettiva della differenziazione dello spazio economico e sociale*: in particolare, nella costruzione e nel funzionamento di "milieux" locali che propizino processi di sviluppo<sup>2</sup>.

La qualificazione di alcuni comparti tradizionali, quali l'agricoltura, alle prese con le grandi prospettive di trasformazione del territorio europeo (riduzione delle superfici, trasformazioni colturali, promozione di metodi di produzione agricola ecocompatibili, riconoscimento del ruolo essenziale della silvicoltura nello sviluppo rurale), e il turismo (usi turistici, ricreativi e sociocul-

2 DEMATTEIS G., *Possibilità e limiti dello sviluppo locale*, Incontri pratesi sullo sviluppo locale, 1991.

turali, fruizione sociale, animazione e riorientamento culturale) può svolgere un ruolo trainante nella ricerca e nel raggiungimento di un adeguato consenso a questo progetto.

Perché questa *idea guida* possa essere attuata è necessario evitare che si determinino fenomeni di “arroccamento”, a difesa di specifiche prerogative istituzionali. È richiesta ad ogni attore la rinuncia a ritenere di possedere la razionalità risolutiva del “caso per caso”. È necessario promuovere, con approccio pragmatico, un *progetto istituzionale* che non deve essere inteso come centralizzazione di poteri e di responsabilità ma piuttosto come compattamento del sistema interistituzionale e, in ultima istanza, fusione di culture per creare una omogeneità di strategie ed una unicità di obiettivi.

Il progetto non necessita, quindi, di una riorganizzazione ancor più centralistica dei poteri, ma di “diffusione” delle responsabilità e di cooperazione, come metodo di lavoro e strumento d’azione:

- coordinamento verticale tra i vari livelli amministrativi;
- coordinamento orizzontale tra politiche settoriali e territoriali.

Bisogna costruire, infine, un sistema di “vagliatura” che garantisca che le scelte delle diverse politiche soddisfino esigenze di reciproco rispetto e il conseguimento dell’obiettivo principale della ricostruzione creativa dell’ambiente fluviale.

Si pone, in altri termini, la fondamentale esigenza di garantire, innanzitutto, che il progetto sia adottato dal livello “politico”, l’unico capace di assumerne la responsabilità e la guida, superando l’incomunicabilità delle politiche di settore ed anzi valorizzando le grandi potenzialità di sinergia esistenti in ciascuna d’esse.

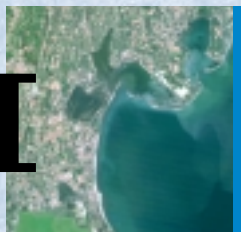
**Prof. R. Passino**

*Segretario Generale dell’Autorità di bacino del fiume Po*



Introduzione

I





# 1 Introduzione

## 1.1 Una nuova filosofia di governo del territorio

Le riflessioni ed i dibattiti suscitati dall'evidenza dei processi di degrado ambientale e dagli eventi catastrofici legati alla rete idrografica, ai ripetuti collassi del sistema di difesa del suolo, nonché il conforto delle acquisizioni finora raggiunte nell'ambito delle attività svolte per il Piano di bacino - in particolare il Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF), il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e gli studi condotti nell'ambito del Progetto Po - mettono in grande evidenza la necessità di uscire progressivamente dalle logiche di intervento basate su risposte urgenti ed esigenze settoriali, di emergenza e di pronto soccorso, e di orientare le politiche di difesa del suolo e di governo delle acque su scenari strategici di ampio respiro e di lungo orizzonte. Tale necessità, che caratterizza in modo crescente gli orientamenti internazionali per il governo del territorio e la salvaguardia ambientale, è imposta - nel caso della gestione di un bacino grande e dinamico come quello del Po - da tre ragioni principali:

1. **la rilevanza dei cambiamenti strutturali attesi** in base ai processi e alle tendenze in atto, destinati a mutare nel medio e lungo periodo il contesto socioeconomico, culturale e territoriale di riferimento ed i problemi da affrontare. Basti pensare: - alla pervasività della diffusione urbana, che tende a prodursi anche in assenza di crescita demografica; - alla gravità ed estensione dei processi d'abbandono che interessano il territorio montano e collinare, costituente la maggior parte del bacino; - agli effetti dirompenti della "modernizzazione" agricola, anche in relazione alle politiche agricole comunitarie; - alla profonda riarticolazione dei processi decisionali e di governo che si viene profilando nel nostro paese e che è stata precocemente avvertita proprio nell'area padana;
2. **la lunga durata e gli effetti, spesso differiti nel tempo e nello spazio, di molte delle azioni** necessarie per fronteggiare efficacemente i problemi attuali e quelli futuri, in relazione alla vastità e complessità delle implicazioni tecniche e politiche, alla gravosità degli impegni economici e finanziari e, per contro, all'inerzia dei comportamenti amministrativi, sociali e culturali, alla difficoltà di mutare le concezioni stesse che ispirano gli atteggiamenti delle società locali nei confronti del suolo, delle acque e dell'ambiente in generale;
3. **la crescente insostenibilità dei costi economici, sociali e ambientali delle politiche di intervento legate all'emergenza** e alla riparazione dei danni, la crisi irreversibile degli approcci settoriali a fronte dell'esplosione dei conflitti per l'uso e la gestione delle acque, con la conseguente inevitabilità di una gestione integrata a livello di bacino del ciclo naturale e artificiale delle acque.

Definire le scelte di fondo e gli scenari di riferimento è necessario, inoltre, per coordinare il Piano di bacino, da un lato, con le strategie nazionali ed europee di organizzazione e sviluppo sostenibile del territorio, quali quelle delineate dallo "Schema di sviluppo dello spazio europeo"<sup>3</sup>, e dall'altro con le strategie di sviluppo locale, di organizzazione degli usi del suolo e di valorizzazione delle risorse, espresse dalle Regioni, dalle Province e dai Comuni. Coordinamento reso impellente dalla constatazione che soltanto in una prospettiva di autentica cooperazione intergovernativa, che coinvolga e responsabilizzi tutti i soggetti istituzionali di governo del territorio, a partire dai Comuni, è possibile conferire la necessaria efficacia alle azioni di tutela.

3 Commissione Europea, Riunione dei ministri dell'assetto del territorio degli stati membri dell'Unione Europea, Schema di sviluppo dello spazio europeo, Noordwijk 9-10 giugno 1997.



In questo contesto altamente dinamico e complesso, l'individuazione degli scenari strategici di riferimento ruota attorno a tre problematiche principali, concernenti:

1. **i cicli idrologici e le risorse idriche** (ossia il sistema complessivo delle acque, in una visione prevalentemente "circolare"), il loro fondamentale ruolo nella determinazione degli assetti ecologici e dei quadri ambientali in cui maturano i processi di sviluppo, la rilevanza storicamente assunta dai sistemi delle acque nella strutturazione delle città e del territorio, la crucialità del rapporto con le acque nelle culture europee, e padane in particolare, e i primi segni di una sua rivalutazione avviata e comunque necessaria;
2. **i fiumi, le fasce fluviali, i bacini lacuali** (le aree di "pressione", in una visione prevalentemente "lineare - reticolare"), il loro ruolo nei metabolismi urbani-territoriali e nei processi di sviluppo economico e produttivo, la loro importanza ecologica, paesistica e territoriale, ancora drasticamente limitata dalla marginalizzazione operata soprattutto nell'ultimo mezzo secolo, la complessità e conflittualità degli interessi coinvolti, i cambiamenti nelle filosofie di governo che stanno progressivamente emergendo a livello internazionale;
3. **i territori rurali e montani della marginalità e dell'abbandono** (le aree di "depressione", in una visione prevalentemente "areale"), il loro ruolo ai fini della stabilità idrogeologica, ecologica e paesistica, la loro complessità e differenziazione in termini demografici, economici e socio-culturali, sia nell'arco alpino che nella dorsale appenninica (tra declino economico, senilizzazione, depauperamento del tessuto sociale e dei presidi civili, desertificazione e "rinaturalizzazione" incontrollata, da un lato, sfruttamento turistico e rivalorizzazione periferica dall'altro); a fronte dei fallimenti delle tradizionali politiche d'intervento si profilano le grandi sfide per "gestire la transizione".

Per ciascuna di tali problematiche è già possibile individuare i principali nodi critici e alcune alternative strategiche, alla luce delle attività svolte nell'ambito del Progetto Po in tema di assetto idrogeologico, di qualità delle acque, di bilancio delle risorse idriche, di usi del suolo ed agricoltura, e dei Piani stralcio in corso di sviluppo. Tali indicazioni vanno confrontate con le ipotesi interpretative emergenti dalle ricerche recenti, condotte sul contesto socioeconomico e territoriale per porre in evidenza:

- le dinamiche (attori, interessi, processi, poste in gioco ambientali e territoriali);
- le diversificazioni territoriali, per grandi tipologie insediative;
- le criticità specifiche emergenti da altri complessi di variabili.

Facciamo riferimento alle implicazioni che le dinamiche insediative, più o meno efficacemente governate dagli Enti locali e variamente declinate nei diversi contesti territoriali (da quelli compatti metropolitani e urbani, a quelli della diffusione periurbana, a quelli rurali e montani), presentano nei confronti delle problematiche sopra ricordate: i cicli delle acque ed i metabolismi urbani, gli ecosistemi fluviali, i processi d'abbandono e di marginalizzazione. Analogamente occorre valutare l'impatto, sulle suddette problematiche, degli sviluppi infrastrutturali a scala sia locale che, soprattutto, nazionale e internazionale, e dei processi di profonda trasformazione in corso dell'uso del territorio.

Un altro essenziale termine di riferimento è costituito dalle aspettative, dai bisogni e dai diritti dei cittadini. La tutela del suolo e delle acque è, prima di tutto, tutela della sicurezza e delle condizioni di vita delle popolazioni. La sostenibilità è concetto complesso che comprende, in una sintesi efficace ed in un continuo confronto, la dimensione ambientale dei processi di trasformazione che interessano il bacino e quella economica, sociale e culturale

Problemi ambientali e problemi economici e sociali sono infatti, nella gestione e nella pianificazione del bacino, strettamente interrelati, dato il ruolo fondamentale che l'acqua svolge sia

nei processi naturali che in quelli economici e produttivi. Le esigenze di acqua per l'agricoltura, la produzione di energia, l'industria, gli usi civili, gli usi turistici e ricreativi hanno richiesto continui interventi da parte dell'uomo tendenti a ridurre la variabilità dei deflussi al fine di poter disporre dell'acqua nel periodo e nel luogo in cui serve. Quote sempre maggiori di acqua sono state quindi invasate, incanalate, intubate, usate e restituite (a volte previa depurazione) in luoghi e con qualità diverse da quelle del prelievo. Il reticolo idrografico naturale è stato profondamente modificato, integrato e surrogato da un fitto reticolo artificiale. La rete delle captazioni, gli invasi, i sistemi di adduzione, utilizzo e restituzione delle acque si sovrappongono al reticolo naturale, modificando, nello spazio e nel tempo, la quantità e la qualità delle acque superficiali e sotterranee. Basta pensare alla rete dei canali della bonifica agricola, al sistema d'invasi per la produzione di energia elettrica, alla rete sterminata di pozzi che prelevano acque dal sottosuolo per usi civili, industriali e per irrigazione, alla fitta trama di tubazioni che costituiscono le reti degli acquedotti e delle fognature, alle vaste superfici urbanizzate in cui l'acqua di pioggia scorre direttamente dai tombini ai corsi d'acqua. Nel contempo gli interventi diretti sui corpi idrici, di regolazione, rettificazione, cementificazione, la distruzione sistematica della fascia di vegetazione riparia per l'invasione delle colture e dei manufatti, l'inquinamento, il prelievo di materiali litoidi, la bonifica delle zone umide hanno ridotto drasticamente il potenziale autodepurativo e autoregolativo di questi ecosistemi. Non deve quindi stupire se oggi, anche in territori naturalmente ricchi di acque, esistono gravi problemi di reperimento di acque di buona qualità dai corpi idrici superficiali e dalle falde. La depurazione delle acque di scarico con impianti artificiali non può da sola sostituire l'efficacia depurativa di ecosistemi acquatici con accettabili livelli di naturalità.

Restituire spazio ai fiumi ed alle loro dinamiche evolutive, stabilità agli ecosistemi e agli assetti idrogeologici significa, anche, restituire alla gente la fruibilità di risorse sottratte o compromesse dai processi trasformativi che si sono prodotti soprattutto in questa seconda metà del XX secolo; significa, inoltre, porre le basi per un'autentica rivalutazione delle culture locali radicate nel territorio. Significa, infine, misurarsi coi conflitti d'interessi e con le dinamiche negoziali che si addensano sulle risorse scarse. D'altra parte, soltanto la maturazione di una nuova domanda sociale, basata sulla consapevolezza dei diritti ambientali, sulla conoscenza dei rischi, delle cause e degli effetti dei processi in corso, può determinare, nel medio e lungo periodo, un reale e duraturo cambiamento nei comportamenti collettivi che influiscono sui processi ambientali.

Una nuova o rinnovata "civiltà delle acque", capace di recuperare l'eredità più preziosa delle culture padane e delle antiche sapienze ambientali, deve consentire o, forse, presupporre una vasta e diffusa riassunzione di responsabilità da parte di tutti i soggetti operanti sul territorio. Le strategie di intervento non possono, quindi, evitare di incidere sui sistemi di conoscenza, sulla rappresentanza degli interessi e sulle politiche di comunicazione sociale atte a favorire l'ascolto e la partecipazione dei cittadini.

Su questa duplice base, i problemi e i diritti, è possibile tentare di definire una "carta dei principi" che orienti il cambiamento di rotta nelle politiche e nelle pratiche territoriali e, più in profondità, negli atteggiamenti e nei comportamenti individuali e collettivi rispetto al suolo, alle acque e alle risorse primarie da cui dipendono la vita e lo sviluppo sostenibile delle comunità locali e, indirettamente, di collettività assai più ampie. Principi e criteri fondamentali che precedano e diano forma ad ogni strategia d'intervento, in quanto rispondenti ad esigenze irrinunciabili di tutela del patrimonio di risorse da trasmettere alle future generazioni, o ad interessi collettivi su cui esiste un largo e generale consenso, o a responsabilità indeclinabili che la gestione del bacino padano comporta nei confronti della comunità internazionale (quali quelle che concernono il sistema Adriatico).

In primo luogo si impone la scelta tra uno scenario di progressivo, esasperato “accanimento tecnologico” nell'affrontare squilibri in atto e impostare modelli di utilizzazione delle risorse, destinato ad esacerbare l'interferenza antropica nei processi naturali, ed uno scenario di prudenza e di rispetto, tendente a ridurre tale interferenza e ad affidarsi alle dinamiche naturali, restituendo loro lo spazio necessario per esprimersi e nuovamente consolidarsi.

Alla luce di queste scelte fondamentali si può tentare di disegnare gli scenari strategici che riguardano le politiche insediative, quelle infrastrutturali, quelle agricole e quelle più strettamente ambientali, ponendo come vincolo, con un orizzonte di medio e lungo periodo, la disponibilità, la qualità delle risorse idriche, nonché la sicurezza, la salute e la fruibilità sociale degli ecosistemi complessivi.

La prima e pregiudiziale opzione di fondo ha valore di metodo. Per conferire alle strategie di medio e lungo periodo la necessaria efficacia, occorre assicurarne la convergenza, evitando contraddizioni e incoerenze tra le politiche settoriali, sulla base di un approccio integrato e di una conoscenza olistica e interdisciplinare degli ecosistemi interessati. La considerazione delle diverse problematiche: idrauliche e idrogeologiche, ecologiche e paesistiche, economiche e produttive, sociali e culturali, deve essere condotta con una logica tendenzialmente “inclusiva”, che miri a separare quando necessario, ma integrare ovunque possibile. In una prospettiva integrata possono essere individuate le “leve” su cui agire, le opportunità e le condizioni favorevoli, i punti di forza e i comportamenti “virtuosi” da incentivare per orientare e governare i processi nella direzione desiderabile.

Questa prospettiva richiede un'integrazione orizzontale e verticale delle azioni di governo basata sulla cooperazione inter-governativa e sulla gestione collaborativa, con ampi spazi all'autonomia funzionale e ai sistemi di rappresentanza degli interessi. Tutto ciò deve trovare i necessari riscontri a livello legislativo e amministrativo, anche al fine di ridurre la confusione delle competenze e di garantire istituzionalmente il coordinamento delle azioni di governo.

La gestione integrata delle risorse territoriali comporta, inoltre, la realizzazione di sistemi informativi e di processi cognitivi ampiamente socializzabili: ogni soggetto deve poter accedere alle informazioni su quali siano le risorse, la posta in gioco, i rischi e i problemi su cui è chiamato ad assumersi responsabilità di gestione. In questo senso il Piano di bacino può e deve dare un contributo insostituibile.

L'esigenza di gestione cooperativa riguarda anche, più latamente, le pratiche sociali e i comportamenti individuali. Ancora negli anni '50 circa la metà della popolazione attiva nel territorio del bacino del Po era occupata nell'agricoltura, era ben ampiamente distribuita sul territorio montano, collinare e di pianura e ne costituiva il presidio; in questo caso la protezione del territorio coincideva con un interesse personale di sopravvivenza. La cura dei drenaggi, la pulizia dei fossi, la rimozione degli ostacoli al fluire dell'acqua, la pulizia dei boschi costituivano una attività quotidiana, necessaria per garantire la protezione dei campi coltivati e delle abitazioni. Oggi questa popolazione si è ridotta ad un 7%, ha abbandonato parte delle aree montane e collinari, meno produttive, ed ha assunto comportamenti strettamente orientati alle regole della produzione e del mercato. Scomparso questo presidio diffuso, in un paesaggio come quello italiano storicamente trasformato dall'uomo, il territorio tende a collassare e le acque in gran parte derivate, intubate e canalizzate, si intristiscono. In altri termini, vegetazione e suolo sono strettamente legati e assieme si sostengono e si mantengono. Ma quando vaste superfici di territorio vengono private della difesa della vegetazione naturale, quando la cura diretta e personale, minuta e tempestiva del territorio non viene più svolta dai proprietari dei fondi, e lascia il posto esclusivamente ad una richiesta di intervento pubblico, quando l'attenzione per l'ambiente si rivolge solo all'interno del recinto di casa, l'acqua prima diventa “selvaggia” e poi

erode e trascina con sé quello che incontra sul cammino. Ci si preoccupa di sfruttare sempre di più le acque dei fiumi, dei laghi e delle falde, ma nessuno si occupa più, per propria secolare cultura, di proteggere gli ecosistemi acquatici che sono la garanzia di rigenerazione costante di questa risorsa. La disponibilità di acqua in termini di quantità e di qualità e la sicurezza del territorio, sono legate infatti al corretto funzionamento dei processi naturali in grado di difendere il suolo e di rigenerare costantemente questa risorsa e quindi ad un uso compatibile con questa capacità di rigenerazione. Per contro l'acqua di buona qualità viene cercata sempre più lontano e sempre più in profondità, senza risolvere i problemi, di fatto allontanandoli dalla coscienza collettiva e solo spostandoli nel tempo e nello spazio.

È in questa più ampia prospettiva sociale, antropologica e culturale che occorre ripensare la filosofia e i modelli di gestione che si sono affermati nel bacino padano. La riqualificazione del bacino, la ricerca di modelli di gestione e d'intervento più consapevoli, prudenti e sostenibili non possono essere interamente delegate all'Autorità di bacino, per quanto rilevante sia il ruolo che questa è chiamata a giocare e, in generale, alla sfera pubblica. La riaffermazione dei diritti di ciascun cittadino - come base delle nuove strategie di governo - non può disgiungersi da una sua responsabilizzazione diretta nella gestione delle risorse comuni che, in termini certamente nuovi e aggiornati, riprenda e riproponga le grandi tradizioni solidaristiche della cultura padana, contrastando la diffusione dei comportamenti egoistici o corporativi. È in questa prospettiva che occorre avviare il processo di definizione delle strategie di lungo periodo e inserire in esse le azioni settoriali, i provvedimenti amministrativi, i progetti, gli investimenti e le azioni quotidiane.

## 1.2 La carta dei principi

La "carta dei principi" riassume, tentandone un ordinamento gerarchico, i principi, le regole e i criteri fondamentali che dovrebbero guidare il cambiamento di rotta nelle politiche di bacino, riflettendo opzioni in qualche modo pregiudiziali rispetto alla definizione delle strategie d'intervento.

1. **Principio di globalità:** occorre riconoscere la rilevanza globale e indivisibile dell'assetto idrogeologico ai fini della sicurezza e della qualità della vita per le attuali e le future generazioni sotto il profilo economico, ecologico, sociale e culturale; in particolare recuperare la centralità dei fiumi e dei sistemi delle acque in tanti e rilevanti aspetti delle dinamiche economiche e socioculturali e nel governo del territorio; porre una nuova e più accettabile "cultura della terra e delle acque" alla base delle pratiche delle politiche ambientali e territoriali.
2. **Principio del limite:** occorre riconoscere che, nel nostro contesto storico e geografico, l'utilizzazione e domesticazione antropica dei sistemi naturali non può intensificarsi senza limiti; il progresso tecnologico non può risolvere tutti i problemi né proteggere da ogni rischio, né continuare a sfidare la natura; si dilatano continuamente le aree critiche in cui la riduzione dei rischi in limiti accettabili comporta la riduzione dell'interferenza antropica nei processi naturali; la gestione del suolo e delle acque, in particolare, devono rispettare, assai più di quanto si sia fatto nel recente passato, la libertà evolutiva degli ecosistemi fluviali e le manifestazioni naturali dei processi geomorfologici, evitando ogni intervento ed ogni sviluppo insediativo che possano perturbarli.
3. **Principio del risparmio o della gestione conservativa:** il suolo, le acque e le altre risorse primarie devono essere considerate o gestite come risorse scarse, d'importanza vitale per l'uomo e la biosfera; la loro quantità e qualità devono essere gelosamente e continuamente salvaguardate; in particolare con politiche volte non soltanto a contenere o limitare ma piuttosto a ridurre e, ove possibile, azzerare sprechi, distruzioni e processi d'inquinamento e di degrado.

4. **Principio di funzionalità e stabilità ecosistemica:** i sistemi delle acque e le risorse naturali ad essi connesse svolgono un ruolo insostituibile nella strutturazione e nel funzionamento dei processi vitali; tale ruolo deve essere adeguatamente riconosciuto e salvaguardato nelle politiche di intervento trasformativo, con particolare riguardo per la continuità delle fasce fluviali e del reticolo idrografico, in quanto componenti fondamentali delle reti ecologiche ed ambientali, sia a scala continentale che a scala locale, evitando e, per quanto possibile, rimuovendo ogni frattura, ostacolo o barriera determinata da sviluppi infrastrutturali, insediativi o produttivi.
5. **Principio d'utilità sociale:** le risorse idriche, le fasce fluviali e gli spazi naturali rappresentano risorse preziose per la vita delle comunità, non di rado interconnesse ad un patrimonio storico-culturale di grande rilievo; soprattutto nelle aree densamente abitate e urbanizzate esse svolgono o possono svolgere una molteplicità di funzioni importanti, per i consumi umani, l'ossigenazione atmosferica, la depurazione dei reflui, la ricreazione e lo sport, la cultura e la fruizione estetica; tali funzioni devono essere considerate congiuntamente e non possono essere sacrificate ad interessi settoriali o particolari o a processi di privatizzazione.
6. **Principio di responsabilità:** azioni efficaci di difesa del suolo e di governo delle acque comportano un'ampia assunzione di responsabilità da parte della pluralità dei soggetti, pubblici e privati, che operano sul territorio; occorre a tal fine promuovere la gestione cooperativa e la pianificazione concertata dei soggetti istituzionali (nel pieno riconoscimento del principio di sussidiarietà) ed una progressiva modificazione dei comportamenti individuali e collettivi, frenando le spinte egoistiche e recuperando le gloriose tradizioni solidaristiche della cultura padana.
7. **Principio d'interdipendenza:** alla base delle politiche d'intervento deve esserci la piena consapevolezza della complessità delle interdipendenze che legano i cicli delle acque ed i processi idrogeologici e geomorfologici all'organizzazione e all'uso del territorio; e quindi anche delle imprescindibili connessioni tra la difesa del suolo, la gestione delle acque e la pianificazione urbanistica e territoriale, connessioni che si manifestano drammaticamente in occasione dei grandi eventi catastrofici ma che debbono, invece, essere adeguatamente e continuamente considerate, a tutti i livelli, nell'ordinaria amministrazione.
8. **Principio di integrazione:** l'efficienza delle azioni di tutela e d'intervento è tanto maggiore quanto più esse si fondano sull'integrazione intersettoriale e sul coordinamento trans-scalare; ciò vale in particolare per la fasce fluviali, a causa della stretta interdipendenza tra eventi locali e dinamiche di sistema, e della peculiare complessità degli ecosistemi, nei quali, se da un lato è necessario separare usi ed attività incompatibili, è generalmente possibile ed opportuno assicurare la coesistenza di funzioni e componenti interagenti.
9. **Principio di prevenzione:** è necessario spostare il più possibile l'intervento pubblico per la difesa del suolo e la gestione delle acque dalle azioni d'emergenza, di contenimento o riparazione dei danni, che presentano costi economici, sociali ed ambientali sempre più insostenibili, alle azioni di prevenzione del rischio, di riqualificazione ambientale e di stabilizzazione idrogeologica ed ecosistemica, basate sulla pianificazione strategica, su accordi e patti territoriali e su progetti organici ed integrati.
10. **Principio di precauzione e di rischio compatibile:** tenendo conto del fatto che le conoscenze di cui si dispone, pur continuamente incrementate, sono sempre limitate, e che non è peraltro possibile azzerare i rischi ambientali, è necessario escludere ogni intervento i cui effetti non siano preventivamente verificabili in base alle conoscenze date o che comporti rischi residui inaccettabili.

## Scheda 1

### L'Autorità di bacino del fiume Po e il suo assetto istituzionale

La costituzione della Autorità di bacino del fiume Po e delle altre di rilievo nazionale, è una delle maggiori innovazioni previste dalla legge 183/89. Per la prima volta viene introdotto nella legislazione il concetto di bacino idrografico come ecosistema unitario e ambito ottimale per le azioni di difesa del suolo e di tutela delle acque. Viene formato così un apposito organismo con compiti di pianificazione e programmazione. In questo modo viene superata la frammentazione di competenze ed istituzionali che non consentirebbe una pianificazione unitaria ed integrata secondo un'impostazione propria di tutti i maggiori bacini europei. Nell'Autorità di bacino sono rappresentate le Regioni Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto e la Provincia Autonoma di Trento; i Ministeri dei LL. PP., Ambiente, Politiche agricole, Beni e Attività Culturali; in questo modo essa diviene il luogo di intesa unitaria, di concertazione delle scelte di pianificazione e di sinergia operativa tra tutti gli agenti istituzionali interessati alla difesa e allo sviluppo del bacino padano:

Il Comitato Istituzionale è composto dai Ministri e Presidenti delle Giunte regionali, presieduto dal Ministro dei LL.PP., ovvero da quello per l'Ambiente per quanto attiene gli aspetti di sua particolare competenza.

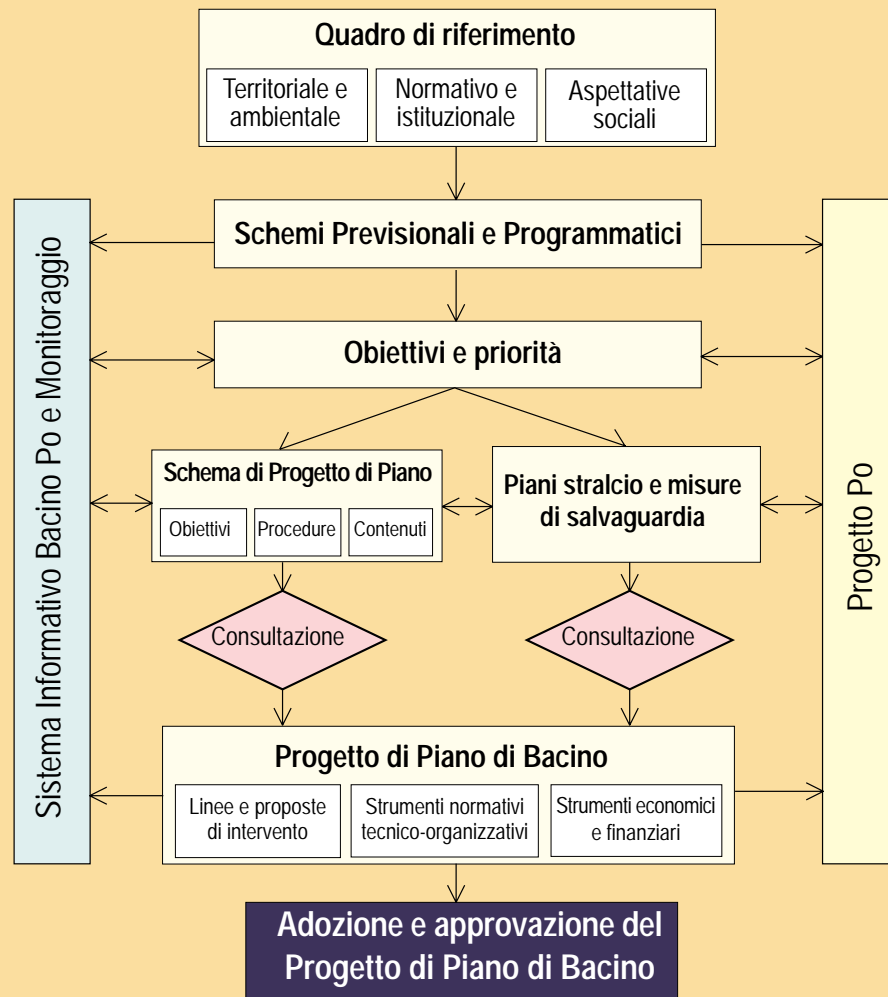
Il Comitato Tecnico, organo di consulenza del Comitato Istituzionale, è composto da funzionari designati dalle Amministrazioni statali e regionali rappresentate, nonché da esperti di elevato livello scientifico per i vari settori di interesse. Ha il compito di provvedere alla elaborazione del Piano di bacino, avvalendosi della Segreteria tecnico-operativa. È presieduto dal Segretario generale dell'Autorità di bacino.

Il Segretario generale, responsabile del funzionamento dell'Autorità di bacino e rappresentante del Comitato Istituzionale, cura l'attuazione delle direttive ed esercita i poteri delegatigli. È responsabile delle attività della Segreteria tecnica-operativa costituita da dipendenti delle Amministrazioni pubbliche statali e regionali interessate.

## Scheda 2

### Formazione del Piano di bacino

La normativa che si riferisce alle attività di pianificazione e di programmazione di bacino individua un processo graduale di successive specificazioni dei relativi atti, che prende avvio da quelli preliminari e di validità limitata nel tempo, come gli schemi previsionali e programmatici e le misure di salvaguardia, e da quelli settoriali o riferiti a parti del bacino, come i piani stralcio, il cui ruolo è quello di consentire un intervento più efficace e tempestivo in relazione alle maggiori criticità ed urgenze. L'adozione del piano di bacino costituisce il momento in cui le disposizioni precedenti sono integrate e coordinate in un quadro unitario per l'intero territorio e per tutte le materie di pertinenza.



I riferimenti generali iniziali del processo di formazione del piano sono, innanzi tutto, determinati dall'ordinamento istituzionale, dalla legislazione vigente e dagli strumenti di programmazione e pianificazione rilevanti, di cui i soggetti preposti al governo del bacino idrografico - Stato e Regioni - si sono dotati. Questi concorrono alla costituzione di una preliminare conoscenza dello stato del bacino e della sua prevedibile evoluzione, insieme con la copiosa informazione tecnico-scientifica preesistente o elaborata nell'ambito del Progetto Po. Il quadro generale di riferimento è anche arricchito dagli elementi derivanti dalla ricognizione delle aspettative e dei valori assegnati dalle istanze sociali residenti nel bacino.

I settori di intervento prioritari sono quelli per i quali è prevista l'adozione di misure di salvaguardia o la predisposizione di piani stralcio, che, in termini temporali, precedono ma sono anche coordinati con le rimanenti e sistematiche attività di formulazione del progetto di piano sulla base dei criteri e degli indirizzi formulati nello *Schema di progetto di Piano di bacino*.

Il Progetto di piano viene adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità e, dopo un iter procedurale di pubblicizzazione e consultazioni, approvato mediante decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

## Scheda 3

### Il Progetto Po

Il Progetto Po coordina e organizza sistematicamente le attività di ricognizione delle conoscenze esistenti del sistema fisico e naturalistico del bacino, di formazione di nuova conoscenza dei fenomeni non ancora indagati a sufficienza, di definizione del quadro delle criticità esistenti, di analisi e confronto delle opzioni d'intervento.

Nella fase di formazione del progetto di piano viene quindi utilizzato per la definizione degli schemi previsionali e programmatici, dei piani stralcio e dei diversi provvedimenti che trovano poi nel progetto di piano stesso la loro formulazione compiuta e integrata, fornendo soprattutto gli elementi necessari per la scelta delle linee di intervento e delle azioni da intraprendere, cioè il quadro delle opzioni praticabili in rapporto allo loro fattibilità - tecnica, economica e finanziaria - e alla loro congruità con gli obiettivi e le strategie di piano.

Più in generale, il Progetto Po rappresenta uno strumento permanente di supporto all'attività di programmazione e di pianificazione dell'Autorità, funzionale cioè sia all'attività di prima formulazione del progetto di Piano, nella quale obiettivi e strategie decise in prima istanza possono essere ridefiniti in funzione di nuove esigenze e conoscenze, sia nella fase di attuazione, sia infine nella fase di monitoraggio degli effetti e aggiornamento delle scelte.

Le attività del Progetto Po non sono quindi tanto orientate alla semplice acquisizione dei dati elementari e di informazione di dettaglio, quanto a fornire gli strumenti analitici necessari per l'interpretazione dei fenomeni e dei processi alla scala di bacino e delle loro interrelazioni.

Questo criterio si riflette nell'organizzazione stessa delle attività che avviene per aree tematiche, all'interno delle quali trovano collocazione specifici sottoprogetti (SP) e progetti speciali (PS), ciascuno dei quali è orientato ai problemi e alla criticità individuate, rispetto alle quali fornisce specifici risultati.

Ciascun sottoprogetto o progetto speciale dell'area 1 "Assetto idrogeologico", dell'area 2 "Tutela della qualità delle acque", dell'area 3 "Bilancio delle risorse idriche" e dell'area 4 "Uso del suolo e agricoltura" è cioè finalizzato a:

- acquisire una conoscenza dei meccanismi di funzionamento del sistema fisico del bacino e delle principali correlazioni di causa-effetto, nonché delle interrelazioni fra i diversi fenomeni;
- definire il quadro delle criticità esistenti e delle opzioni di intervento, con riferimento al bacino nel complesso ed alla loro localizzazione nel territorio.

Rispondono invece a finalità diverse le attività previste nell'area 5. "Monitoraggio e controllo", nell'area 6. "Sistema informativo", nell'area 7. "Strumenti amministrativi, economici, finanziari"; le attività riguardano essenzialmente la progettazione, l'implementazione di strumenti di supporto tecnico-operativo.

L'area 8, infine, "Supporto e coordinamento interprogettuale" ha lo scopo di coordinare le altre attività del Progetto Po in funzione agli obiettivi specifici del Piano di bacino e di produrre i materiali che compongono il progetto di piano. Più precisamente le attività sono finalizzate a:

- istituire il costante collegamento e coordinamento con la pianificazione regionale, per tutti gli aspetti che hanno ricadute sul Piano di bacino e che possono conseguentemente condizionare od orientare le attività dei diversi sottoprogetti, attraverso la raccolta e l'analisi della documentazione relativa, per la definizione delle interazioni tra pianificazione regionale e Piano di bacino;
- coordinare e programmare le attività dei sottoprogetti costituenti il Progetto Po, attraverso la presa in carico del bagaglio conoscitivo disponibile, la costruzione di matrici di interrelazione tematica tra i sottoprogetti e la definizione della correlazione interprogettuale nelle diverse fasi di realizzazione;
- sviluppare e gestire le banche dati esistenti e costruite nell'ambito dei sottoprogetti;
- definire gli elementi integrativi necessari alla definizione delle strategie del Piano di bacino;
- costruire la sintesi intersettoriale del quadro delle criticità e delle opzioni di intervento a livello di bacino.

Esulano ovviamente dalle attività del Progetto Po, per rientrare nelle competenze dirette degli organi dell'Autorità, tutti i momenti decisionali e di scelta fra le opzioni presentate.

Gli specifici argomenti delle attività del Progetto Po, con riferimento al loro stato di avanzamento, sono schematizzati nella tabella alla pagina seguente.



Tabella 1 - Progetto Po: Stato di avanzamento dei Sottoprogetti e dei Progetti Speciali

Codice	Titolo	Stato di avanzamento degli studi		
		conclusi	in corso	in programma
<b>1.0</b>	<b>AREA ASSETTO IDROGEOLOGICO</b>			
SP1.1	Piene e naturalità degli alvei fluviali	X		
SP1.2	Stabilità dei versanti	X		
SP1.3	Compatibilità estrattive	X		
PS1.1	Delta Po	X		
PS1.2.1	Conoidi – alpini			X
PS1.2.2	Soil slips			X
PS1.3	Grandi frane			X
SP1.4	Rete idrografica minore naturale ed artificiale			X
SP 1.5	Assetto morfologico-idraulico degli alvei della rete idrografica principale			X
<b>2.0</b>	<b>AREA TUTELA DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE</b>			
SP 2.1	Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee	X		
PS 2.3	Salvaguardia ambientale del sistema Sarca, Garda, Mincio, Laghi di Mantova	X		
PS2.1	Carta della vulnerabilità degli acquiferi		X	
PS 2.2.1	Aree metropolitane e qualità delle acque: area di Torino		X	
PS 2.1.1	Carta della vulnerabilità degli acquiferi: completamento. Approfondimento sull'inquinamento da composti dell'azoto		X	
PS 2.2.2	Aree metropolitane e qualità delle acque: area di Milano. Riqualificazione ambientale		X	
PS 2.6	Studi e sperimentazioni per il controllo dell'inquinamento da fonti diffuse con particolare riferimento al comparto agro-zootecnico e alla protezione della risorsa di approvvigionamento idropotabile nel bacino padano		X	
PS 2.7	Individuazione di interventi diretti per il miglioramento delle acque lacustri, dei piccoli e medi laghi resilienti al miglioramento in funzione degli interventi infrastrutturali (fognatura e depurazione)		X	
SP 2.2	Carta del rischio sanitario ed ambientale derivante dalla qualità delle acque			X
PS 2.2.2.1	Aree metropolitane e qualità delle acque: area di Milano. Rischio idraulico			X
<b>3.0</b>	<b>AREA BILANCIO DELLE RISORSE IDRICHE</b>			
PS 3.1	Catasto delle derivazioni d'acqua	X		
SP 3.2	Regolazione dei grandi laghi alpini	X		
SP 3.1	Bilancio delle risorse idriche	X		
PS 2.5	Azioni per la predisposizione di una normativa riguardante il minimo deflusso negli alvei		X	
SP 3.3	Completamento del bilancio delle risorse idriche			X
SP 3.4	Stato dei sistemi idrici di distribuzione e delle fonti di approvvigionamento			X
<b>4.0</b>	<b>AREA USO DEL SUOLO E AGRICOLTURA</b>			
SP 4.1	Uso del suolo e agricoltura	X		
PS 4.2.1	Ricostruzione informatizzata del demanio fluviale (ai sensi della legge n°37/94)		X	
PS 4.2.2	Catasto delle concessioni e delle proprietà interessate dal nuovo assetto del demanio fluviale (ai sensi della legge n°37/94)			X
PS 4.1	Sperimentazione e monitoraggio dell'efficacia dei sistemi agroforestali finalizzati alla riduzione dell'inquinamento diffuso di origine agricola nel bacino del fiume Po			X
<b>5.0</b>	<b>AREA MONITORAGGIO E CONTROLLO</b>			
SP 5.1	Progetto di monitoraggio meteorologico, idrologico e della qualità	X		
SP 5.2	Comportamenti sociali	X		
PS 2.4	Rete di monitoraggio per la classificazione della qualità delle acque superficiali (1° fase di attività)	X		
PS 5.1.1	Studi e sperimentazione sul bacino campione Enza di sistemi per l'ottimizzazione delle attività di monitoraggio	X		
PS 5.1.1	Studi e sperimentazione sul bacino campione Enza di sistemi per l'ottimizzazione delle attività di monitoraggio. Integrazione delle attività		X	
PS 5.1.2	Studi e sperimentazione sul bacino campione Sesia di sistemi per l'ottimizzazione delle attività di monitoraggio		X	
SP 8.3	Azioni dimostrative: interventi di monitoraggio delle criticità di livello locale, monitoraggio morfologico e idraulico del fiume Tanaro, progetti generali integrati a scala di sottobacino		X	
SP 5.3	Monitoraggio morfologico del reticolo idrografico			X
SP 5.4	Attuazione del progetto di rete di monitoraggio della qualità delle acque superficiali			X
SP 8.4	Sistema di monitoraggio e controllo delle previsioni degli interventi del Piano di bacino (AUDIT)			X
<b>6.0</b>	<b>AREA SISTEMA INFORMATIVO</b>			
PS 6.1.4	Sistema informativo territoriale (SIT) a supporto del Piano di bacino			X
<b>8.0</b>	<b>AREA STRUMENTI AMMINISTRATIVI, ECONOMICI, FINANZIARI</b>			
SP 7.1	Aspetti organizzativi, gestionali, normativi, economici, finanziari dell'approvvigionamento di acqua potabile	X		

## Scheda 4

### Il bacino del fiume Po: dati generali

Il bacino del Po è il più grande d'Italia, sia per lunghezza dell'asta principale (650 km) che per dimensione dei deflussi; la portata massima storica defluita nella sezione di chiusura di Pontelagoscuro, in occasione della piena del 1951, è di 10.300 m<sup>3</sup>/s. La superficie del bacino idrografico in senso stretto alla sezione di Pontelagoscuro è pari a 70.091 km<sup>2</sup>; ad essa vanno aggiunte le aree costituenti il sottobacino di Burana-Po di Volano e il Delta.

La superficie complessiva è pari a circa 74.000 km<sup>2</sup> di cui circa 70.000 km<sup>2</sup> in territorio italiano (le superfici extranazionali ricadenti all'interno del bacino idrografico riguardano 147 km<sup>2</sup> di territorio francese e 3.871 km<sup>2</sup> di territorio svizzero).

La carta d'*Uso reale del suolo* (Figura 2) consente di valutare, quantitativamente e qualitativamente, le caratteristiche attuali circa l'utilizzo umano della risorsa suolo e fornisce un primo quadro generale dei possibili equilibri tra la disponibilità della risorsa naturale e le richieste antropiche. Le voci della legenda, sintetizzate in Tabella 2, derivano dalla base *Corine Land Cover*, dopo un processo d'adattamento, omogeneizzazione e semplificazione, e indicano la porzione di superficie occupata dalle 21 classi d'uso del suolo identificate e la relativa percentuale rispetto all'intera superficie nazionale del bacino.

Tabella 2 - Riepilogo per Regione delle superfici di uso reale del suolo (valori in ettari)

Classe	Veneto	Trentino Alto Adige	Piemonte	Valle D'Aosta	Lombardia	Liguria	Emilia Romagna	Toscana	Totali	%
Area urbanizzata	3.281	2.320	87.812	3.253	209.117	2.549	53.143	36	361.509	5,17
Area ad attività										
estrattiva	57	73	2.890	0	4.111	51	2.410	0	9.592	0,14
Discariche	0	0	79	0	262	0	187	0	527	0,01
Terreni arabili	30.801	0	373.837	0	821.240	0	641.642	0	1.867.519	26,71
Risaie	428	0	126.424	0	104.911	0	8.390	0	240.153	3,43
Colture permanenti	767	121	10.223	328	1.889	0	6.213	0	19.543	0,28
Vigneti	2.098	208	50.973	446	15.864	0	1.270	0	70.859	1,01
Prati stabili	616	3.515	68.728	10.923	41.459	1.925	541	44	127.749	1,83
Aree agroforestali	0	464	48	1.276	0	0	0	0	1.788	0,03
Zone agricole										
eterogenee	7.545	17.707	534.283	14.351	138.054	13.201	300.801	0	1.025.941	14,67
Boschi di latifoglie	7.024	13.372	459.729	7.679	312.397	113.681	255.631	594	1.170.107	16,73
Boschi di conifere	500	32.708	82.913	62.763	156.199	447	3.406	245	339.181	4,85
Boschi misti	984	32.925	91.992	6.558	130.281	12.261	19.335	211	294.547	4,21
Pascoli naturali	425	10.313	170.357	30.310	80.632	5.311	5.653	258	303.261	4,34
Arbusteti	2.043	19.903	259.078	62.407	56.531	8.764	48.286	176	457.187	6,54
Aree veg. Scarsa	192	6.829	87.280	37.381	73.733	355	5.533	19	211.320	3,02
Ghiacciai	0	3.114	3.810	15.367	11.108	0	0	0	33.399	0,48
Depositi ghiaioso sabbiosi fluviali										
e sabbie costiere	413	30	4.565	0	4.670	0	9.377	0	19.055	0,27
Rocce	0	25.465	102.267	73.367	88.683	17	2.270	0	292.068	4,18
Zone umide										
continentali	3.611	0	108	94	3.036	0	1.921	0	8.770	0,13
Acque	26.130	2.379	17.342	335	70.739	188	20.950	32	138.095	1,97
<b>Totali</b>	<b>86.915</b>	<b>171.445</b>	<b>2.534.736</b>	<b>326.836</b>	<b>2.324.913</b>	<b>158.750</b>	<b>1.386.959</b>	<b>1.614</b>	<b>6.992.169</b>	<b>100,00</b>

La popolazione residente è all'incirca di 16 milioni di abitanti.

La densità territoriale si attesta a circa 225 abitanti/km<sup>2</sup>, sensibilmente superiore alla media italiana (188 abitanti/km<sup>2</sup>). Il valore massimo si riscontra nell'area Lambro-Seveso-Olona, con 1.478 abitanti/km<sup>2</sup>, mentre i minimi si collocano nella parte alta dei bacini del Trebbia e del Parma, con 25 abitanti/km<sup>2</sup> e in Valle d'Aosta, con 36 abitanti/km<sup>2</sup>.

All'alta densità territoriale corrisponde un notevole grado di concentrazione insediativa, non solo nelle aree metropolitane e negli altri centri maggiori, ma diffusa in gran parte della pianura padana e delle vallate principali. I livelli più alti di concentrazione insediativa si hanno in Lombardia, con il 95% della popolazione residente nei centri (contro una media nazionale di circa il 90%), mentre i più alti livelli di diffusione sono riscontrabili in Veneto (19%) ed Emilia Romagna (15%).

La Tabella 3 elenca i sottobacini principali, associando a ciascuno la relativa superficie territoriale e l'e-

stensione della parte montana e di pianura; per la parte italiana del bacino idrografico il territorio montano è pari al 58%, mentre quello di pianura ammonta al 42%.

Il bacino idrografico del Po comprende complessivamente 3.210 Comuni localizzati in sette Regioni (Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto, Toscana) e nella Provincia Autonoma di Trento.

Sono considerati appartenenti al bacino idrografico tutti i Comuni che hanno una porzione di territorio significativa all'interno del bacino. Si hanno pertanto Comuni il cui territorio rientra per intero nel bacino e, lungo il confine idrografico, Comuni compresi per una porzione più o meno estesa di territorio. Costituisce eccezione al criterio enunciato il Comune di Garessio (Regione Piemonte, Provincia di Cuneo) che, pur essendo parzialmente al di fuori del bacino idrografico, è considerato all'interno dello stesso per l'intera sua estensione territoriale.

Tabella 3 - Estensione territoriale dei sottobacini appartenenti al bacino idrografico del Po

Denominazione	Superfici in Km <sup>2</sup>			
	Totale	In territorio italiano	di Montagna	di Pianura
Po Piemontese	3.538	3.538	1.204	2.334
Asta Po	2.387	2.387	-	2.387
Sarca - Mincio	2.998	2.998	2.220	778
Oglio	6.358	6.358	3.421	2.937
Adda	7.927	7.448	5.795	1.654
Lambro - Olona Meridionale	1.978	1.978	91	1.887
Olona	911	902	88	814
Arno-Rile-Tenore	95	95	-	95
Ticino	6.033	2.821	1.568	1.253
Toce	1.778	1.607	1.607	-
Terdoppio	515	515	-	515
Agogna	995	995	99	897
Sesia	3.074	3.074	1.395	1.679
Dora Baltea	3.931	3.931	3.525	406
Orco	911	911	712	199
Malone	344	344	85	259
Stura Di Lanzo	855	855	698	157
Dora Riparia	1.360	1.213	1.059	154
Sangone - Chisola - Lemina	763	763	227	537
Pellice - Chisone	975	975	877	98
Varaita	599	599	444	155
Maira	1.212	1.212	720	492
Tanaro	8.080	8.080	6.663	1.417
Scivia	1.237	1.237	956	281
Staffora-Luria-Vera-Coppa-Tidone	1.367	1.367	866	502
Trebbia	1.071	1.071	919	153
Nure	431	431	335	96
Chiavenna	341	341	143	198
Arda - Ongina	438	438	140	298
Taro	2.029	2.029	1.558	471
Parma	815	815	491	323
Enza	890	890	570	319
Crostolo	552	552	131	421
Secchia	2.089	2.089	1.191	898
Panaro	1.775	1.775	807	968
Burana - Po di Volano	2.912	2.912	-	2.912
Delta del Po	430	430	-	430
Bacino del Po	73.997	69.979	40.606	29.372

Tabella 4 - Comuni appartenenti al bacino idrografico

Regioni	Numero totale Comuni	Numero Comuni appartenenti al bacino del fiume Po		
		Complessivo interni al bacino	Totalmente interni al bacino	Parzialmente
Valle d'Aosta	74	74	74	0
Piemonte	1.209	1.209	1.209	0
Liguria	235	61	45	16
Lombardia	1.546	1.541	1.533	8
Emilia-Romagna	341	225	211	14
Toscana	287	2	0	2
Veneto	579	36	8	28
Trentino Alto Adige	339	62	56	6
Totale		3.210	3.136	74

Il bacino idrografico del Po è un'area economicamente strategica per il Paese, con un PIL che copre il 40% di quello nazionale, in virtù della presenza di grandi industrie, di una quota considerevole di piccole e medie imprese, nonché d'attività agricole e zootecniche.

Il bacino, in cui sono localizzate circa un terzo delle imprese italiane, presenta un alto grado di concentrazione industriale (circa 45 addetti/km<sup>2</sup>) e di concentrazione terziaria (circa 40 addetti/km<sup>2</sup>).

Il numero complessivo di occupati è il 46% degli occupati in Italia, con un numero degli addetti prevalente nel settore industriale (oltre 3 milioni) e terziario (oltre 2,7 milioni).

Il settore produttivo agricolo è molto sviluppato, occupando il più ampio nucleo di terre coltivate (3.400.000 ha) sul totale nazionale, e copre il 35% della produzione nazionale.

Il valore aggiunto industriale supera il 51% del totale nazionale, mentre quello dell'agricoltura il 32%.

Il patrimonio bovino ammonta a circa 3.200.000 capi. Gli allevamenti si concentrano nel torinese e cuneese, nell'area lombarda dal Ticino al Garda e in quella emiliana dal piacentino al modenese. Il settore lattifero (1.200.000 capi) è particolarmente importante nelle province di Brescia, Cremona, Milano e Mantova che insieme allevano il 46% dei capi del bacino a fronte di una SAU del 24%. I bovini da carne (2.000.000 di capi) vengono allevati in particolare nell'area bresciana-mantovana che dispone di un terzo (31%) del patrimonio complessivo; comprendendo altre aree importanti (Cremona, Milano, Cuneo, Torino) tale quota arriva al 64%.

Il comparto suinicolo del bacino consiste in 4.700.000 capi, allevati prevalentemente nella pianura cuneese e nell'area centro-orientale della regione padana. In queste aree si concentra l'80% dei suini allevati nell'intero territorio nazionale.

Il comparto avicolo del bacino consiste in circa 40.400.000 capi concentrati soprattutto nella parte centro-settentrionale. L'incidenza del comparto ovi-caprino (91.000 capi) ed equino (31.400 capi) nella zootecnia padana è modesta.

Figura 1 - Inquadramento geografico



Fonte: Atlante Treccani - Touring Club

Figura 2 - Uso reale del suolo

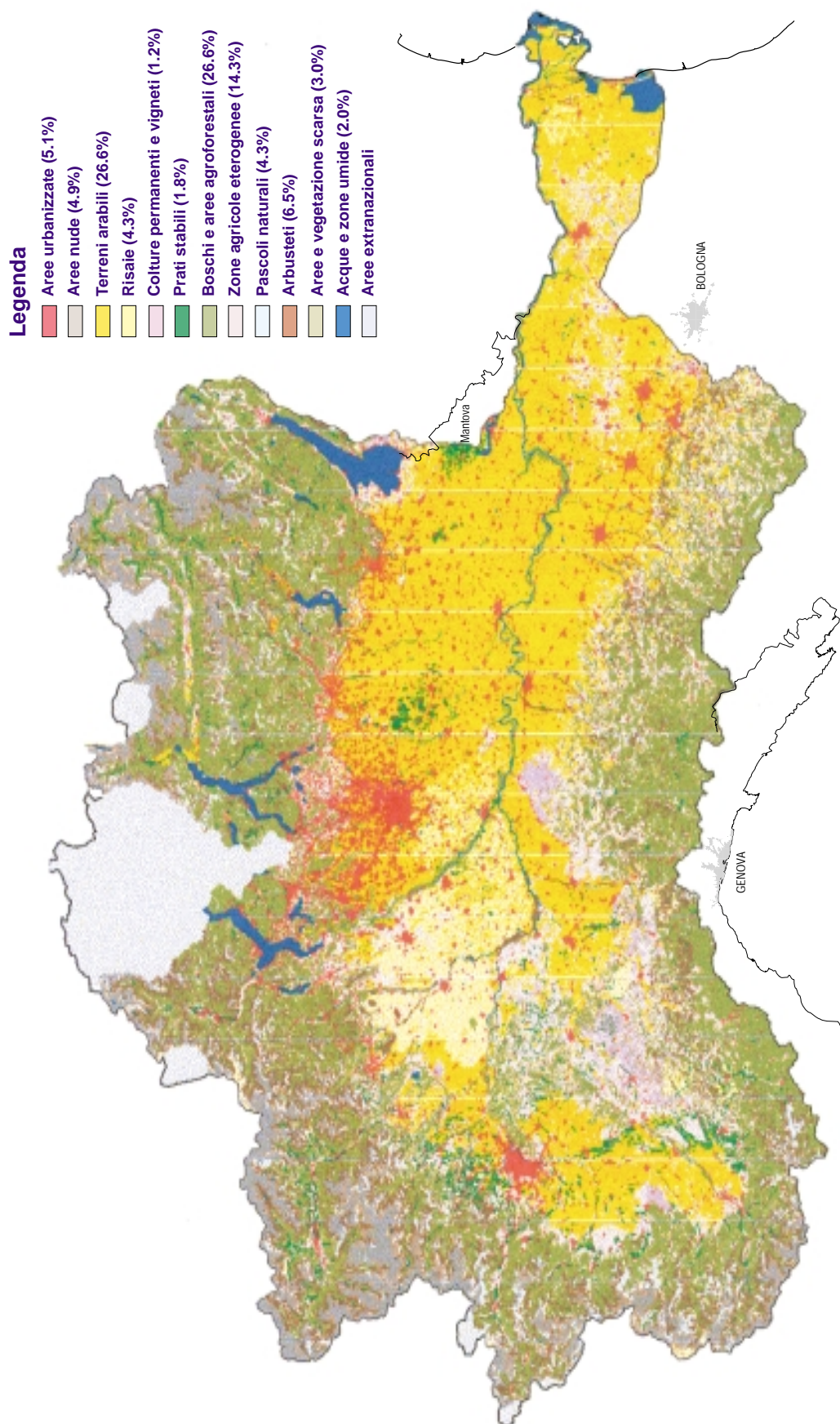
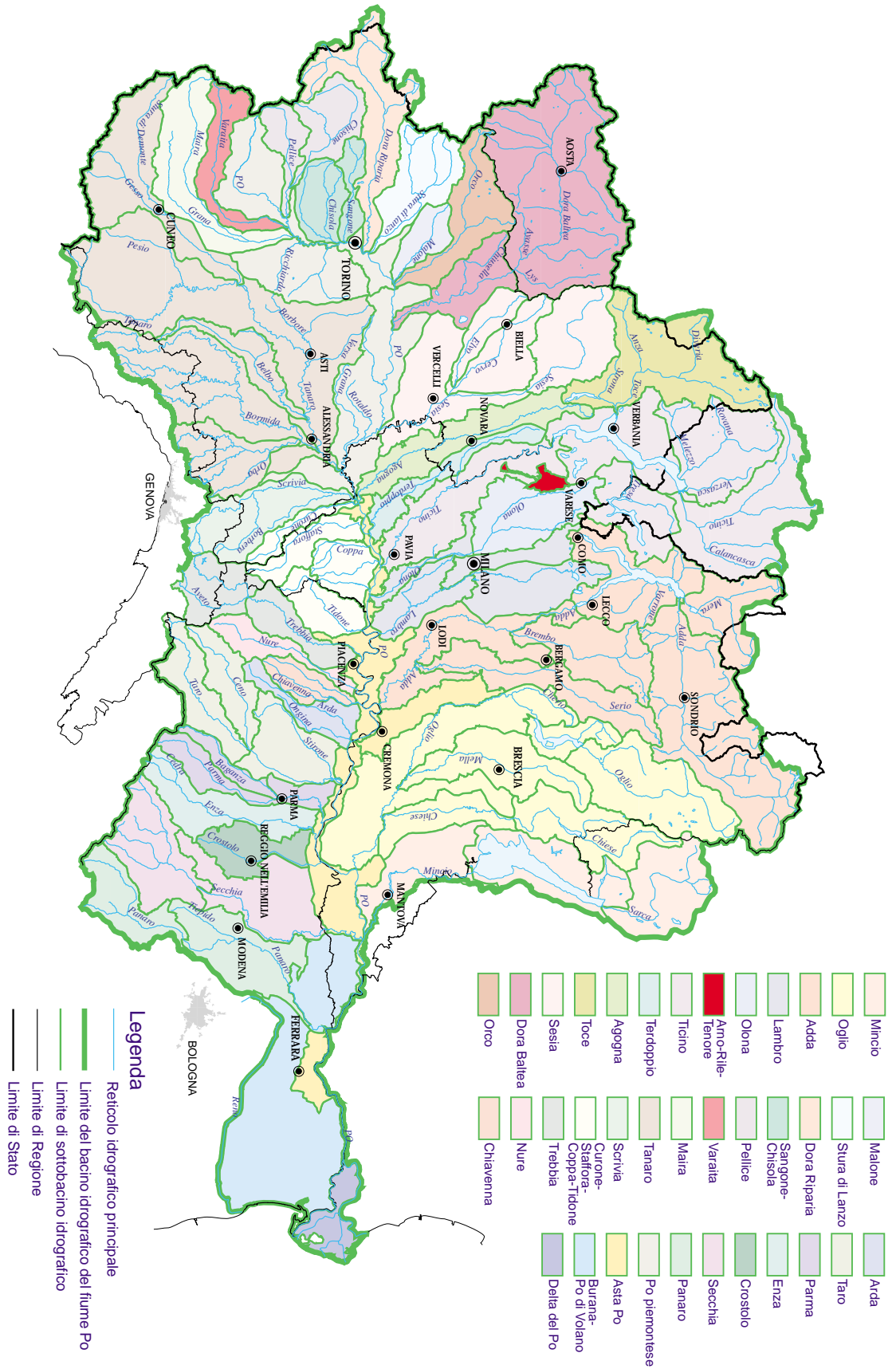


Figura 3 - Sottobacini idrografici principali



I

Diritti e bisogni **2**







## 2 Diritti e bisogni

### 2.1 Diritto dell'ambiente e interesse all'ambiente

È opinione comune, negli studi giuridici, rilevare come la nozione di “ambiente” ricavata da altre discipline e successivamente trasposta nel diritto si presti, in tale contesto, a letture diverse e ambigue, tanto che qualche autore non giudica utile indagare a fondo il contenuto della nozione<sup>4</sup>. Se nel significato letterale il termine ambiente, indicando ciò che circonda l'uomo, ha un senso relazionale, nel linguaggio scientifico si è inteso indicare un insieme di elementi chimici, fisici, biologici e sociali che esercitano una significativa influenza sulla salute e sul benessere degli individui (Organizzazione Mondiale della Sanità). Negli ordinamenti contemporanei, oltre all'affermazione di alcuni rilevanti diritti sociali ai quali la tutela dell'ambiente viene necessariamente accostata, si delinea uno specifico riconoscimento di principio dell'esigenza di salvaguardia dell'ambiente, in quanto connesso all'esistenza degli uomini nella loro sfera naturale e perciò correlato alla qualità della vita sulla Terra. Un noto e fondamentale studio<sup>5</sup> indicava come il concetto giuridico di ambiente dispiegasse effetti in tre distinti ambiti: a) quello naturalistico (in forza dell'articolo 9 della Costituzione in tema di tutela del paesaggio); b) quello relazionale, dato che le risorse (beni ambientali), in tal caso, sono prese in considerazione nel rapporto con le attività umane che sono causa del loro degrado; c) quello urbanistico, imponendo una lettura degli interventi sul territorio sempre più condizionata dalle esigenze di protezione dell'ambiente. A questa originale e ancora efficace impostazione si possono apportare varianti e aggiornamenti, tuttavia sembra utile partire da tale assetto per ricostruire i nessi tra ambiente e diritto.

Riesce opportuno rilevare come il diritto dell'ambiente (studio unitario dei vari aspetti giuridici della protezione ambientale, mediante accostamenti multidisciplinari) entri oramai a far parte della più qualificata formazione nel campo delle scienze umane, così come in diversi settori degli studi scientifici. In qualsiasi progetto che voglia prospettare efficaci strategie di pianificazione, dunque, riesce importante una premessa sui diritti e le responsabilità volta ad orientare non solo la lettura dei dati, bensì anche le scelte che possono derivare da una intelligente pianificazione relativa all'uso delle risorse e agli interventi sul territorio. Si tratta di inserire anche la dimensione giuridico-istituzionale nell'approccio integrato alle decisioni relative alla salvaguardia del territorio e per il mantenimento e il recupero della biodiversità ambientale. Nelle democrazie contemporanee vi sono poi esigenze di confronto tra gli interessi, di verifica del consenso necessario per assumere decisioni collettive, di accesso all'informazione e di partecipazione ai processi decisionali (rinvio al capitolo 5), elementi che possono tutti trovare considerazione nell'ambito dei procedimenti adottati in materia ambientale come, ad esempio, nella VIA. Superando un'impostazione che si basa sui vincoli e su norme derogatorie (come si osserva in tema di scarichi nell'ambiente idrico), questo documento strategico prospetta l'esigenza di avviare una cooperazione tra soggetti diversi, non solo quelli istituzionali ma anche gli altri attori che possono incidere sulla gestione del progetto. Nella prefazione, a tale riguardo si delineano un metodo di lavoro e un indirizzo di gestione volti al coordinamento “verticale” tra i vari livelli dell'amministrazione e un coordinamento “orizzontale” delle politiche territoriali. Lo scopo è quello di proporre un modello che consenta di passare dal conflitto degli interessi alla determinazione di soluzioni largamente condivise.

4 Per i riferimenti bibliografici che sono stati tenuti presenti nello svolgere queste considerazioni si rinvia a Cordini, *Diritto ambientale comparato*, Cedam, Padova 1998.

5 Massimo Severo Giannini, *Ambiente: saggio sui suoi diversi aspetti giuridici*, in *Rivista Trimestrale di Diritto Pubblico*, 1973, pagg.15 e sgg.

## 2.2 Riferimenti sopranazionali

### Globalità della “questione ambientale”

È bene sottolineare la globalità della “questione ambientale”, dato che in questa materia i parametri interdisciplinari o d’interconnessione sono moltissimi (il testo, per quanto qui specificamente interessa, li richiama al paragrafo 5.4). I problemi ambientali possono richiedere una “riorganizzazione degli ordinamenti di convivenza e degli apparati istituzionali”; la dimensione da essi assunta non solo impegna tutti i soggetti pubblici e privati ad una collaborazione attiva e coinvolge i diversi assetti istituzionali territoriali interni (interregionali, regionali e locali) ma, più in generale, impone agli Stati un’intensa cooperazione internazionale per quei fattori di degrado ambientale che si determinano in ambito transfrontaliero o assumono consistenza a livello cosmico. Ne consegue il riconoscimento che l’ordinamento di un singolo Stato non è quasi mai in grado di assicurare alle risorse ambientali una protezione adeguata, fondata su di una efficace prevenzione, intesa come riorganizzazione delle funzioni e su modelli precauzionali che comportano scelte strategiche di pianificazione, senza tenere conto del più vasto ed articolato scenario che fa da sfondo a tutte le più rilevanti problematiche ambientali.

### Tutela dell’ambiente e garanzia dei diritti umani

Si potrebbe tentare un accostamento tra la salvaguardia dell’ambiente e la garanzia dei diritti umani, anche senza giungere a configurare un diritto soggettivo alla salubrità ambientale a livello individuale, posto che la protezione dell’ambiente non può che assumere una dimensione spaziale che abbraccia vasti ambiti territoriali ed una estensione temporale che riguardi anche le generazioni future. Una conferma della tendenza a riconoscere alla tutela dell’ambiente un valore universale viene anche dall’osservazione che nei testi costituzionali e nelle dichiarazioni dei diritti di una gran parte degli Stati contemporanei si parla di diritti naturali ed inviolabili, con specifico riferimento ad affermazioni di principio che hanno un riconoscimento internazionale, anche se l’effettiva applicazione in vari ordinamenti trova ancora molti limiti ed ostacoli. La protezione dell’ambiente è avvertita come esigenza comune dai diversi sistemi giuridici. L’accostamento tra diritti dell’uomo e salvaguardia dell’ambiente è proposto in numerose dichiarazioni di principi, sottoscritte in ambito internazionale. Qualche difficoltà emerge quando si delineano, con maggiore precisione, i diritti specifici che devono essere riconosciuti per dare attuazione a quelle carte internazionali. Proprio in relazione alla protezione ambientale, è stato notato che essa importa interventi, collaborazioni, vincoli, obblighi e controlli che, nell’insieme, possono recare pregiudizio ad alcuni diritti tradizionali: proprietà, lavoro, sviluppo, libera circolazione. In tal senso la tutela dell’ambiente impone una “reinterpretazione dei diritti fondamentali.” Del pari, in relazione all’ambiente, si delineano dei “diritti di terza generazione”, per indicare un’acquisizione recente nell’evoluzione dei diritti fondamentali della persona. Nell’indicare i fondamenti di una strategia di piano che vuole realizzare condizioni atte a consentire alla “società contemporanea di tornare ad abitare luoghi riconoscibili ed identificabili”, riappropriandosi dei propri paesaggi e ritrovando le tracce di un rapporto perduto con la propria memoria si richiama l’idea di un antico e fondamentale rapporto tra la terra e l’uomo, sul quale si sono basate le regole giuridiche della convivenza, ancora prima del formarsi degli Stati moderni.

### Lo sviluppo sostenibile

Gli interessi ambientali sono, in larga misura, collegati ai problemi dello sviluppo e dipendono dalle conoscenze che, nell’era tecnologica, sono in continuo e vorticoso divenire. La relazio-

ne ambiente-sviluppo era stata ampiamente documentata già nel rapporto della Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo, istituita dalle Nazioni Unite ed era stata oggetto di considerazione già nel noto studio su "I limiti dello sviluppo" (a cura di D. Meadows), pubblicato in Italia nel 1972. Negli anni seguenti il tema è rimasto al centro dell'attenzione, focalizzando l'interesse non più sul "limite" che giuridicamente ha trovato esplicazione in vincoli e divieti, bensì proponendo la questione del rapporto di compatibilità tra ambiente e sviluppo (relazione sulla quale si è ampiamente discusso nella conferenza mondiale di Rio de Janeiro del 1992). L'idea di uno "sviluppo compatibile" con l'ambiente e come tale "sostenibile" si afferma in tempi recenti. Il principio dello "sviluppo sostenibile" è stato recepito anche dal diritto comunitario europeo. Il documento, in proposito, prospetta una valutazione che non si arresta al bilanciamento delle esigenze di sicurezza, ecologiche ed economiche, ma esprima e renda operativa la "nozione di sviluppo sostenibile nelle scelte d'uso del territorio", in coerenza con un indirizzo forte nell'impostazione delle politiche ambientali a livello mondiale.

### La sussidiarietà

Senza indagare qui la complessa e talora inestricabile rete di connessioni che si ricavano dall'affermazione di un criterio generico di sussidiarietà nell'azione dell'Unione Europea e senza considerare i molteplici effetti sugli ordinamenti interni degli Stati membri, sulle comunità territoriali intermedie, fino al ruolo e alla responsabilità del singolo per la salvaguardia dell'ambiente, sembra opportuno richiamare, in questo contesto, l'idea di fondo prospettata mediante il formale riferimento ad una antica nozione come quella della "sussidiarietà". Con questa formula si vuole segnalare un indirizzo inteso a riservare la decisione ambientale al livello territoriale più appropriato, allo scopo di coinvolgere gli interessati e con l'intento di rendere più efficace il perseguimento degli obiettivi. Una pianificazione strategica che incide sul territorio deve tenere conto di questo principio, demandando ogni scelta al livello istituzionale e all'ambito territoriale appropriati.

### Il principio precauzionale e l'azione preventiva

Per molto tempo i modelli organizzatori e le legislazioni ambientali sono stati orientati verso uno sterile contenimento del degrado, piuttosto che nella direzione della più efficace prevenzione del rischio. Ora si riconosce l'esigenza di orientare le scelte sulla base di criteri precauzionali e di organizzare l'assetto istituzionale ambientale e i connessi procedimenti considerando prioritaria la prevenzione del danno piuttosto che la sua riparazione. Il documento propone che questi criteri orientino la riforma dei processi decisionali e di governo in atto nel nostro Paese, in coerenza con gli impegni assunti in ambito europeo.

### Il principio "chi inquina paga" e gli aspetti economici e finanziari della gestione ambientale

L'affermazione di principio per la quale i responsabili del danno ambientale, anche in relazione ad un rapporto oggettivo di causalità, devono farsi carico degli oneri da sostenere per interventi precauzionali, del costo necessario alla prevenzione e delle spese ripristinatorie, è accolta dal diritto comunitario e sembra volta a permeare, nel breve tempo gli ordinamenti interni degli Stati membri. Del pari gli aspetti economici e finanziari della gestione ambientale assumono notevole importanza anche sul piano del diritto, dato che informano scelte di legislazione tributaria (tassazione ambientale) e indirizzi della contabilità pubblica (inserimento nella contabilità pubblica del "valore" ambientale). Per queste ragioni tali aspetti non vengono più trascurati nell'impostazione delle scelte strategiche della pianificazione.

## 2.3 Indirizzi della legislazione ambientale

All'ovvia e ripetuta constatazione dell'inadeguatezza dell'attuale inquadramento della pur vasta produzione normativa ambientale è bene far seguire l'osservazione per cui il Piano di bacino può offrire un contributo volto alla semplificazione del sistema normativo ambientale nei settori d'interesse strategico. Oltre a questo, il progetto indica soluzioni efficaci per la formazione e l'implementazione della normazione tecnica ambientale, riconducendo tale normativa nel novero delle norme giuridiche<sup>6</sup>.

Nelle scelte di piano gli indirizzi della legislazione ambientale indicano alcune soluzioni:

- a. concentrazione degli interventi conservativi sulle componenti ambientali "compromesse", allo scopo di promuovere un recupero funzionale all'ambiente di vita che si vuole ricostituire;
- b. conferma degli indirizzi di salvaguardia delle zone di "valore ambientale" così come sono stati rafforzati dalla recente legislazione (nazionale e regionale) relativa a parchi e aree protette, riserve naturali, zone umide, ecosistemi, biotopi. La conservazione delle zone di valore ambientale costituisce un presupposto necessario di ogni efficace politica territoriale; tuttavia, questo impegno riesce inadeguato se rapportato alla "gestione del territorio" nella sua complessità, per cui si prospetta una loro integrazione nell'assetto del territorio, con l'impostazione di politiche di difesa e di valorizzazione delle risorse, di cui al paragrafo 5.3;
- c. la limitazione, mediante vincoli e divieti, circa l'uso di "beni ambientali" di particolare rilievo, già prevista nel quadro della vigente legislazione sui beni culturali e ambientali, va ricondotta alle finalità della pianificazione strategica basata su obiettivi di "recupero e sviluppo", rinunciando a limitazioni che non rispondano ad esigenze prioritarie e rafforzando i vincoli necessari alla "ricostruzione del sistema fluviale" e alla fruizione del nuovo ambiente di vita restituito alle comunità locali;
- d. la vigilanza e il controllo sulle risorse ambientali devono trovare adeguate risposte sul piano dei servizi e su quello dei procedimenti. Il documento affronta questi problemi in termini di riarticolazione dei processi decisionali di riordino delle competenze, di cooperazione e di coordinamento inter-istituzionali. A tale riguardo si osserva che il riordino della funzione di vigilanza deve considerare l'incidenza interregionale del bacino fluviale, impegnando i soggetti pubblici ad una cooperazione che consenta di concentrare le risorse e di non duplicare gli interventi;
- e. rafforzare la tutela differenziata e flessibile del suolo, delle fasce fluviali, del sottosuolo e delle aree urbane.

Nell'impostazione del documento si tiene conto degli obblighi derivanti dall'adesione del nostro Paese all'Unione Europea, con recepimento della normativa ambientale comunitaria (in particolare le direttive ambientali che hanno incidenza sul suolo e sulle acque), e di adeguamento dell'ordinamento interno al diritto ambientale comune europeo in relazione alla dimensione integrata del documento che impone un'attenzione critica rivolta a tutti i settori dell'azione ambientale comunitaria.

La dimensione ambientale dovrebbe essere integrata nella pianificazione territoriale, assecondando quell'indirizzo della legislazione urbanistica che tende sempre più a considerare i temi della salvaguardia ambientale come essenziali per un corretto uso del territorio e per definire un assetto urbano rispondente alle domande di qualità che vengono avanzate dai cittadini.

<sup>6</sup> Sulla normazione tecnica in campo ambientale e i problemi che essa comporta si v. il recente studio promosso e coordinato da Nicola Greco, *Crisi del diritto, produzione normativa e democrazia degli interessi*, Edistudio, Roma 1999.

Per quanto concerne il profilo sanzionatorio della normativa ambientale il problema fondamentale resta quello di determinare una sanzione penale che espliciti una efficacia deterrente e dissuasiva. Dopo avere fondato la norma incriminatrice sull'inosservanza del precetto amministrativo, si delineano tentativi di dare una compiuta "autonomia funzionale" al diritto penale dell'ambiente. Si auspica così l'introduzione nell'ordinamento italiano di norme penali che configurino degli specifici reati ambientali, sull'esempio di altri Paesi (i codici tedesco e spagnolo), osservando che "la soluzione codicistica appare senz'altro più adeguata al rango che la moderna civiltà post-industriale attribuisce al bene ambiente, ed al contempo - proprio per il ruolo che il codice penale svolge nell'immaginario collettivo - assai efficace per il processo di stabilizzazione sociale attorno ai valori ecologici"<sup>7</sup>. Le sanzioni, siano esse penali, amministrative o civili, in ogni caso, non possono risolvere i problemi ambientali, al massimo, ove siano definite con chiarezza ed applicate con rigore, le stesse, consentono di contenere il degrado entro dei livelli giudicati accettabili dall'ordinamento di una comunità civile.

Rinviano a studi di settore l'indagine concernente le complesse relazioni tra economia e ambiente e dando per presupposti i crescenti rapporti economico-aziendali che hanno per riferimento l'ambiente, in questo contesto, ci si limita a sottolineare l'importanza dei metodi di regolazione ai quali hanno fatto riferimento gli interventi pubblici ambientali: sussidi e sgravi, "tasse ecologiche", sanzioni pecuniarie. Nella gestione del territorio la combinazione di tali strumenti può riuscire utile per l'azione di tutela. Da un lato si rileva l'opportunità d'incentivare i comportamenti "virtuosi" e di penalizzare quelli che comportano un degrado dell'ambiente. D'altro lato si ritiene necessario impegnare l'intera collettività, in forme differenziate e graduate, a contribuire, anche sul piano fiscale, alla salvaguardia del territorio e delle risorse vitali, tenendo conto della capacità contributiva di ciascun soggetto, secondo il principio costituzionale dell'articolo 53 Cost.

## 2.4 Esigenze e domande di sicurezza e di qualità della vita

Una nozione giuridica di "qualità della vita" riesce assai complessa. In questa sede è sufficiente rilevare come gli ordinamenti contemporanei assegnino al benessere del cittadino un'importanza notevole, sia nell'estensione dei diritti sociali e delle prestazioni assistenziali dello Stato, sia nell'inquadramento dei classici rapporti tra diritti e doveri, sia nell'organizzazione delle funzioni pubbliche e dell'assetto costituzionale nelle materie economiche e finanziarie. Rispetto alla gestione del territorio e alle indicazioni strategiche del progetto questa esigenza si riassume nell'idea di promuovere la tutela della qualità dei corpi idrici, la razionalizzazione nell'uso delle risorse, il riassetto idraulico e geologico e una corretta gestione del rischio.

Nella società contemporanea, la cui struttura di massa prospetta continuamente rischi per la vita dell'uomo e per l'ambiente, la domanda di "sicurezza" sembra assumere un ruolo dominante e condiziona sempre più gli indirizzi di governo. Un progetto di pianificazione territoriale deve considerare sia i fattori di rischio che sono collegati alle azioni necessarie per l'attuazione del piano, sia quei fattori esterni che incidono pesantemente sul territorio e richiedono specifica attenzione. Il nostro Paese, in tempi relativamente recenti, ha definito un'organizzazione della protezione civile che assume competenza per tutti gli interventi di emergenza. Questa struttura deve essere tenuta presente nell'impostazione del progetto per avvalersi dell'esperienza maturata in base agli eventi ai quali si è fatto fronte negli ultimi anni. Dal confronto fra gli scenari tracciati sulla base delle proiezioni che assumono come riferimento il rischio potenziale e le concrete iniziative conseguenti agli eventi calamitosi naturali o provocati da attività umane che si sono effet-

<sup>7</sup> Così Mauro Catenacci, *Diritto penale dell'ambiente*, Cedam, Padova 1996, pag.256.

tivamente prodotti in Italia può venire una prima risposta sulla funzionalità dell'organizzazione della protezione civile e sulle esigenze di sicurezza da considerare nella pianificazione. I citati criteri precauzionali e di prevenzione devono essere posti a base d'ogni politica territoriale e di ogni scelta pianificatoria. L'efficienza amministrativa, la concentrazione dei poteri direttivi e l'ordinato riparto delle competenze, il coinvolgimento di tutti i settori interessati mediante un coordinamento funzionale degli Enti preposti e delle pubbliche autorità investite di poteri sul territorio, sono altrettanti vincoli ai quali fare riferimento nel determinare il regime della sicurezza, al quale riferire ogni iniziativa per l'emergenza. Un secondo essenziale livello della sicurezza è quello inteso a ricondurre all'ordinaria amministrazione ogni successivo intervento ripristinatorio. I procedimenti che governano l'emergenza devono trovare connessione con quelli che reggono la riparazione del danno e il ritorno alla normalità. Qui si nota una sconnessione che rende debole l'intero impianto e merita di essere ricomposta mediante la pianificazione territoriale proposta in questo documento strategico.

Stato del bacino

3







## 3 Stato del bacino

### 3.1 Qualità e usi delle risorse idriche

#### 3.1.1 Premessa

L'acqua per poter essere utilizzata deve essere disponibile nei luoghi, nella quantità e nei tempi adeguati e deve avere caratteristiche di qualità adatte a soddisfare determinati requisiti. Lo sviluppo demografico ed economico dell'ultimo secolo, in particolare dagli anni cinquanta a oggi, ha comportato una riduzione della disponibilità della risorsa, sia per quantità che per qualità della stessa, in particolare per gli usi pregiati quale quello potabile e ambientale.

L'acqua è dunque diventata un bene strategico per la sua disponibilità limitata, per i costi aggiuntivi necessari per la depurazione delle acque usate, per la protezione ambientale dei corpi idrici e per la necessità di una gestione controllata degli usi.

Nonostante tale situazione sia all'evidenza di tutti, in Italia non esiste ancora un "governo" efficace della risorsa idrica. L'elevata frammentazione delle competenze pubbliche in materia di difesa del suolo, risanamento e usi delle acque ha esaltato forme di gestione contrastanti e spesso conflittuali che non sono state in grado di regolamentare i prelievi, razionalizzare gli utilizzi e proteggere i sistemi idrici, tenendo conto di un criterio ormai ampiamente acquisito, quale quello dell'unicità e integrità della risorsa idrica a livello di bacino idrografico.

Un governo reale della risorsa idrica in un territorio sempre più artificializzato richiede, infatti, oltre alle competenze strettamente tecniche relative agli aspetti idraulici, chimici, biologici, geologici che presiedono ai diversi fenomeni che caratterizzano e garantiscono il funzionamento di un bacino idrografico, la capacità di costruire e gestire modelli complessi che tengano conto anche dei processi politici, economici e sociali. Tutto ciò ha richiamato l'attenzione sulla necessità di una corretta pianificazione di bacino avviata con la legge 183/89.

#### 3.1.2 Disponibilità delle risorse idriche

Il bilancio idrologico del bacino padano è basato sulla circolazione di un volume d'acqua di circa 80 miliardi di metri cubi all'anno (pari a circa il 40% di quello dell'intero paese). Di tale quantità la parte che non è soggetta ad evaporazione alimenta i corsi d'acqua naturali e la falda, fino ad essere scaricata in mare, garantendo così il ripetersi del suo ciclo naturale.

L'afflusso meteorico medio annuo sul bacino, sulla base di serie storiche sistematiche estese dal 1918 a oggi, è pari a 1.108 mm con valori massimi sulla catena alpina (oltre 2.000 mm) e minimi sulla pianura orientale, di poco inferiori ai 700 mm. I volumi idrici corrispondenti sono pertanto pari a  $77,7 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/anno, equivalenti a 2.464 m<sup>3</sup>/s di portata media continua.

Naturalmente, rispetto al valore medio, gli apporti meteorici variano in maniera anche sensibile di anno in anno e da stagione a stagione.

Il *deflusso medio annuo*, considerato come risorsa superficiale naturale, corrisponde, nello stesso periodo d'osservazione, a 664 mm, pari a circa  $46,5 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/anno, che rappresenta il 60% dell'afflusso medio annuo ed equivale a 1.470 m<sup>3</sup>/s.

Il ricettore del deflusso superficiale è rappresentato dal reticolo idrografico principale, costituito dal Po e dai suoi 141 affluenti e con un'estensione pari a circa 6.750 km. La dimensione complessiva del reticolo, comprensiva della componente artificiale, in pianura particolarmente estesa, esprime in sintesi la notevolissima estensione e complessità del sistema idri-



co costituito dalle acque correnti superficiali. Gli invasi dei grandi laghi prealpini (Maggiore, Como, Iseo, Idro, Garda) funzionano da serbatoi idroregolatori dei flussi delle acque alpine verso la pianura, per un volume regolato di circa  $1,3 \times 10^9$  m<sup>3</sup>.

La restante parte del bilancio idrico, corrispondente alla quota di evapotraspirazione e d'infiltrazione profonda, risulta pari a  $31,2 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/anno.

Più difficile è la valutazione della disponibilità di acque sotterranee: si sono stimate in circa  $9 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/anno le quantità d'acqua potenzialmente disponibili nel sottosuolo. Queste stime possono tuttavia risultare basse a livello locale, soprattutto nei territori dove esistono strette interconnessioni fra deflussi sotterranei e superficiali, ad es. nelle aree dei fontanili e delle risorgive della pianura padana sul versante sinistro del Po.

Nel complesso le risorse utilizzabili, espresse in termini di valori medi annuali, ammonterebbero ad almeno  $1.000-1.100$  m<sup>3</sup>/s, in larghissima maggioranza dovute ai deflussi superficiali.

### 3.1.3 Qualità delle risorse idriche

#### Acque superficiali

La qualità delle acque superficiali è misurata attraverso reti di monitoraggio gestite dalle Regioni e/o Province.

A partire da queste reti, l'Autorità di bacino del fiume Po, in collaborazione con le Regioni, la Provincia Autonoma di Trento, l'Ufficio idrografico di Parma ed il Magistrato per il Po, ha istituito una propria rete interregionale di monitoraggio<sup>8</sup> per la classificazione qualitativa dei corsi d'acqua, al fine di valutarne nel tempo sia lo stato di inquinamento presente sia l'efficacia delle azioni di risanamento introdotte.

La classificazione effettuata con i dati riferiti all'anno 1997 mostra (pur nella approssimazione del giudizio relativo ad un reticolo estremamente complesso) che la qualità delle acque del fiume Po può definirsi "media" per il 58% del suo corso, cattiva per il 23% e pessima nella stazione posta a valle dell'immissione dei fiumi Olona e Lambro (Senna Lodigiana), dove si raggiunge un valore massimo del BOD<sub>5</sub> di 13,5 mg/l, e non classificabile per il 17,5% (Tabella 5 e Tabella 6)

Nella Tabella 5 si riportano, a partire dal 1990, i valori medi annuali di alcuni parametri rilevati in corrispondenza della stazione di Pontelagoscuro, stazione presa come riferimento per la chiusura di bacino del fiume Po.

Tabella 5 - Valori medi annuali di alcuni parametri di qualità a Pontelagoscuro

PARAMETRO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
N-NH <sub>4</sub> (mgN/l)	0,25	0,19	0,16	0,12	0,09	0,11	0,09	0,07
N-NO <sub>3</sub> (mgN/l)	2,25	2,33	2,32	2,40	2,49	2,60	2,35	2,03
P-tot (mg/l)	0,20	0,24	0,15	0,17	0,22	0,17	0,16	0,15
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	3,80	2,90	3,60	3,40	3,42	3,52	1,20	1,60
Coli Fecali (n/100ml)	4.100	2.600	2.750	2.200	3.050	1.550	1.840	640

8 La rete è composta da 58 stazioni di monitoraggio, di cui 36 poste lungo i principali affluenti in prossimità delle sezioni di chiusura dei sottobacini o, in casi particolarmente critici, lungo i corsi d'acqua in posizione intermedia, 12 stazioni lungo l'asta del Po e 10 sui laghi alpini di maggiori dimensioni.

Nella Tabella 6 sono indicate le classi di qualità in chiusura di bacino dei principali corsi d'acqua del bacino, riferite agli anni di rilevamento 1992 e 1997.

Tabella 6 - Stato di qualità dei principali corsi d'acqua del bacino del Po rilevato nel 1992 e nel 1997

Corso d'acqua	Classe di qualità (1992)	Classe di qualità (1997)
REGIONE PIEMONTE		
Dora Riparia	2-3	2-3*
Dora Baltea	1-2	1-2*
Cervo	2-3	2
Sesia	2-3	2
Belbo	2-3	2-3*
Bormida	1-2	1-2*
Tanaro	2-3	2-3*
Scivia	2-3	2
REGIONE LOMBARDIA		
Agogna	3	3
Ticino	2	2
Olona M.	2-3	4
Lambro	2-3	3
Adda	-	4
Oglio	2	2
Mincio	2	2
REGIONE EMILIA-ROMAGNA		
Trebbia	2	1-2
Nure	1-2	2
Arda	2-3	3
Taro	1-2	2
Parma	2-3	3
Enza	2	2-3
Crosto	3-4	4
Secchia	2	2-3
Panaro	3	3
REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA		
Dora Baltea	2	2
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO		
Sarca	1	1
REGIONE VENETO		
Mincio	1-2	-

(\*: anno di rilevamento 1995; -assenza di dati)

La forma più comune di inquinamento, per i corpi idrici a lento ricambio idraulico come i corpi idrici lacustri, è costituita principalmente da concentrazioni elevate di nutrienti (soprattutto fosforo) di origine antropica che innescano fenomeni di eutrofizzazione (Tabella 7).

Tabella 7 Evoluzione trofica dei laghi alpini<sup>10</sup>

Lago	Naturale	(1982)	(1989)	(1996)	P-tot (mg/m3) naturale	P-tot (mg/m3) 1996
COMO (asse Colico-Lecco)	Oligotrofia	Eutrofia	Meso-Eutrofia	Mesotrofia	7,5	27
GARDA	Oligotrofia		Oligo-Mesotrofia	Oligotrofia	8,4	14
ISEO	Oligotrofia	Meso-eutrofia	Eutrofia (1987)	Eutrofia	9,2	56
MAGGIORE	Oligotrofia	Meso-eutrofia	Mesotrofia	Oligotrofia	6,9	9
VARESE	Mesotrofia		Iperotrofia (1987)	Iperotrofia	18,5	144

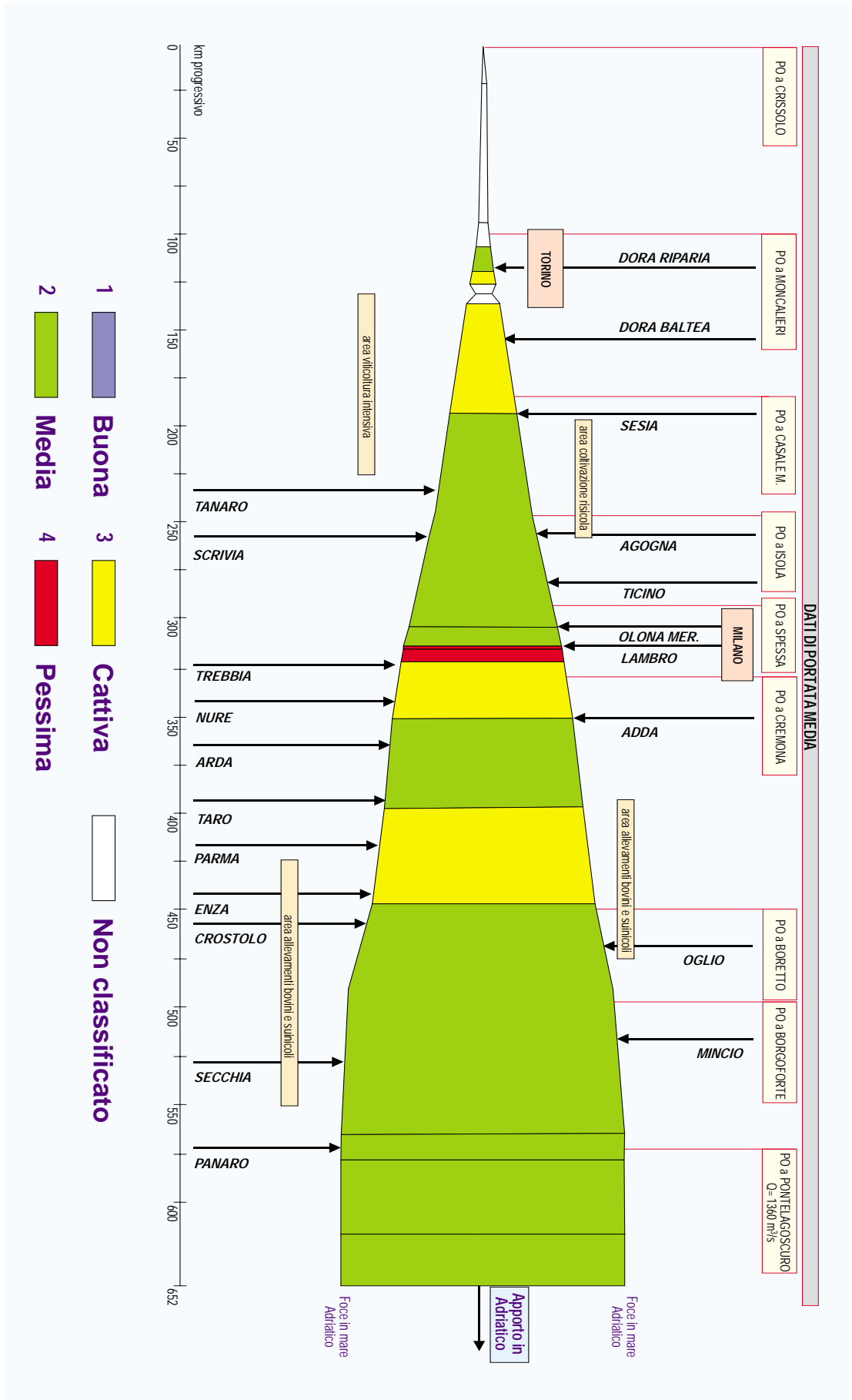
9 Il sistema di classificazione (Istituto di Ricerca sulle Acque IRSA-CNR) utilizza 6 parametri (Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Fosforo totale, BOD<sub>5</sub>, COD, Coliformi totali) per una classificazione relativa a 4 classi di qualità così definite:

- Classe 1 = acque di buona qualità;
- Classe 2 = acque di media qualità o scarsamente inquinate;
- Classe 3 = acque di cattiva qualità o inquinate;
- Classe 4 = acque di pessima qualità o fortemente inquinate.

10 Il fosforo viene generalmente indicato come il fattore limitante nei laghi e, insieme ai parametri ossigeno e trasparenza, viene utilizzato per la classificazione della qualità e la valutazione del livello trofico delle acque lacustri. Nel Piano di Risanamento Regionale delle Acque, la Regione Lombardia ha provveduto alla classificazione dei corpi idrici lacustri in base al relativo stato trofico, secondo il seguente schema :

- |                    |                           |               |                            |
|--------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|
| • Oligotrofia      | fosforo totale <10 mg/l   | Meso-eutrofia | fosforo totale 20-50 mg/l  |
| • Oligo-mesotrofia | fosforo totale 10-20 mg/l | Eutrofia      | fosforo totale 50-100 mg/l |
| • Mesotrofia       | fosforo totale 20-30 mg/l | Iperotrofia   | fosforo totale >100 mg/l   |

Figura 4 - Classificazione qualitativa delle acque dell'asta del fiume Po (1997)



## Acque sotterranee

La pianura padana rappresenta in Italia il settore idrologicamente più attivo per ciò che concerne la distribuzione e l'abbondanza delle acque sotterranee. Dal punto di vista strutturale, l'acquifero principale si configura come un "sistema monostrato" costituito da depositi alluvionali sedimentati dal fiume Po, dai suoi affluenti principali e secondari, al di sopra del substrato marino pleistocenico. Tale sistema è caratterizzato da:

- Falde di tipo libero o semilibero  
Esse sono molto estese nella fascia prealpina e molto più ridotte in quella preappenninica. La potenza dell'acquifero varia da qualche decina di metri, fino ad un massimo di 100-150 m nel caso della Lombardia. La loro alimentazione è riconducibile essenzialmente all'infiltrazione di acque meteoriche e dal reticolo idrografico superficiale allo sbocco dai bacini montani. Il drenaggio di queste acque sotterranee avviene prevalentemente da parte del fiume Po e dei suoi affluenti limitatamente al versante alpino.
- Falde confinate ai margini delle Alpi  
In tali zone l'acquifero non trae alimentazione per infiltrazione, ma assume una funzione di transito delle acque sotterranee di provenienza esterna.
- Falde in pressione della bassa pianura  
Tali falde si presentano alquanto diversificate per spessore e permeabilità e possono raggiungere profondità anche sui 450 m, come nel caso del ravennate. Esse si presentano in pressione e sono in continuità idraulica con le falde libere.
- Falda freatica della bassa pianura  
Essa si estende a tutta la pianura centrale ed orientale, da Parma a Rovigo e Ravenna ed è caratterizzata da un ridotto spessore (circa 3 m) e una permeabilità particolarmente variabile.

Lungo la linea di riva (delta del Po, pianura di Ravenna e Ferrara) l'acqua salata, tende ad ingredire gli acquiferi dolci non protetti da sedimenti impermeabili. Nella bassa pianura modenese e nell'Oltrepò mantovano, le acque salate si diffondono dai sedimenti marini del substrato fino alla superficie topografica. Locali fenomeni di ingressione di acqua salata sono anche possibili nella media-alta pianura (es. pianura parmense) a causa dello sovrasfruttamento delle acque dolci.

La qualità delle acque sotterranee del bacino del fiume Po ha subito un forte degrado a partire dagli anni '50 e '60 in concomitanza del significativo sviluppo delle attività industriali e agro-zootecniche e del conseguente incontrollato smaltimento dei reflui e dei rifiuti prodotti.

Le sostanze più frequentemente responsabili delle situazioni di inquinamento estese alla pianura padana, appartengono principalmente ai seguenti quattro gruppi: nitrati, fitofarmaci, composti organo-clorurati e metalli pesanti. I primi due gruppi provengono principalmente dal comparto agro-zootecnico, mentre gli altri due sono essenzialmente riconducibili a problemi di inquinamento localizzato di origine industriale.

Altro aspetto di inquinamento delle acque sotterranee padane è costituito dalla comparsa, nei pozzi ad uso potabile nella fascia centro-meridionale della pianura, di sostanze indesiderabili quali l'arsenico, proveniente dalle zone più profonde dell'acquifero a causa delle modificazioni geochimiche negli strati acquiferi innescate da stress per sovrasfruttamento. L'assetto qualitativo delle acque sotterranee risulta, infatti, condizionato anche dalla modalità di alimentazione e di circolazione idrica degli acquiferi.

In Figura 5 si riporta la carta della qualità delle acque sotterranee che rappresenta un esempio di classificazione<sup>11</sup> a scala di bacino, a cui attualmente l'Autorità di bacino fa riferimento.

<sup>11</sup> G. Giuliano, S. Righi, A. Zavatti, G. Caggiati, D. Piazza, 1997, "Quaderno di geologia applicata", CNR-GNDICI n. 4, Pitagora Editrice Bologna.

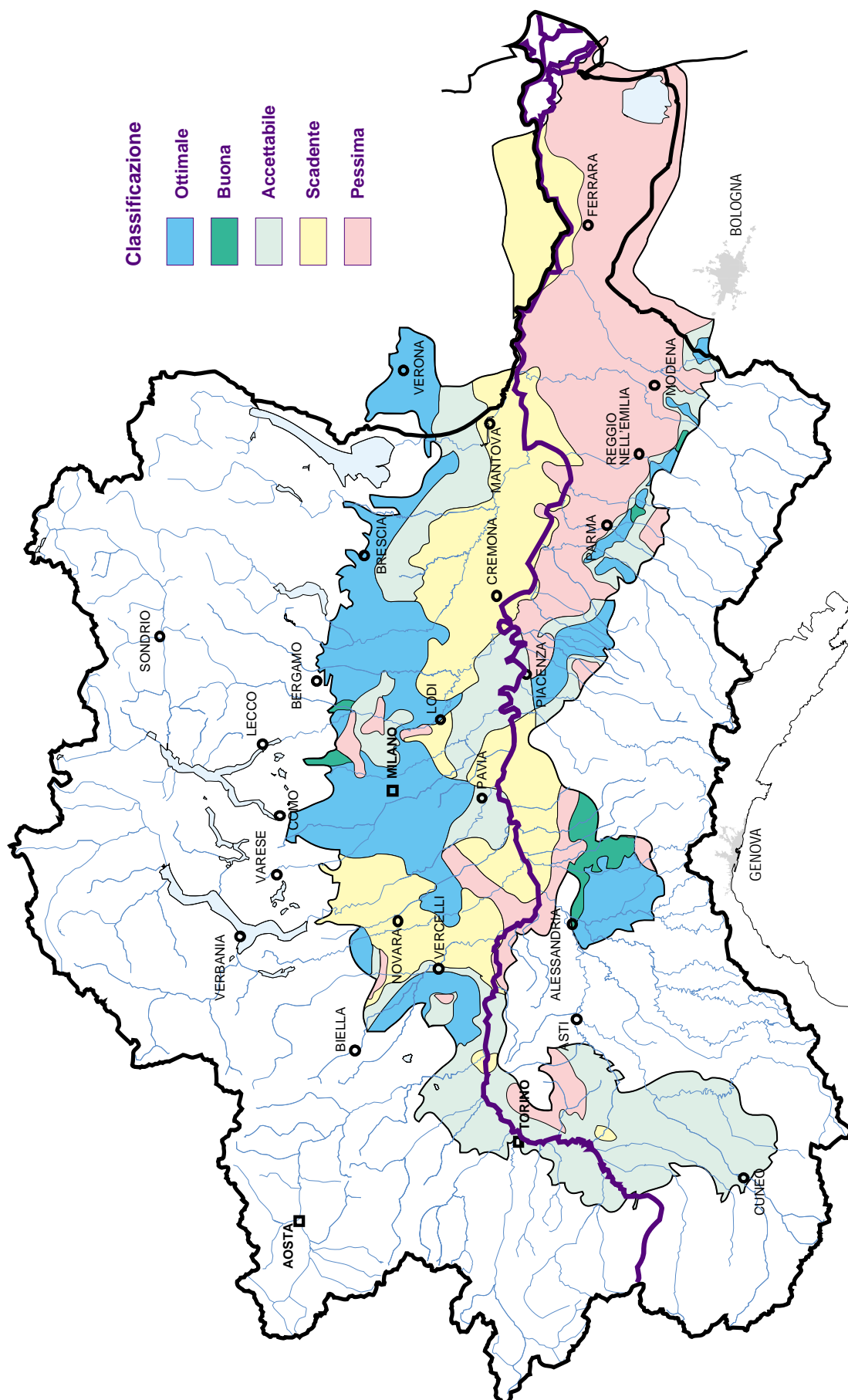


Allo stato odierno la ricostruzione dello stato qualitativo delle acque sotterranee a livello di bacino risulta difficoltosa a causa della copertura disomogenea e disuniforme delle reti di monitoraggio regionali. Solamente l'Emilia Romagna può fare riferimento ad una rete di monitoraggio territorialmente ben distribuita, attraverso la quale è possibile compiere sistematiche misure dei parametri necessari ad esprimere valutazioni significative di confronto sull'evoluzione qualitativa delle acque sotterranee. Tale situazione dovrebbe migliorare in futuro, in seguito all'adeguamento delle Regioni alle disposizioni del D.Lgs. 152/99.

A prescindere dai nuovi riferimenti legislativi nazionali, le lacune evidenziate per gli aspetti conoscitivi e il monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee hanno già comportato l'avvio di diversi studi di approfondimento. L'Autorità di bacino ha intrapreso diverse attività che perseguono l'obiettivo di coordinare il monitoraggio nel bacino del fiume Po e di aumentare le conoscenze, in particolare per quanto riguarda la definizione della carta della vulnerabilità estesa a tutto il bacino ed i fenomeni dell'inquinamento da composti dell'azoto di origine diffusa nel sottosuolo. Presso la Regione Lombardia e la Regione Piemonte sono in corso di attuazione progetti finalizzati ad implementare i sistemi di monitoraggio ed ad integrare le conoscenze a carattere idrogeologico sulle acque sotterranee, in particolare in riferimento a quelle per uso potabile.

3

Figura 5 - Qualità delle acque sotterranee





### Acque costiere e dinamiche eutrofiche

L'eutrofizzazione della fascia costiera dell'Adriatico nord-occidentale costituisce probabilmente il più grave ed esteso problema di inquinamento del nostro Paese ed uno dei più gravi di tutto il Mediterraneo. Il fenomeno interessa con particolare intensità l'area deltizia del Po e quella costiera emiliano-romagnola, zone in cui si manifestano maggiormente le influenze degli apporti fluviali del bacino idrografico padano, come è inequivocabilmente dimostrato dall'andamento medio della salinità delle acque costiere, decisamente inferiore a quella del mare aperto.

L'evoluzione dei processi di eutrofizzazione in questa area segue un andamento ciclico stagionale. Di solito si registrano fioriture invernali-primaverili molto estese di Diatomee che, favorite dalla bassa salinità, determinano i cosiddetti fenomeni di "acque sporche", e successivamente fioriture estivo-autunnali di Dinoflagellate, con formazione di "maree rosse" localizzate nelle zone immediatamente sottocosta.

La zona compresa tra il Delta padano e Ravenna è quella più soggetta a casi di eutrofia acuta e persistente. Dall'analisi dei dati relativi nell'ultimo decennio di monitoraggio si può affermare con buona attendibilità che le condizioni di eutrofia sono determinate e sostenute dagli apporti di sali nutritivi convogliati dai corsi d'acqua che sfociano lungo l'arco costiero, tra cui il Po ha un ruolo determinante.

Tra i fattori causali che concorrono a mantenere elevati i livelli di trofia delle acque costiere, devono essere considerati quei processi secondari (in quanto non necessariamente collegati al carico di nutrienti) ascrivibili alle condizioni meteo-marine.

Il moto ondoso, le correnti marine, le maree ed il vento sono fattori in grado di controllare o attenuare i processi eutrofici in formazione o in atto.

Gli effetti di questi fenomeni locali di eutrofizzazione si traducono in rilevanti danni economici per le attività di pesca, piscicoltura e molluschicoltura.

Tra i fenomeni che interessano la fascia costiera del mare Adriatico merita una particolare attenzione quello delle *mucillagini*. L'accumulo di materiale gelatinoso sopra e sotto la superficie del mare, specialmente nei mesi estivi, è un fenomeno già registrato in Adriatico anche in passato. Le prime notizie certe al riguardo, risalgono a più di duecento anni fa, ma questo fenomeno si è ripresentato in forma acuta a partire dal 1988, con un'intensità e una diffusione tale da costituire un'emergenza ambientale: si poteva valutare che nell'estate 1989 l'area di mare interessata dalle mucillagini fosse di circa 10.000 km<sup>2</sup>, in pratica tutto il bacino settentrionale dell'Adriatico, comprese le coste dell'Istria e della Dalmazia.

A partire dal 1988, le mucillagini hanno determinato seri problemi di ordine sia economico, per il danno all'industria del turismo e della pesca, che ambientale.

Anche se tutte le volte che si sono presentate, le mucillagini non hanno mai dato luogo direttamente a fenomeni di anossia, tuttavia la sedimentazione di questo materiale ha provocato estese morie per soffocamento di moltissimi organismi bentonici.

A causa dell'effetto filtro rispetto a tutto ciò che si trova in sospensione nell'acqua, un gran numero di organismi planctonici e una gran quantità di detrito organico rimangono intrappolati nelle mucillagini, in maniera tale che, quando esse, sospinte dalle correnti, raggiungono le spiagge, determinano effetti facilmente immaginabili.

Attualmente, per quanto riguarda l'evoluzione del fenomeno nei suoi aspetti dinamici e nelle conseguenze ambientali, il grado di conoscenza è pressoché completo, mentre non altrettanto si può dire circa i fattori che determinano e sostengono questi eventi; la mancanza di un programma serio e mirato di ricerche finalizzate all'individuazione degli eventuali fattori scatenanti compromette la possibilità di intraprendere serie azioni di prevenzione.

Figura 6 - Aree critiche relative ai carichi di nutrienti veicolati nelle acque superficiali e percolati nel sottosuolo

Parametro di criticità	Grado di criticità	Area critiche	Comparto ambientale interessato	Sorgente dell'inquinante	
AZOTO	Aree potenzialmente critiche	Zona di bassa pianura bacino Terdoppio Agogna Zona di bassa pianura bacino Ticino Zona di bassa pianura bacino Lambro Zona di bassa pianura bacino Adda Zona di bassa pianura bacino Tanaro	Sottosuolo	agro-zootecnico	
		Provincia di Cuneo tra il bacino dell'Alto Po e dell'Alto Tanaro e Stura di Demonte	Sottosuolo Acque superficiali		
		Sottobacino Ricchiardo Banna Zona della bassa pianura compresa nelle provincie di Mantova, Brescia, Cremona, Parma, Reggio Emilia e Modena Delta del Po	Acque superficiali		
		Provincia di Alessandria bacini asta Po e Tanaro Provincia di Brescia e bacino dell'Oglio Area pedepenninica modenese nel bacino del Secchia	Acque superficiali		civile-industriale
	Aree critiche	Parte bassa del bacino dell'Oglio Zona a sud di Mantova bacino asta Po	Acque superficiali	agro-zootecnico	
		Parte del bacino Pellice Chisola e dei sottobacini Varaita e Maira	Sottosuolo Acque superficiali		
		Sottobacini del Varaita e del Mella Provincia di Vercelli e Novara nei sottobacini del Cervo e basso Sesia	Sottosuolo		
		Area urbanizzata Milano e suo hinterland Area urbanizzata Torino e suo hinterland	Acque superficiali		civile-industriale
	FOSFORO	Aree potenzialmente critiche	Parte dei bacini del Lambro - Seveso - Olona (province di Milano, Varese, Como e Bergamo) Area metropolitana torinese e suo hinterland Area di pianura province di Brescia, Parma, Reggio Emilia e Oltrepò Mantovano Bacino dell'Oglio sub-lacuale Delta del Po	Acque superficiali	civile-industriale
		Aree critiche	Area metropolitana milanese (non dotata di adeguati sistemi di trattamento acque reflue)	Acque superficiali	civile-industriale





## Fattori di generazione e di veicolazione degli inquinanti

La principale causa dell'alterazione a scala di bacino della qualità naturale delle risorse idriche è rappresentata dall'arricchimento di sostanze organiche, in particolare di nutrienti, delle acque superficiali e sotterranee. Nei bacini a debole ricambio (laghi, estuari, zone umide e costiere) tale arricchimento di azoto e fosforo provoca il fenomeno dell'eutrofizzazione, che comporta la sovrapproduzione di piante ed alghe acquatiche, l'impoverimento della struttura delle componenti biotiche ed altri effetti che riducono e precludono gli usi delle acque.

Il controllo dell'eutrofizzazione diventa fondamentale per il recupero qualitativo delle acque del bacino del fiume Po e per l'influenza determinante degli apporti di nutrienti dal bacino padano sulla fascia costiera del Mare Adriatico, ove i livelli trofici delle acque possono provocare danni alla pesca e al turismo. Anche il risanamento e la salvaguardia del sistema dei grandi laghi prealpini, patrimonio naturale unico per il suo elevato valore ambientale, rappresentano delle priorità per le ripercussioni positive che possono avere sulla disponibilità di risorse idriche per l'irrigazione della pianura, per la fruizione turistico-ricreativa e per l'approvvigionamento idropotabile del territorio del bacino padano.

La presenza sul territorio di sostanze azotate in quantità superiori rispetto alle capacità di biodegradazione delle acque e del suolo rappresenta la principale causa di contaminazione da nitrati delle falde sotterranee.

Nell'analisi di tali problematiche nel bacino del fiume Po si possono distinguere due fattori:

- i fattori di generazione dei nutrienti, costituiti dal comparto civile-produttivo e dal comparto agrozootecnico;
- il fattore di veicolazione dei carichi di nutrienti, rappresentato dal reticolo drenante naturale ed artificiale;

Le stime dei carichi organici e di nutrienti generati<sup>12</sup> nel bacino idrografico padano dai comparti civile, industriale e agrozootecnico sono riportate in Tabella 8.

Tabella 8 - Stima dei carichi organici e di nutrienti generati nel bacino del fiume Po (t/anno)

Fonte	Carico organico	Carico di Nutrienti	
	B.O.D	Azoto (come N)	Fosforo (come P)
Civile	380.000	78.000	10.000
Industriale	1.100.000	25.000	1.000
Zootecnia	1.300.000	260.000	50.000
Agricoltura	-	310.000	90.000
Totale generato	2.780.000	673.000	151.000

In termini di carico generato, analizzando i contributi percentuali delle varie componenti rispetto ai totali emerge che:

- per quanto riguarda il carico organico, la componente civile ha un'incidenza bassa rispetto alle fonti industriali e zootecniche;
- la principale sorgente di nutrienti è rappresentata dalla componente agricola, sia per l'azoto (46%) che per il fosforo (60%); la parte zootecnica ha anch'essa particolare rilevanza, sia per l'azoto (39%) che per il fosforo (33%); minori incidenze hanno le altre due componenti: 15% per l'azoto e 7% per il fosforo relativamente alla componente civile e industriale.

<sup>12</sup> Per carico generato si intende la quantità di nutrienti rilasciata dalle sorgenti di inquinamento durante un determinato tempo.

Nella sottostante Tabella 9 sono riportati i carichi teorici di nutrienti veicolati<sup>13</sup> dalle diverse sorgenti al mare Adriatico e di azoto percolato nel sottosuolo nel bacino del fiume Po.

Tabella 9 - Carichi teorici di nutrienti veicolati nel mare Adriatico e percolati nel sottosuolo

Fonte	Carichi di nutrienti veicolati (t/anno)			Carichi di azoto percolato nel sottosuolo (t/anno)		
	Azoto (come N tot)	Azoto (N%)	Fosforo <sup>14</sup> (come P tot)	Fosforo (P%)	Azoto percolato (come N tot)	Azoto (N%)
Sorgenti puntuali	67.000	40	6.700	62	16.000	17
Sorgenti diffuse	100.000	60	4.050	38	80.000	83
Totale liberati	167.000	100	10.750	100	96.000	100

Dalle analisi effettuate, una prima osservazione riguarda il notevole contributo delle fonti diffuse alla potenziale contaminazione delle acque sotterranee, essendo complessivamente di 96.000 t/anno, la quota di azoto che percola nel sottosuolo e che si rende disponibile all'immissione nelle acque di falda. La quota complessiva di azoto veicolata nelle acque superficiali e quindi al mare Adriatico, risulta pari a 167.000 t/anno. Questo dato è in buon accordo con i corrispondenti dati di carico di N in transito alla sezione di Pontelagoscuro, stimato in circa 150.000 t/anno per l'anno di indagine 1995-96<sup>15</sup>.

Per i singoli contributi dei sottobacini si riscontra che gli apporti di fosforo più significativi provengono dal sistema Lambro-Seveso-Olona, dall'Adda, e dal Ticino, mentre per l'azoto sono l'Oglio, l'Adda e il Ticino.

L'inquinamento da sorgenti puntiformi dipende principalmente dalle carenze infrastrutturali nei servizi di fognatura, collettamento e depurazione nel comparto civile-industriale. Queste sono particolarmente evidenti nel bacino del fiume Lambro, che convoglia gli scarichi non depurati dei 2,7 milioni di AE dell'area metropolitana milanese, contribuendo al carico totale sversato in Adriatico dal fiume Po, in termini di fosforo e azoto, rispettivamente, per il 19% e il 13%.

I fenomeni di inquinamento da fonti diffuse riguardano l'uso delle acque per le attività agricole e zootecniche (fertilizzanti, liquami, fitofarmaci e diserbanti).

Nel bacino vengono allevati 3.200.000 bovini, 4.700.000 suini, 40.400.000 avicoli. Complessivamente, assieme ad altre specie minori allevate, producono deiezioni contenenti 230.000 t di N e 144.000 t di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Il potenziale impatto negativo dell'agricoltura sulla qualità delle acque è molto variabile da zona a zona, è mediamente più elevato a Nord del Po che a Sud, e dipende dal quadro fisico ambientale (terreni, bilancio idrico, vulnerabilità), dagli ordinamenti produttivi (colture e allevamenti) e dalla tecnica agronomica.

Le cause del fenomeno sono riconducibili all'impiego scorretto delle tecniche di fertilizzazione e di conduzione dei suoli e, quindi, all'eccessivo apporto di sostanze nutrienti ai terreni agricoli. Annualmente, nell'area di pianura e nelle zone limitrofe, vengono impiegati circa 310.000 t di azoto e 90.000 t di fosforo come fertilizzanti di origine commerciale e fitofarmaci per 18.200 t di principi attivi.

L'analisi dei carichi specifici di azoto e fosforo applicati genericamente alla SAU evidenziano che l'82% del territorio agricolo del bacino presenta carichi unitari di N variabili tra i 50 ed i 150 kg/ha. Nel caso del fosforo il 62% del territorio del bacino presenta carichi applicati variabili da 15 a 30 kg P/ha, mentre i carichi compresi tra i 30 ed i 45 kg/ha si osservano sul 24% della SAU del territorio.

<sup>13</sup> Per carico veicolato s'intende la quantità di nutrienti sversati nel corpo ricettore finale, al netto della quota di autodepurazione.

<sup>14</sup> Al netto della quota percolata nel sottosuolo, e quindi rimossa dal sistema

<sup>15</sup> Cfr. IRSA-CNR - PRISMA I

Per comprendere la dinamica del trasporto dei carichi inquinanti dalle sorgenti di generazione (puntiformi e/o diffuse) ai corpi idrici superficiali e sotterranei, è opportuno soffermarsi sulla complessa realtà rappresentata dal reticolo drenante naturale e artificiale minore, che interessa in particolare la media e bassa pianura.

L'insieme dei corsi d'acqua del bacino ha subito nel corso del tempo consistenti interventi di trasformazione e di sistemazione idraulica che hanno condotto, tra l'altro, ad un livello di artificializzazione piuttosto intenso.

Nel bacino del fiume Po sono state individuate 36 aree (il 75% dell'areale di pianura), identificabili con i comprensori di irrigazione e bonifica, in cui la diffusione dei carichi inquinanti è regolata in prevalenza da un'estesa rete di canalizzazione artificiale funzionale ai soli usi irrigui.

Nei centri urbani la rete fognaria, in gran parte di tipo misto, interseca e spesso si confonde con i canali irrigui e di scolo provenienti dall'alta pianura, formando un unico reticolo artificiale, in cui confluiscono da un lato le acque reflue urbane (per lo più estratte dalla falda) e le acque di dilavamento delle aree lastricate e pavimentate, dall'altro le acque d'irrigazione e di scolo provenienti da monte.

### Sistema infrastrutturale per il disinquinamento idrico

La necessità di disinquinamento idrico, in applicazione della legge 319/76, ha portato alla realizzazione di sistemi di infrastrutture igienico-sanitarie pubbliche e private a servizio di gran parte dei centri abitati del bacino del fiume Po.

Si stima che le infrastrutture di collettamento e fognatura esistenti siano in grado di soddisfare i fabbisogni di oltre l'85% della popolazione residente. La maggioranza dei casi di reflui civili non raccolti è riferita agli ambiti pedemontani alpini e appenninici, ai nuclei minori ed alle case sparse di pianura. La tipologia prevalente (circa 80%) delle reti fognarie del bacino padano è del tipo misto, adatto alla raccolta sia delle acque nere che delle acque piovane; le reti separate (20%) sono state realizzate quasi esclusivamente nell'ultimo ventennio.

L'efficienza delle singole reti di fognatura dipende dalle modalità costruttive, dal tipo di materiali impiegati, dalle dimensioni, dalla vetustà delle reti e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio. A scala di bacino lo stato di efficienza delle fognature risulta buono per il 20% (fognature più recenti e ben dimensionate), accettabile per circa il 75 % e scarso o pessimo per il 5% (opere più vetuste e in difficili condizioni funzionali).

Per quanto riguarda la depurazione degli scarichi civili risulta servita una popolazione pari a circa il 55 % del totale. Su circa 3.200 comuni, nel territorio del bacino del Po circa 260 (circa 3.400.000 abitanti equivalenti) risultano completamente serviti, mentre 1800 (circa 5.000.000 abitanti equivalenti) sono ancora sprovvisti di impianto di depurazione.

Nel bacino del fiume Po, nel 1996, sono stati censiti 746 impianti di depurazione delle acque reflue urbane con bacini di utenza superiori ai 2.000 A.E. La tipologia di tali impianti è costituita, in termini di volumi trattati, per il 4,5 % circa del solo trattamento primario (impianti di piccole dimensioni), per il 91,5 % da trattamento primario e secondario (incluse linee fanghi) e per il 4 % da linee di trattamento che prevedono anche il terziario.

### 3.1.4 Uso delle risorse idriche

In conseguenza dello sviluppo dell'urbanizzazione e delle attività produttive l'acqua è diventata anche nel bacino del Po una risorsa preziosa, limitata e, in taluni periodi, insufficiente per i molteplici scopi per cui è richiesta. Tutto ciò molto spesso comporta situazioni di conflittualità e d'incompatibilità con l'equilibrio dei sistemi idrici utilizzati.



I volumi complessivamente derivati per i diversi usi sono rappresentati dai valori di seguito indicati.

Tabella 10 - Volumi complessivamente derivati per i diversi usi

Tipologia di uso	Volumi derivati (103 m3/anno)	Portata continua equivalente (m3/s)	Percentuale derivata da acque superficiali	Percentuale derivata da acque sotterranee
Potabile	2,5	79,3	20	80
Industriale	7,8	247,3	20	80
Irrigazione	21,9	694,4	83	17
Totale	32,2	1.021,016	63	37

Le fonti di approvvigionamento sono ripartite in proporzioni differenti per gli usi sopra elencati; le fonti d'approvvigionamento per l'uso irriguo sono costituite per l'83% da acque correnti superficiali e per il restante 17% da acque sotterranee. Tale rapporto è approssimativamente invertito per le fonti di approvvigionamento idropotabili e industriali.

Nella tabella precedente non vengono indicati l'uso idroelettrico e la navigazione interna, anche se di seguito analizzati, in quanto non comportano consumi di acqua.

Nell'ambito degli usi della risorsa idrica, la recente legislazione (L. 183/89, L. 36/94, D.Lgs. 152/99) ha sottolineato l'importanza della salvaguardia della vita acquatica ("uso ambientale"), alla quale deve essere destinata una quota del deflusso totale pari almeno al deflusso minimo vitale, la cui determinazione è tuttora fonte di dibattito all'interno della comunità scientifica e dei pianificatori della risorsa idrica.

### Approvvigionamento idropotabile e usi industriali

L'approvvigionamento idropotabile nel bacino del Po deriva per l'80% da acque sotterranee, per il 15% da sorgenti e per il 5% da acque superficiali. Le prime e le ultime sono sfruttate prevalentemente in pianura; salendo verso le zone montane, le sorgenti si sostituiscono gradualmente alle altre due fonti. Le reti acquedottistiche assicurano la distribuzione dell'acqua potabile a circa il 100% dei residenti. Il consumo idrico medio pro capite per usi civili è variabile da un minimo di 200 l/abitante per giorno ad oltre 500 l/abitante per giorno, in relazione alle dimensioni degli agglomerati urbani, al livello di benessere economico e alle abitudini di vita. L'aumento delle dotazioni idriche registrato negli ultimi decenni è da ricondursi principalmente a due fattori: il primo consiste nell'innalzamento della qualità del servizio idrico e del reddito medio della popolazione, che ha progressivamente assunto stili di vita caratterizzati da consumi di risorse più elevati. A questo si è sommato l'effetto della diminuzione della dimensione media dell'unità di consumo, cioè la famiglia; in generale quando le dimensioni dell'unità di consumo diminuiscono, le quote imputabili ai singoli componenti aumentano.

Sulla base di stime ISTAT le perdite medie delle reti idriche nel bacino padano sono dell'ordine del 22%. Altri studi di dettaglio della rete acquedottistica padana<sup>17</sup> riportano che, mediamente, per ogni metro cubo di acqua prelevata, 40 litri sono persi al momento dell'immissione in rete, 200 litri sono persi nelle reti di adduzione e 150 litri nelle reti di distribuzione. Tali perdite (complessivamente pari a 390 litri) si infiltrano nel terreno; dei 610 litri consegnati alle utenze finali 120 vengono consumati e 490 restituiti.

La richiesta idrica industriale è difficilmente quantificabile con precisione, in quanto non

<sup>16</sup> Va considerato che la portata irrigua effettivamente derivata è superiore a quella equivalente su base annua; in ragione della durata del periodo irriguo essa è dell'ordine di 1.850 m3/s.

<sup>17</sup> AA.VV., 1990, "Po Acquagricolturambiente", Ministero dell'agricoltura e delle foreste, Consorzio per il canale emiliano romagnolo, Società editrice Il Mulino, Bologna.

esistono dati ufficiali sugli emungimenti, ma solo stime generiche che indicano in circa 7,8 miliardi di m<sup>3</sup>/anno i prelievi idrici effettuati dall'industria. Tali prelievi idrici, benché soggetti ad una certa approssimazione, mostrano una diminuzione rispetto ai livelli degli ultimi decenni. Le cause di tale diminuzione sono molteplici: la progressiva transizione verso un sistema postindustriale, con lo spostamento di una quota delle proprie potenzialità dalla realizzazione di manufatti alla fornitura di servizi, l'aumento della produttività industriale, la progressiva automazione dei processi produttivi e la progressiva introduzione di tecnologie a risparmio d'acqua nei processi produttivi (incentivati dagli aumenti tariffari, dai criteri di riduzione della tariffa e dai criteri di precedenza nel rilascio delle concessioni di derivazione introdotti dalla L. 36/94 e dal D. Lgs. 152/99).

### Uso irriguo

I sistemi irrigui della valle padana si sono evoluti nel tempo parallelamente all'attività agricola, pertanto sono il risultato di un processo evolutivo che ha radici molto antiche e presenta situazioni molto diversificate e spesso non del tutto adeguate all'assetto attuale del bacino. Per questi motivi la realizzazione e l'ampliamento dei sistemi irrigui sono stati caratterizzati nel tempo da mancanza di organicità, problemi organizzativi, giuridici, amministrativi relativi alle utenze e agli enti di gestione, di inefficienza e incompletezza delle reti consortili di adduzione e trasporto e dei sistemi di irrigazione aziendali, ecc.

Dai risultati delle indagini eseguite nell'ambito del progetto Po risulta che l'irrigazione utilizza notevoli quantità d'acqua (per derivazioni superiori a un metro cubo/secondo il prelievo complessivo per l'irrigazione è circa di 17 miliardi di metri cubi/anno), che, scorrendo nei canali e bagnando grandi superfici, contribuisce alla produzione agricola, alla ricarica delle falde e al mantenimento degli habitat. Le tecnologie di distribuzione aziendale (e le relative efficienze) con le quali sono utilizzati tali volumi di acqua si differenziano all'interno del bacino padano, come evidenziato in Tabella 11.

Tabella 11 - Sistemi aziendali di irrigazione prevalenti nel bacino del Po

Area	Metodi irrigui prevalenti	Efficienza
Vercelli, Novara, Alessandria	Sommersione	Molto bassa
Cuneo, Torino, Valle d'Aosta, Lombardia (eccetto Mantova)	Scorrimento	Bassa
Mantova, Emilia Romagna	Aspersione	Elevata
Emilia Romagna (aree frutticole)	Microirrigazione	Elevata

Le caratteristiche di efficienza dei sistemi di accumulo, adduzione, trasporto e distribuzione consentono di stimare l'efficienza globale dell'irrigazione padana. Attualmente l'efficienza media delle reti di trasporto e distribuzione interaziendale è pari a 0,69, mentre l'efficienza globale del sistema è 0,23, con punte minime (0,11) nelle aree occidentali e massime (0,40) in quelle orientali.

È evidente una consistente dissipazione idrica addebitabile a vecchi sistemi di gestione delle derivazioni e delle reti, caratterizzate da notevoli prelievi (11.800 m<sup>3</sup>/ha irrigabile) e scarichi eccessivi (35% rispetto ai prelievi), in aree dove la pratica irrigua ha un'efficienza alquanto modesta. Sono ingenti le perdite per infiltrazione (51,7%) soprattutto nelle aree piemontesi e lombarde, dove il substrato permeabile è la principale causa, specie nelle aree irrigate con tecniche a sommersione (risaia) e a scorrimento (mais - prato).

È significativo infine come, a fronte di prelievi consistenti e altrettanto consistenti dissipazioni, il sistema non sia in grado di fronteggiare le situazioni di stagioni siccitose, nelle quali si richiede un incremento dei prelievi di circa il 15%.





### Uso idroelettrico

Lo sfruttamento delle acque superficiali per la produzione di energia elettrica è presente in misura rilevante in molte parti del bacino idrografico e, pur non comportando un “consumo” della risorsa o un degrado delle caratteristiche di qualità, produce un impatto significativo sul regime idrologico dei deflussi, soprattutto in relazione agli effetti dei serbatoi di regolazione.

Gli schemi di utilizzazione si sono sviluppati, a partire dall’inizio del secolo, in assenza di qualsiasi pianificazione e hanno raggiunto intensità e diffusione tali da essere conflittuali con gli altri usi della risorsa e con le esigenze di conservazione delle caratteristiche naturali dei corpi idrici.

In proposito è opportuno ricordare che l’uso dell’acqua a scopo idroelettrico è ancora regolato dal Testo unico, R.D. 1775 del 1933, la cui logica di fondo è di favorire il massimo sfruttamento della risorsa idrica a favore della produzione di energia elettrica. Per l’intera prima metà del secolo l’acqua ha significato in Italia prevalentemente conversione elettrica, quale fonte di energia che poteva affrancare dall’importazione del carbone e, successivamente, del petrolio. È di quel periodo (1916) infatti l’introduzione del concetto di acque pubbliche, con lo Stato che assume un ruolo di regolatore, tramite lo strumento della concessione di derivazione, legiferando e attivando infrastrutture al fine di rendere le acque più adatte alla trasformazione idroelettrica.

Paradossalmente, a seguito dello spegnersi dell’interesse idroelettrico fra il 1950 e il 1955, si è anche progressivamente affermata una riduzione del ruolo pubblico di controllo e regolazione, generando di fatto una situazione in cui la gestione dell’acqua derivata per la produzione idroelettrica si è ancor di più, se possibile, trasformata nella gestione locale della risorsa idrica nel suo complesso, in una logica di sfruttamento esclusivo che tende a rifiutare i problemi di conflittualità della domanda e le esigenze di riequilibrio idrologico e biologico dei sistemi idrici.

Le concessioni per piccole o grandi derivazioni idroelettriche sul bacino idrografico sono oltre 7.000, a cui corrisponde un numero sensibilmente maggiore di opere di derivazione, distribuite prevalentemente (88%) sui sistemi idrografici alpini e sui grandi corsi d’acqua di pianura, in relazione alle condizioni naturali più favorevoli alla produzione idroelettrica.

Il volume idrico regolato nei serbatoi artificiali è complessivamente pari a circa 2,0 miliardi di m<sup>3</sup>, ripartito in circa 210 invasi. Ad esso va aggiunto il volume di regolazione dei grandi laghi, pari a 1,3 miliardi di m<sup>3</sup>, per il quale però i criteri di regolazione non sono dettati in via esclusiva dalle esigenze della produzione idroelettrica.

Un esempio significativo delle dimensioni dell’uso idroelettrico in atto in un bacino montano è fornito dalla Valtellina, che costituisce una delle aree del bacino idrografico del Po a maggiore intensità di sfruttamento idroelettrico, con una superficie sottesa dagli impianti pari all’87% della superficie complessiva del sottobacino, con 530 derivazioni destinate a questo uso per una potenza complessiva concessa di 614 MW.

La produzione media annua del settore idroelettrico nel bacino idrografico del Po è pari a circa 20 miliardi di kWh; essa deriva da un parco-impianti per lo più vecchio, sia come periodo di esercizio, sia soprattutto come schema di utilizzo della risorsa idrica fornita da un determinato bacino, risultante dall’insieme delle iniziative “disordinate” progressivamente attuate dai produttori. Circa il 50% degli impianti sono entrati in servizio prima del 1940 e oltre il 65% prima del 1950; i programmi di ammodernamento sviluppati in questi ultimi dieci anni hanno in molti casi tralasciato di rivedere lo schema di derivazione sul bacino idrografico sotteso, anche per evitare di porre in discussione le concessioni, limitando gli interventi di ristrutturazione alle opere idrauliche ed elettromeccaniche dei singoli impianti.

## Navigazione interna

Attorno al corso del Po, nel tratto medio inferiore (dalla confluenza del Ticino al mare, circa 400 km), che è l'asse storico della navigazione idroviaria padana, si è sviluppata nel tempo la rete idroviaria secondo le direttrici di penetrazione interna, soprattutto il polo di Milano, e di sbocco nel mare Adriatico.

Oggi la navigazione commerciale sul Po è limitata a Cremona, salvo i periodi di acque alte (la conca dello sbarramento idroelettrico di Isola Serafini non è più funzionante in condizioni di magra in ragione dei consistenti abbassamenti di fondo alveo che si sono verificati), e si svolge:

- sul fiume Po e Mincio (dal Po a Mantova), a servizio dei porti di Cremona e di Mantova, delle banchine di Boretto (RE) e di Casalmaggiore (CR), degli scali fluviali di Ostiglia, Sermide e Isola Camerini;
- sul canale Po Brondolo, collegato al Po dalla conca di Volta Grimana, e sui canali lagunari per la relazione con i porti di Venezia Marghera e di Chioggia;
- sul Po di Levante per i traffici fluvio-marittimi con i porti del basso Adriatico, dell'Istria e della Dalmazia;
- sulla Idrovia Ferrarese, limitatamente alle relazioni fluvio-marittime che interessano Ferrara, dato che la conca di comunicazione con il Po, a Pontelagoscuro, è in fase di ricostruzione dopo che l'abbassamento dell'alveo l'ha messa fuori servizio.

Il traffico complessivo è modesto ed interessa principalmente: prodotti petroliferi, caolino e argille, granaglie e farine, gas di petrolio liquido, legnami, prodotti chimici, carichi eccezionali, merci varie.

L'attuale configurazione della rete idroviaria non è adeguata alle esigenze della navigazione commerciale per numerosi aspetti; i limiti più onerosi vengono essenzialmente dalla presenza di strozzature sui canali che collegano il Po ai porti marittimi e dall'insufficienza nei periodi di magra dei fondali del Po.

Si intende rappresentare sinteticamente nel seguito gli aspetti collegati alla rete idroviaria quale fattore di utilizzo della risorsa idrica, che riguardano oltre all'uso diretto dell'acqua, anche l'assetto idraulico e morfologico dell'asta fluviale del Po.

Anche il sistema idroviario, come altre infrastrutture di utilizzo dell'acqua, si è progressivamente realizzato senza una valutazione, a livello puntuale e di insieme, circa gli aspetti connessi all'uso della risorsa idrica e alle interazioni con l'assetto fisico e idraulico del reticolo idrografico naturale e artificiale; gli effetti sistemici e quelli puntuali hanno infatti un diverso rilievo e un diverso peso a livello di bacino. Gli interventi sull'asta, ad esempio, possono toccare e modificare, nel loro insieme, l'assetto idrogeologico e le condizioni di sicurezza dei territori circostanti. Gli interventi esterni (infrastrutturazioni specifiche, canali, conche, ecc.) hanno da questo punto di vista, generalmente, una interazione meno marcata, consentendo più agevoli interventi di mitigazione degli impatti.

## Deflusso minimo vitale nei corsi d'acqua

La portata occorrente per garantire la salvaguardia a lungo termine delle strutture naturali di un corso d'acqua e la presenza di una biocenosi corrispondente alle condizioni naturali locali, definita come *Deflusso Minimo Vitale* (DMV), costituisce una delle destinazioni prioritarie della risorsa acqua. La crescente esigenza di tutela della biodiversità e di sostenibilità dello sviluppo impone infatti di confrontare la domanda antropica di risorse idriche con le esigenze degli ecosistemi naturali.

La protezione dell'ecosistema fluviale attraverso il mantenimento di idonei deflussi mini-



mi si inserisce nel problema generale di conflitto per l'uso della risorsa idrica; le criticità maggiori sono localizzate nelle zone, principalmente collinari e di pianura, che risentono in misura elevata, in particolare nei periodi di magra delle portate, delle alterazioni alla distribuzione dei deflussi prodotte dagli invasi ad uso idroelettrico, nonché della riduzione degli stessi per effetto di cospicui prelievi ad uso principalmente irriguo e secondariamente idropotabile e industriale.

La determinazione del deflusso minimo vitale (DMV) costituisce, pertanto, un elemento chiave per la gestione integrata della risorsa in quanto contempera gli aspetti qualitativi con la capacità di autodepurazione del corpo idrico, in relazione alle sue caratteristiche idromorfologiche e biotiche, e con la conservazione degli habitat acquatici.

La definizione di una metodologia estimativa, e di una conseguente regola d'applicazione, del DMV rientra tra gli obiettivi prioritari dell'Autorità di bacino e permetterà di fissare una soglia minima di riferimento rispetto cui verificare la compatibilità degli usi in atto e delle concessioni vigenti. Attualmente nel bacino padano la normativa in merito al DMV risulta assente o, laddove esiste (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia per il territorio della Valtellina, Provincia autonoma di Trento), si presenta eterogenea.

### 3.1.5 Criticità relative alle condizioni di tutela della qualità e di uso della risorsa idrica

Il quadro conoscitivo di riferimento dell'Autorità di bacino consente di definire le criticità sulle quali impostare il processo di pianificazione generale per la tutela e l'uso delle risorse idriche.

In generale, nel bacino del Po le condizioni di tutela e d'uso della risorsa idrica sono caratterizzate da due tipi di criticità. La prima, di carattere ambientale, deriva dai fattori determinanti la qualità e la disponibilità delle risorse idriche. La seconda categoria riguarda l'organizzazione delle competenze e dei sistemi di monitoraggio e controllo necessari ad aumentare le conoscenze utili ai fini pianificatori.

Il quadro generale delle criticità ambientali a scala di bacino può così riassumersi:

- degrado qualitativo dei corpi idrici superficiali. L'immissione nei corpi idrici superficiali di inquinanti in quantità superiori alle loro capacità autodepurative provoca un deterioramento delle caratteristiche delle acque, tale da impedire il mantenimento di comunità acquatiche ampie e diversificate e rendere difficoltoso o economicamente insostenibile l'uso antropico delle acque. In particolare questo accade nelle aree di pianura, dove è maggiore la concentrazione di attività antropiche e dove di conseguenza la domanda d'acqua e le condizioni d'inquinamento sono più elevate. Le scadenti caratteristiche qualitative delle acque superficiali nei tratti di pianura del Po e nei suoi principali affluenti rendono problematico l'utilizzo delle acque per l'alimentazione umana senza trattamenti spinti. Per questa ragione l'uso idropotabile rappresenta un utente minoritario delle risorse idriche superficiali (gli unici acquedotti che prelevano acqua dal Po sono Torino, Ferrara e il Consorzio Acquedotto Delta del Po). I trattamenti necessari alla demineralizzazione e ad evitare rischi igienico-sanitari disincentivano anche l'uso delle acque superficiali per scopi industriali. La tipologia delle colture padane e gli inquinanti più diffusi nelle acque fanno sì che l'uso irriguo non sia sostanzialmente limitato dalle caratteristiche qualitative delle acque superficiali. Il fenomeno di inquinamento delle acque superficiali più rilevante a scala di bacino è l'eccessiva immissione di carichi organici, che provoca l'eutrofizzazione nelle acque a debole ricambio, nei laghi e nel Mare Adriatico. In funzione dell'incidenza dei fattori di generazione di carico e dei meccanismi di trasferimento dei nutrienti nel determinare lo stato di compromissione dei corpi idrici sono stati individuate due tipologie di

ambiti territoriali critici. In relazione ai carichi specifici di nutrienti veicolati nelle acque superficiali, sono state individuate le aree critiche e potenzialmente critiche (Figura 6). Inoltre sono state individuate le aree sensibili secondo i criteri e le disposizioni del D. Lgs. 152/99 (Figura 7);

- elevato sovrasfruttamento e compromissione qualitativa degli acquiferi. Per le problematiche esposte sopra in merito all'approvvigionamento dalle acque superficiali, i corpi idrici sotterranei rappresentano la fonte privilegiata di approvvigionamento per gli usi più esigenti, quali l'idropotabile e l'industriale. I corpi idrici sotterranei costituiscono anche una importante fonte ad uso irriguo; i requisiti di qualità necessari all'uso irriguo sono meno elevati rispetto a quelli per uso civile ed industriale; questo comporta che i primi possano essere soddisfatti dalle falde freatiche, mentre gli ultimi debbano rifornirsi da falde a profondità proporzionale al progressivo inquinamento degli acquiferi superficiali. Il sovrasfruttamento delle acque sotterranee è testimoniato dagli abbassamenti dei livelli freatici, con la conseguente riduzione di habitat di particolare pregio naturalistico e ambientale (risorgive e zone umide). Alla generale tendenza all'abbassamento dei livelli di falda, si contrappongono locali fenomeni di innalzamento degli stessi; l'esempio più eclatante è rappresentato dall'area metropolitana di Milano, dove tale inversione di tendenza è probabilmente da imputare al declino dei prelievi a scopo industriale degli ultimi decenni. La qualità delle acque sotterranee è determinata sia dall'immissione di sostanze inquinanti (principalmente composti dell'azoto), sia dai meccanismi idrochimici naturali che modificano la qualità delle acque profonde. Le possibilità di inquinamento antropico sono presenti quasi esclusivamente nell'alta pianura, in condizioni di acquifero libero, dove avviene la maggiore alimentazione, mentre nella media-bassa pianura, in condizioni di acquifero confinato, avvengono principalmente processi evolutivi naturali delle acque sotterranee, di infiltrazione più antica. Analogamente a quanto esposto per le acque superficiali, sono state individuate le aree critiche e potenzialmente critiche in relazione ai carichi specifici di azoto percolati nel sottosuolo (Figura 6);
- riduzione della funzionalità del reticolo drenante naturale e artificiale. Le criticità principali sono riconducibili a due tipologie di fenomeni. Da una parte il deterioramento della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei conseguente al recapito nel reticolo idrografico minore di reflui urbani trattati e non, di acque di dilavamento delle aree impermeabilizzate e agricole e alla frequente commistione tra reti di irrigazione e di scolo e sistemi fognari. Dall'altra l'inadeguatezza delle caratteristiche idrauliche del reticolo rispetto all'aumento del deflusso conseguente all'elevata urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio, con alta impermeabilizzazione delle aree e riduzione dei tempi di corrivazione;
- riduzione dei deflussi naturali conseguenti alla presenza di derivazioni idriche in numero e quantità incompatibili con la disponibilità naturale e le capacità autodepurative dei corpi idrici. Le cause di tale problematica si differenziano all'interno della Valle Padana. Nei bacini appenninici emiliani le utilizzazioni irrigue, per la loro entità e per la parziale sovrapposizione con le magre estive, causano una notevole riduzione (o la scomparsa) della portata naturale dei corsi d'acqua, e il conseguente aumento dell'inquinamento dei corpi idrici. Le derivazioni ad uso idroelettrico, prevalentemente localizzate nei bacini alpini, causano nei tratti di alveo interessati notevoli riduzioni della portata, nonché l'alterazione dei regimi naturali di deflusso. Tra le aree ad elevata criticità per gli usi idroelettrici si ricordano la Valtellina e la Valchiavenna. L'alterazione delle capacità depurative dei corsi d'acqua, a causa della riduzione dei deflussi naturali, è particolarmente evidente sul Po a Torino, a



valle dell'immissione dei reflui del depuratore Po-Sangone, dove una forte degradazione qualitativa è provocata dalla contemporanea presenza di una derivazione idroelettrica di notevole entità, che diminuisce le capacità di diluizione del Po nei confronti dei carichi inquinanti residui;

- alterazione della funzionalità degli ecosistemi acquatici. La conservazione e il ripristino degli ecosistemi acquatici, hanno valenza strategica a scala di bacino, in quanto oltre a salvaguardare e recuperare il valore naturalistico-ambientale dei corpi idrici, permettono di ridurre la quantità di inquinanti veicolati nelle acque superficiali, in particolare nei confronti dei carichi di origine diffusa, attraverso la loro capacità intrinseca di autodepurazione. All'interno della seconda categoria di criticità citiamo:
- la carenza di una ripartizione chiara ed inequivocabile delle competenze e delle responsabilità di gestione;
- la necessità di riorganizzazione e ottimizzazione della rete di monitoraggio quali-quantitativo delle acque. È necessario che tale rete migliori le capacità di rappresentazione, oltre che delle caratteristiche di qualità e quantità della risorsa idrica, anche dei meccanismi di raccolta, trasferimento e abbattimento degli inquinanti; inoltre, la ricostruzione del quadro conoscitivo sulla quantità d'acqua derivata dai corsi d'acqua potrà essere completo solamente al termine della rilevazione esatta dei punti di prelievo e di restituzione delle acque;
- la carenza di un efficace sistema di monitoraggio tecnico-economico delle opere infrastrutturali realizzate e dei benefici delle azioni pianificatorie attivate;
- la necessità di approfondimento delle conoscenze in merito ad aspetti tecnici ancora lacunosi, quali ad esempio la quantificazione del carico inquinante non collettato, la caratterizzazione dei processi e dei meccanismi connessi all'inquinamento delle acque sotterranee da sorgenti diffuse, la definizione del deflusso minimo vitale per i corsi d'acqua, lo sviluppo di una metodologia idonea alla valutazione della qualità complessiva degli ecosistemi acquatici.

## Scheda 5

### Criticità ambientali delle aree metropolitane torinese e milanese

*Le agglomerazioni metropolitane presenti nel bacino pongono problematiche legate alla risorsa "acqua" del tutto particolari rispetto all'area del bacino tali da giustificare specifici progetti di approfondimento rispetto all'approccio a scala di bacino.*

*I principali problemi dell'area metropolitana torinese sono relativi al sovrasfruttamento della risorsa, soprattutto a causa dei prelievi a scopo idroelettrico, fatto che incide in maniera rilevante sull'efficacia del sistema di depurazione, e al degrado della qualità ambientale delle zone rivierasche.*

*L'area metropolitana milanese è caratterizzata da una complessa ed articolata presenza di situazioni che concorrono al degrado ambientale da ascrivere:*

- alla mancanza di sistemi di trattamento delle acque di scarico;
- all'elevata presenza d'industrie a rischio e di aree industriali dismesse con siti contaminati;
- ad un elevato grado d'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee;
- al degrado degli ambienti idrici e al generico degrado ambientale del territorio costruito;
- ad un uso non razionale della risorsa idrica,
- alle frequenti esondazioni in aree urbane in caso di forti piogge;
- all'innalzamento della falda acquifera.

### Area torinese

Per quanto attiene il problema della depurazione delle acque l'area metropolitana è servita dall'impianto consortile Po-Sangone: 1,5 milioni di abitanti serviti (Torino e prima cintura per un totale di 23

Comuni) e 1800 industrie allacciate.

Le acque trattate vengono riversate in Po in un tratto con scarsa o nulla portata, in condizioni di magra, in quanto sotteso da un importante impianto idroelettrico; la qualità delle acque è pertanto fortemente condizionata dalla presenza di tale derivazione che riduce notevolmente la portata in alveo e, di conseguenza, la diluizione degli inquinanti.

Per quanto attiene l'acqua potabile, l'acqua distribuita proviene in misura molto limitata da sorgenti montane, l'approvvigionamento principale (70 %) è assicurato da acque sotterranee.

Circa il 25 % dell'approvvigionamento metropolitano è garantito dalla presa delle acque del Po; essendo captate in un punto a valle di aree intensamente abitate e con una forte concentrazione industriale, tali acque necessitano di potabilizzazione intensa.

Nell'area urbanizzata è in atto la raccolta separata delle acque meteoriche; dato che tali acque sono direttamente recapitate nei corsi d'acqua, si crea comunque un problema ambientale rilevante. Infatti il carico inquinante delle acque di prima pioggia, dovuto al dilavamento delle superfici impermeabilizzate ed al trascinarsi al suolo dei prodotti chimici contenuti nei primi strati atmosferici, viene direttamente riversato nelle acque superficiali senza trattamento depurativo.

Il tratto del fiume Po che attraversa l'area metropolitana è pressoché totalmente artificiale nel tracciato e nella configurazione morfologica; inoltre è condizionato in modo significativo dagli usi in atto:

- a monte di Torino, all'altezza di Carmagnola, sono prelevati circa 70 m<sup>3</sup>/s per il raffreddamento della centrale termoelettrica AEM di Moncalieri, con integrazione di prelievi da pozzi;
- il tratto a monte di Moncalieri è interessato, nelle zone latitanti, da consolidati insediamenti estrattivi;
- la qualità delle acque del Po a Moncalieri, rispetto alla sezione di Carignano, presenta già segni di compromissione (classe 2-3 della EBI) imputabili agli apporti degli affluenti Banna e Chisola che attraversano aree urbanizzate e con notevoli presenze industriali; gli scarichi, trattati e non, recapitati in tali corsi d'acqua provocano problemi di concentrazione di inquinanti anche per lo spiccato regime torrentizio degli stessi;
- il tratto cittadino è affiancato da aree verdi e da infrastrutture di particolare significato (i Murazzi) già notevolmente finalizzate alla fruizione collettiva, ma suscettibili di significativo potenziamento anche a seguito di adeguate azioni di riqualificazione e di miglioramento della quantità e qualità delle acque dell'alveo. Ai confini del tratto cittadino è ubicata la presa dell'impianto idroelettrico AEM, con portata massima pari a 120 m<sup>3</sup>/s, che determina a valle tratti pressoché asciutti in regime di magra. A valle si trovano la presa dell'impianto idroelettrico di S.Raffaele Cimena di 110 m<sup>3</sup>/s di portata massima, lo scarico dell'impianto Po-Sangone, ed infine la presa del canale Cavour con competenza media pari a 80 m<sup>3</sup>/s.

Gli altri corsi d'acqua che caratterizzano l'area metropolitana di Torino (Chisola, Sangone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Malone, Orco, Banna, Tepice) hanno potenzialmente notevoli pregi ambientali, ma necessitano di riqualificazione sia delle zone fluviali sia delle aree latitanti.

### Area milanese

Nell'area milanese particolare rilevanza assume il problema del rischio idraulico. Le esondazioni che negli ultimi 20 anni hanno ripetutamente colpito la città di Milano, con frequenza molto maggiore rispetto ai decenni passati, hanno evidenziato la necessità di soluzioni efficaci e definitive per la sua messa in sicurezza idraulica. I problemi idraulici di Milano possono essere affrontati solo nel quadro complessivo della sistemazione del deflusso delle acque dei territori fra l'Olona ed il Lambro settentrionale compatibilmente con la ricettività della rete idraulica della zona a sud di Milano. Inoltre occorre considerare che l'intervento di riduzione del rischio idraulico, agendo sul reticolo di deflusso delle acque, modifica il percorso dei carichi inquinanti afferente ai corpi idrici. Tali carichi inquinanti, non essendo depurati gli scarichi fognari dell'area metropolitana, condizionano pesantemente i corsi d'acqua a valle e l'asta del Po.

Il problema dell'innalzamento della falda ha assunto notevole importanza a partire dai primi anni '90, interessando il territorio del capoluogo lombardo e i Comuni limitrofi. La risalita è stata particolarmente elevata negli ultimi anni con punte di incremento della quota piezometrica fino a 10 metri nella zona nord della città. Ciò ha provocato ingenti danni alle strutture sotterranee non progettate per la permanenza in acqua e una maggiore mobilitazione degli inquinanti, con conseguente aumento della concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee.

La causa principale di questo innalzamento è da attribuire alla riduzione degli emungimenti, civili ed industriali, calati di 71 milioni di m<sup>3</sup>/anno nel periodo 90-95. Tale diminuzione è dovuta alla diminuzione della popolazione, in parte emigrata nell'hinterland, alla chiusura di grandi poli industriali e ad una minore richiesta idrica nei processi industriali. Altre cause si possono ascrivere alla diminuzione dei fontanili attivi e a perdite nella rete.



## 3.2 Assetto idraulico e idrogeologico

### 3.2.1 Premessa

Un aspetto determinante nella descrizione delle condizioni fisiche di un territorio è la conoscenza del livello di sicurezza dello stesso rispetto ai fenomeni di piena che interessano i corsi d'acqua e di dissesto gravitativo (frane, valanghe, fenomeni di trasporto di massa lungo il reticolo idrografico) che coinvolgono la parte collinare e montana.

Nell'ultima decade, nell'Europa occidentale, l'Italia, la Francia, il Belgio, la Germania e la Gran Bretagna sono state colpite da alluvioni particolarmente gravose, che hanno causato vittime, danni ingenti alle proprietà pubbliche e private, notevole disagio sociale. Oltre a tali eventi eccezionali, di solito chiamati "calamità naturali" anche se è noto che i danni dipendono fortemente dall'azione dell'uomo, quasi ogni anno in qualche parte d'Europa si verifica un evento di piena, di minore gravità, ma che incide comunque sulle condizioni di vita della popolazione e sull'economia locale.

L'assetto idraulico e idrogeologico di un territorio è costituito dall'insieme dei fattori che descrivono le condizioni di sicurezza dello stesso, rispetto ai fenomeni naturali di natura idrologica e geomorfologica che vi hanno sede. Il termine "difesa del suolo", che viene tuttora usato per l'intera tematica che ha a che fare con la protezione dalle piene, esprime bene l'obiettivo delle azioni di tutela in tale settore che tendono tutte al conseguimento della sicurezza.

La sicurezza dipende dalla pericolosità dei fenomeni, che può essere formulata con legge statistica (ad esempio una piena con tempo di ritorno di 10 anni indica una probabilità di accadimento decennale del fenomeno), ma, in eguale misura, dalle situazioni create dall'uomo, che realizza insediamenti e relative infrastrutture in località esposte ai fenomeni, rendendosi così corresponsabile delle condizioni per le quali si verificano i danni in occasione degli eventi.

Nella pianificazione a scala di bacino si è recentemente imposto il concetto di rischio, quale strumento per misurare la gravosità dei fenomeni naturali di dissesto, che esprime la probabilità del manifestarsi dei danni ad essi correlati, di natura sia materiale che sociale.

Tale nuovo criterio introduce due importanti aspetti:

- affrontare con metodi statistico-probabilistici fenomeni la cui dinamica di manifestazione è di carattere sostanzialmente stocastico e che sono quindi prevedibili, nelle modalità di accadimento ma anche negli effetti sul territorio, solamente adottando tecniche di valutazione che permettano di conoscere la distribuzione di probabilità dei fenomeni stessi;
- adottare, nella ricerca di condizioni di sicurezza del territorio, il concetto di rischio compatibile, cioè della impossibilità economica, ma soprattutto fisica, di pervenire a condizioni di rischio nullo e quindi l'esigenza di una convivenza possibile con un rischio residuale comunque presente.

Nel seguito il territorio del bacino è quindi esaminato prima sotto l'aspetto delle condizioni di assetto fisico e delle relative criticità, successivamente in relazione alle condizioni di rischio.

Il metodo di lettura delle condizioni del bacino idrografico e del successivo approccio alle linee di intervento di carattere pianificatorio è impostato sulla base di una gerarchizzazione in ambiti territoriali, in funzione della dimensione, della tipologia e dell'importanza dei fenomeni:

- l'asta principale del Po, nel tratto medio-basso, e il delta, che costituiscono un sistema completamente arginato, dove quindi la difesa dalle piene è completamente affidata a un insieme di opere il cui funzionamento richiede specifiche funzioni di gestione e sorveglianza; il territorio potenzialmente soggetto a inondazione nel caso di inefficienza dei sistemi difensivi costituisce una parte rilevante della bassa pianura padana (circa 6.000 km<sup>2</sup>), dove sono

- localizzati alcuni dei maggiori centri urbani e passano tutte le infrastrutture principali;
- la rete idrografica principale, costituita dagli affluenti del Po, in cui i fenomeni di dissesto che predominano e il relativo stato di rischio sono collegati alla dinamica fluviale: esondazioni, erosioni e modificazioni della morfologia dell'alveo; il territorio soggetto copre una parte considerevole della pianura e dei fondovalle alpini ed è intensamente insediato e infrastrutturato;
- la rete idrografica secondaria di pianura, naturale e artificiale, che presenta problemi normalmente di piccole dimensioni, ma diffusi, con alcune eccezioni rappresentate da insediamenti di grandi dimensioni interessati da rischi elevati di piena connessi al reticolo secondario fortemente artificializzato;
- il reticolo idrografico di montagna e i versanti, in cui i fenomeni di dissesto che predominano sono tipici dell'ambiente montano (frane, fenomeni di dinamica torrentizia, valanghe) e in cui la densità degli insediamenti soggetti è sensibilmente minore.

Nel processo di pianificazione e programmazione degli interventi e nell'attuazione degli stessi occorre inoltre tenere conto di un problema di scala, che lo schema gerarchico sopra indicato pone in evidenza. L'analisi a scala di bacino forza a concentrarsi sui fenomeni di maggiore dimensione rispetto ai quali i danni economici potenziali hanno rilevanza maggiore; quindi sul Po, sugli affluenti principali e sui nodi critici. È noto, per altro, che una parte rilevante del territorio è interessata da piene e da frane a scala puramente locale, che costituiscono puntualmente condizioni di elevata pericolosità e i cui effetti non possono pertanto essere trascurati; per essi la conoscenza e la definizione delle linee di azione devono essere portate alla stessa scala di dettaglio.

### 3.2.2 Asta del Po e Delta

L'asta del Po costituisce un sistema idraulico il cui assetto ha una connotazione prevalentemente artificiale e il cui regime di deflusso è influenzato dalle condizioni idrologiche, geomorfologiche e di sistemazione idraulica dell'insieme degli affluenti, oltre che naturalmente dalle opere di difesa e di sistemazione direttamente realizzate sull'asta fluviale.

È noto che le attuali arginature di Po, che si sviluppano per oltre 2.300 km, dalla confluenza del Tanaro al mare, risalendo il tratto terminale degli affluenti, rappresentano il risultato di interventi effettuati nel corso dei secoli, a partire dai primi sporadici mucchi di terra, realizzati per difendere piccoli insediamenti e modeste aree coltivate.

Solo dalla seconda metà del secolo XIX, le piene di Po si possono considerare contenute in un sistema regolare e continuo che, con argini senza interruzione, chiavi d'interclusione dei colatori, argini di rigurgito sugli affluenti, delimita le zone lasciate all'espansione delle acque da quelle definitivamente estromesse. In precedenza il sistema arginale non era completamente chiuso e il Po e i suoi affluenti occupavano con le acque di piena la pianura circostante; il tratto terminale funzionava in sostanza più come scaricatore di un lago, attraverso cui defluivano lentamente le acque di piena esondate su parte consistente della pianura di monte per assenza di opere di contenimento, che non come un corso d'acqua naturale.

È evidente che una tale trasformazione non poteva non determinare delle conseguenze sui livelli di piena; infatti questi sono andati sempre più elevandosi, specie nella parte valliva, dando seguito alla corsa al rialzo delle arginature, le quali, commisurate ai valori delle piene della fine ottocento, dopo quelle del 1907, 1917, 1926, 1951 e 1966 di volta in volta, sono state rialzate.

Un indicatore significativo del processo è dato dalle altezze idrometriche misurate alla stazione di Pontelagoscuro (che sottende quasi tutto il bacino), che, negli ultimi due secoli, sono quasi raddoppiate secondo un trend direttamente correlabile a quello dei lavori sugli argini.





Oggi, dopo la piena del 1994, si sta procedendo agli ulteriori adeguamenti del sistema, estendendolo sino ad arrivare a foce Tanaro e a risalire l'affluente fin quasi ad Asti.

Per tali arginature l'opera di rialzo, adeguamento strutturale o di estensione non presenta difficoltà tecniche particolari; permane, almeno in parte, l'incognita della tenuta strutturale di tali opere, in rapporto ai fenomeni di filtrazione nel corpo arginale e nelle fondazioni, per la carenza di conoscenze circa gli interventi di rialzo e ringrosso realizzati prima degli anni '50, con tecniche sicuramente non adeguate alle attuali esigenze di affidabilità di opere che hanno ora raggiunto la dimensione di piccole dighe di ritenuta.

L'assetto idraulico del Delta si presenta in condizioni molto simili a quelle dell'asta fluviale, con un sistema arginale che interessa tutti i rami e che si collega con la linea delle arginature a mare.

Sviluppatosi secondo l'impostazione generale di sottrarre tutto il territorio possibile ai fenomeni naturali d'inondazione tipici di tale ambiente e di renderlo insediabile e coltivabile tramite una capillare rete di bonifica, il sistema mostra ora i propri limiti sia in ordine all'adeguatezza e all'efficienza delle opere difensive sia all'intensa artificializzazione complessiva del territorio, che contrasta con le esigenze di mantenimento o di recupero di ambiti a valenza naturale e ambientale.

Tabella 12 - Opere di difesa e di sistemazione idraulica sull'asta del fiume Po

Tratto	Argini	Difese in alveo
A monte di Torino	Discontinui, limitati pochi punti specifici	Significative (difese di sponda prevalentemente a controllo dell'assetto meandriforme dell'alveo) a partire dall'immissione del Varaita
Torino-Sesia	Consistente presenza in sinistra, a valle della Dora Baltea, senza una sistematica continuità (in destra è presente per lunghi tratti il bordo collinare)	Elevata incidenza, con funzione di controllo della divagazione trasversale dell'alveo
Sesia-Ticino	Presenti in gran parte dei tratti; permangono alcuni varchi, che sottendono porzioni limitate di territorio	Elevata incidenza, con funzione di controllo della divagazione trasversale dell'alveo
Ticino-Adda	Pressoché continui; alcune golene chiuse di dimensioni significative	Presenza significativa prevalentemente a valle di Piacenza.
Adda-Mincio	Continui, con tratti in froldo di dimensioni significative a valle di foce Oglio; golene chiuse	Alveo di magra regimato per la navigazione di rilevanti dimensioni
Mincio-Delta	Continui, prossimi alle sponde, con numerosi tratti in froldo di dimensioni significative	Prevalentemente a protezione dei froldi

Sotto l'aspetto morfologico i dati disponibili pongono in luce che dall'inizio del secolo scorso il Po ha manifestato una chiara tendenza ad allungare il suo percorso fino agli anni '20; successivamente si sono innescati con rapidità crescente una serie di processi modificativi che così possono essere riassunti:

- diffusa tendenza dei tratti d'alveo pluricursali a divenire unicursali per eliminazione delle ramificazioni e delle isole, con concentrazione delle acque in un unico canale di deflusso;
- riduzione abbastanza diffusa della larghezza dell'alveo e soprattutto della sua lunghezza totale; la massima variazione è concentrata nel tratto meandriforme tra la confluenza dell'Adda e quella del Mincio per effetto del taglio di meandro di Isola Serafini;
- in gran parte del suo percorso, il fondo-alveo del Po, a partire dalla fine degli anni '50, ha manifestato una sensibile tendenza abbassamento con approfondimenti mediamente superiori a 2 m;
- tra gli anni 1876 e 1990 la larghezza dell'alveo, costituito dal canale di deflusso, isole e banchi ghiaioso-sabbiosi talora estesi, colonizzati da vegetazione spontanea e intersecati da canali secondari si è sensibilmente ridotta fino a dimezzarsi.

Una parte dei tratti d'alveo in passato pluricursali e divenuti unicursali, hanno assunto tali caratteristiche tipologiche per effetto determinante d'interventi antropici, concentrati e talora ripetutamente attuati nei medesimi luoghi, soprattutto per recuperare spazi da destinare alle produzioni agricole.

A partire dal periodo 1920-1930 vennero avviati nel tratto medio-inferiore del Po sistematici lavori di regimazione dell'alveo di magra a fini di navigabilità, che hanno comportato l'eliminazione di pseudo-meandri e la diffusa attenuazione della sinuosità.

Negli anni successivi al 1960, a seguito della crescente attività estrattiva in alveo, distribuita lungo l'intero corso d'acqua, si sono innescati gli estesi processi di abbassamento di fondo già citati che hanno sensibilmente esaltato gli effetti degli interventi segnalati in precedenza.

In relazione alle condizioni fisiche e all'assetto delle opere idrauliche, gli elementi che determinano le condizioni di criticità lungo l'asta del Po, rispetto ai fenomeni di piena, sono costituiti dalle condizioni di non sufficiente adeguatezza dei dispositivi difensivi presenti rispetto alla piena di progetto:

- inadeguatezza in quota delle arginature rispetto al profilo di piena, con conseguente rischio di rotta per tracimazione del rilevato arginale;
- inadeguatezza strutturale del rilevato arginale rispetto ai fenomeni di filtrazione nel corpo arginale e nelle fondazioni, con conseguente rischio di rotta per sifonamento;
- possibilità di cedimento del rilevato arginale per effetto di fenomeni di dinamica fluviale connessi a modificazioni della morfologia dell'alveo da parte della corrente in piena (erosione della sponda al piede del rilevato arginale, erosione diretta del rilevato arginale, sollecitazione diretta della corrente sul rilevato).

### 3.2.3 Reticolo idrografico principale e fasce fluviali

Il reticolo idrografico principale, quale descritto in Scheda 6, è stato sottoposto alla delimitazione delle fasce fluviali nell'ambito dei Piani stralcio di bacino.

Esse sono rappresentate secondo una triplice caratterizzazione che delimita: l'alveo sede prevalente del deflusso della piena di riferimento o alveo di piena ordinaria (*fascia A*), la porzione di regione fluviale, esterna alla precedente, atta ad accogliere il complessivo espandersi della stessa piena di riferimento (*fascia B*), e i territori, esterni alla precedente *fascia B*, che potrebbero essere coinvolti da piene con tempi di ritorno maggiori di quelli della piena di riferimento (*fascia C*).

Il valore della piena di riferimento è stato assunto per gran parte dei corsi d'acqua pari a 200 anni; fanno eccezione alcuni corsi d'acqua (Olona, Terdoppio, Arno, Rile, Tenore) che hanno bacini idrografici prevalentemente di pianura e che attraversano aree intensamente urbanizzate per le quali si è dovuto assumere un tempo di ritorno pari a 100 anni.

La delimitazione delle tre fasce non si limita alla rappresentazione dello stato di fatto, cioè alle condizioni di esondabilità presenti, ma comporta l'assunzione di uno specifico progetto per l'assetto del corso d'acqua, comprendente l'individuazione delle caratteristiche e della localizzazione delle nuove opere idrauliche per il contenimento dei livelli idrici di piena, prevalentemente posizionate a protezione di abitati, infrastrutture e attività a rischio.

Pertanto, le aree inondabili individuate con la delimitazione delle fasce fluviali consistono sia degli ambiti di naturale espansione delle piene, sia di quelli di contenimento delle stesse tramite opere artificiali esistenti o di prevista realizzazione. Esse presentano le seguenti ricorrenze tipiche:

- per i corsi d'acqua arginati l'esondazione (*fascia B*) è contenuta entro gli argini maestri e il deflusso della piena (*fascia A*) coincide frequentemente con la *fascia B*, ad eccezione dei casi in cui si hanno golene chiuse ovvero, pur trattandosi di golene aperte, l'estensione golena è molto ampia e di conseguenza la porzione contribuente al moto non arriva al limite degli argini;



## Scheda 6

### Caratteristiche del reticolo idrografico principale e delle opere di difesa

Il reticolo idrografico principale, costituito dagli affluenti più importanti del Po, rappresenta un sistema con estensione dell'ordine dei 7.000 km, rispetto ai circa 40.000 km che costituiscono la rete idrografica naturale del bacino.

Tabella 13 - Classificazione dei corsi d'acqua costituenti la rete idrografica principale

Affluenti principali in sinistra idrografica			Affluenti principali in destra idrografica		
II ORDINE	III ORDINE	IV ORDINE	II ORDINE	III ORDINE	IV ORDINE
Pellice	Chisone		Varaita		
Dora Riparia			Maira		
Stura di Lanzo			Tanaro	Stura di Demonte	
Orco				Belbo	
Dora Baltea				Bormida	Orba
Sesia	Cervo	Elvo	Scrvia		
Agogna			Trebbia		
Ticino	Terdoppio		Nure		
	Toce		Chiavenna		
Olona			Arda		
Lambro			Ongina		
Adda	Adda (sopralacuale)		Taro	Stirone	
	Brembo		Parma	Baganza	
	Serio		Enza		
Oglio	Oglio (sopralacuale)		Crostolo		
	Mella		Secchia		
	Chiese		Panaro	Tiepido	
Mincio					

Si tratta di un sistema la cui evoluzione morfologica è fortemente condizionata, soprattutto nelle parti di media e bassa pianura, dalle opere di sistemazione idraulica realizzate nel tempo per rispondere alle esigenze di ritagliare il maggiore spazio possibile all'agricoltura prima e successivamente agli insediamenti e alle infrastrutture.

Fenomeni evolutivi relativi alla morfologia degli alvei e in generale al regime idraulico sono ancora riscontrabili per la maggior parte degli affluenti nei settori di alta pianura, che sono meno condizionati dalle opere; per gli affluenti di destra un'evoluzione morfologica significativa caratterizza attualmente tutti i tratti di alta pianura dei corsi emiliani, oltre a tratti dello Scrivia e del Varaita; tra gli affluenti di sinistra si ha un quadro estremamente eterogeneo con presenza di sia di dinamiche d'alveo significative (Pellice, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Orco, Cervo, alcuni tratti di Adda e Serio), che medie e basse; in generale una tendenza evolutiva bassa caratterizza i corsi d'acqua con limitata estensione del bacino montano quali il Lambro, l'Olona, il Mella e il Chiese, o la presenza di un bacino lacustre a monte (Oglio e Mincio); in particolare per questi ultimi due corsi d'acqua la scarsa evoluzione attuale è comunque strettamente controllata dall'assetto delle opere.

Il quadro sintetico delle opere di difesa presenti è rappresentato in Tabella 14.

Tabella 14 - Opere di difesa e di sistemazione idraulica sui corsi d'acqua principali

AFFLUENTI IN DESTRA			AFFLUENTI IN SINISTRA		
Corso d'acqua	Argini	Difese in alveo	Corso d'acqua	Argini	Difese in alveo
Varaita	assenti	molto sporadiche	Pellice	assenti	sporadiche
Maira	assenti	molto sporadiche	Chisone	assenti	sporadiche
Tanaro	assenti, nel tratto superiore e di alta pianura (fino ad Alba); a valle presenti in forma discontinua a protezione degli abitati	moderata presenza fino ad Alba; incidenza maggiore a valle	Dora Riparia	assenti	frequenti, con tratti canalizzati
Stura di Demonte	assenti	presenza sporadica	Stura di Lanzo	assenti	sporadiche nel tratto a monte, con progressivo aumento verso la confluenza

AFFLUENTI IN DESTRA			AFFLUENTI IN SINISTRA		
Belbo	assenti; opere di sponda in corrispondenza degli abitati, con funzioni di contenimento (muraglioni) a partire da S. Stefano	sporadiche nel tratto di monte; saltuari tratti canalizzati nel tratto intermedio e inferiore	Orco	assenti	sporadiche
Bormida	locali, in corrispondenza degli abitati; in forma continua dalla confluenza dell'Orba	saltuarie; continue nei tratti di attraversamento degli abitati	Dora Baltea	assenti	nel tratto valdostano sono molto frequenti, con estesi tronchi canalizzati; moderata frequenza nel tratto piemontese
Orba	locali, in corrispondenza degli abitati	saltuarie; continue nei tratti di attraversamento degli abitati	Sesia	pressoché continui da confluenza del Cervo	sporadiche, con tratti di maggiore intensità
Scrvia	assenti	presenti in forma intensiva a valle dell'autostrada A7	Cervo Elvo	assenti pressoché continui a valle di Carisio	sporadiche sporadiche
Trebbia	assenti	sporadiche	Agogna	assenti	sporadiche; localmente continue in corrispondenza di alcuni abitati
Nure	discontinue a valle della SS 587	sporadiche nel tratto alto; con maggiore continuità a valle della SS 587	Terdoppio	pressoché continui a valle di Cameri	estesi tratti canalizzati, pressoché continui a valle di Trecate
Chiavenna	discontinue a valle della SS 587	sporadiche nel tratto alto; diffuse a valle della SS 587	Ticino sublacuale	presenti solo a valle di Pavia	sporadiche
Arda	assenti fino all'autostrada A1; a valle sono presenti e acquistano progressiva continuità verso la confluenza	presenza discontinua a valle dell'autostrada A1	Toce	frequenti sistemi arginali a protezione degli abitati, ma senza continuità complessiva	frequenti; pressoché continue per tratti significativi
Ongina	assenti fino all'autostrada A1; continue a valle	frequenti a valle A1	Olona	assenti	canalizzazione per estesi tratti in corrispondenza di aree urbanizzate
Taro	continue a valle della Via Emilia	frequenti a valle A1	Lambro	presenti nel tratto centrale (tra Villasanta e Linate)	artificializzazione elevata nel tratto centrale (tra Villasanta e Linate); sporadiche a monte e a valle
Stirone	continue a valle della Via Emilia	sporadiche	Adda sopralacuale Adda sublacuale	continue nel tratto terminale discontinue tra confl. Brembo e SS 234; continue a valle	artificializzazione elevata presenza significativa a valle confl. Brembo
Parma	opere locali fino alla città di Parma; continue a valle	sporadiche	Brembo	assenti	sporadiche nel tratto superiore; di incidenza modesta in quello inferiore
Baganza	assenti	canalizzato nel tratto terminale di confluenza (Parma)	Serio	assenti	sporadiche
Enza	continue a valle della cassa di espansione	sporadiche a monte della cassa, frequenti nel tratto arginato	Oglio sopralacuale Oglio sublacuale	assenti continue a valle della confl. del Mella	sporadiche sporadiche a monte della confl. del Mella; frequenti a valle
Crostolo	continue da Reggio E.; cassa di espansione tra Rivalta e Puianello	sporadiche a monte della cassa, frequenti nel tratto arginato	Chiese	locali, di modesta rilevanza	estesi tratti canalizzati
Secchia	continue a valle della cassa di espansione	sporadiche a monte della cassa, frequenti nel tratto arginato	Mella	locali, di modesta rilevanza	estesi tratti canalizzati
Panaro	continue a valle della cassa di espansione	sporadiche a monte della cassa, frequenti nel tratto arginato	Mincio	continui a valle di Mantova	elevata artificializzazione (nodo di Mantova)

Le caratteristiche delle sistema difensivo presente sul reticolo idrografico principale del bacino sono sintetizzabili nei seguenti punti:

- la presenza di sistemi arginali, più o meno continui, è tipica del tratto inferiore degli affluenti, in parte determinata dalle esigenze di contenimento degli effetti di rigurgito della piena di Po; arginature pressoché continue interessano la maggior parte dei corsi d'acqua emiliani a valle della via Emilia (ad eccezione del Trebbia), e i tratti di bassa pianura del Mincio, dell'Oglio e dell'Adda; più limitati e di dimensioni minori sono i sistemi arginali nei tratti di bassa pianura piemontese (Sesia, Tanaro);
- i corsi d'acqua prevalentemente di pianura (Lambro, Olona, Agogna, Terdoppio), denotano tutti un elevato grado di artificializzazione, con alveo frequentemente canalizzato, in relazione alla pressione posta dagli insediamenti; costituiscono pertanto un sistema molto vincolato e rigido, spesso non sufficientemente adeguato alle esigenze di deflusso;
- alcuni dei corsi d'acqua principali presentano infine un grado di regimazione dell'alveo, determinato dalle difese di sponda, particolarmente elevato; rientrano tra questi l'Adda, il Serio, l'Oglio (a valle del lago d'Iseo), il Mella e il Chiese tra gli affluenti lombardi; il Toce, la Dora Baltea, La Dora Riparia e in parte il Bormida e l'Orba, in Piemonte;
- gran parte degli altri corsi d'acqua sono in situazioni caratterizzate da difese discontinue con densità tale da non comportare un condizionamento rilevante dell'assetto dell'alveo, mentre i casi in cui il fiume è mantenuto in condizioni vicine a quelle naturali, con incidenza modesta di opere sono limitati se si escludono i tratti strettamente montani; rientrano infatti in quest'ultima categoria solo Ticino, Varaita, Maira, Trebbia.

Naturalmente il grado di protezione complessivo dai fenomeni di piena dipende, oltre che dalle opere, dalla morfologia del territorio circostante in rapporto alla possibilità di contenimento dei livelli idrici di piena e di controllo dei fenomeni di divagazione planimetrica degli alvei.

## Scheda 7

### Metodo di delimitazione delle fasce fluviali adottato dal PSFF

I criteri di delimitazione, approvati dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino, definiscono tre fasce fluviali:

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

Figura 8 - Schema esplicativo per la definizione delle "fasce fluviali"

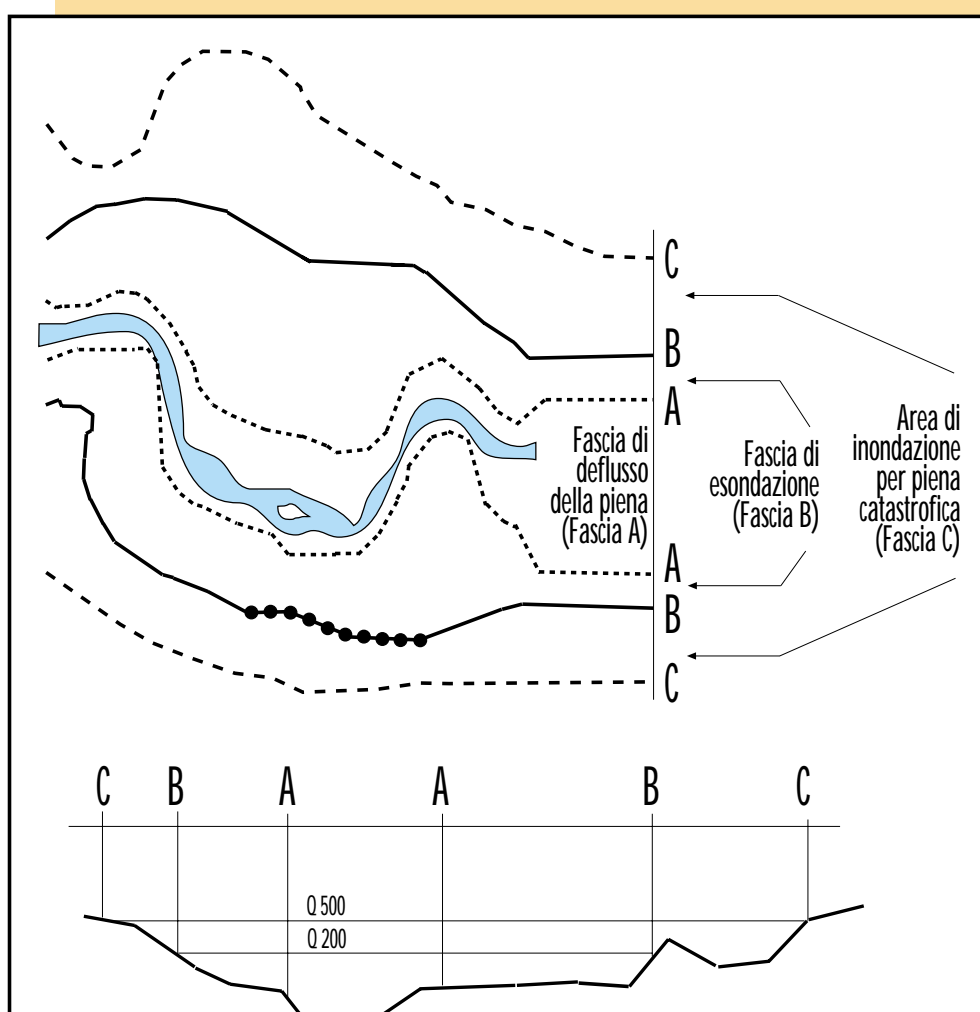
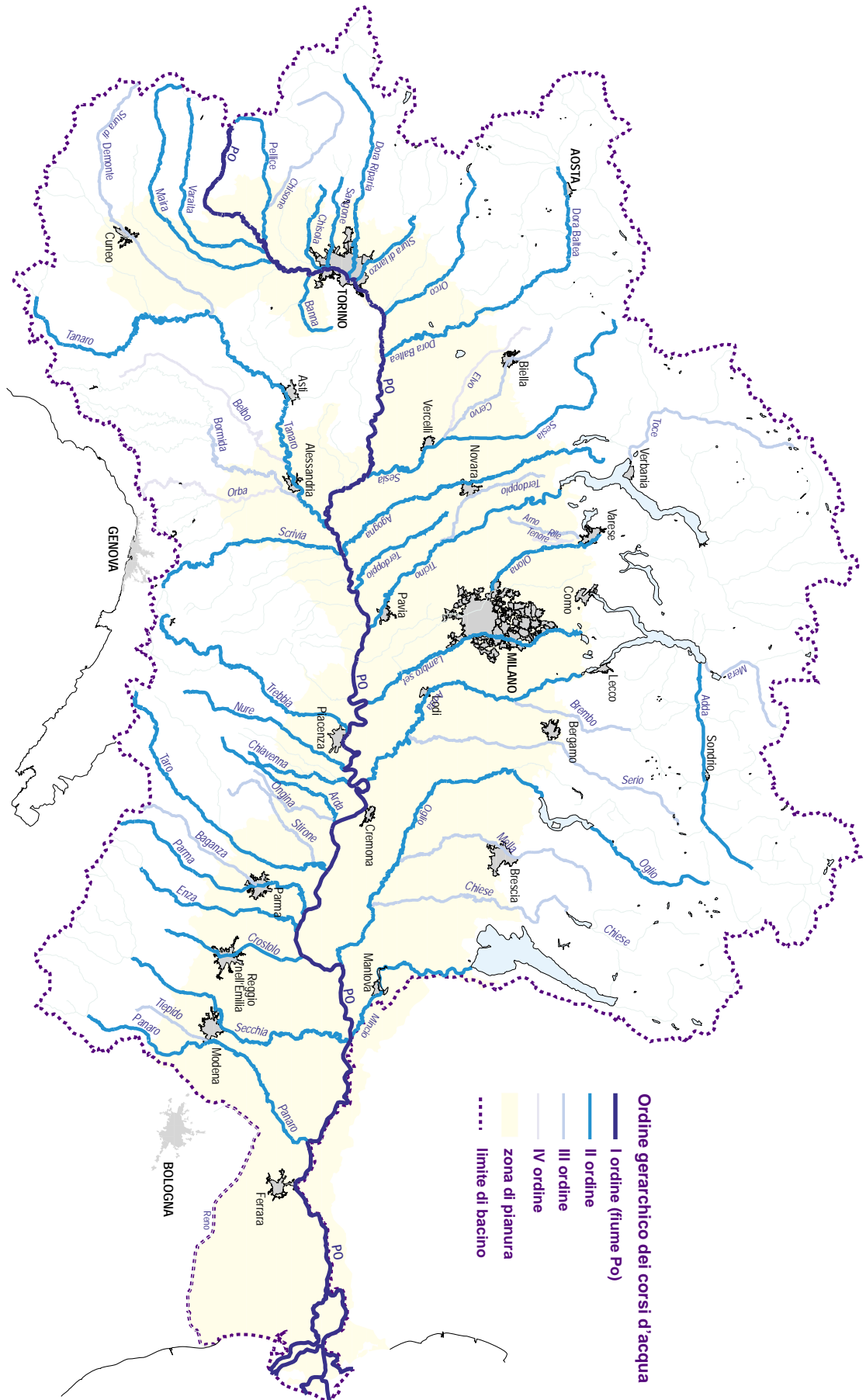


Figura 9 - Corsi d'acqua del bacino del fiume Po delimitati dalle fasce fluviali nel PSFF e nel PAI



- per i corsi d'acqua non arginati il deflusso della piena (*fascia A*) coincide prevalentemente con l'alveo di piena per i corsi d'acqua monocursali e pluricursali ed è delimitata dal confine esterno delle forme fluviali potenzialmente attive nei corsi d'acqua ramificati; l'esondazione (*fascia B*) è normalmente molto più ampia della precedente, fino al limite naturale di contenimento dei livelli idrici;
- ove abitati e infrastrutture esistenti risultano potenzialmente interessati da inondazione in quanto non adeguatamente protetti rispetto alla piena di riferimento, l'esondazione è contenuta entro limiti definiti da opere di nuova realizzazione o di adeguamento di quelle esistenti (*fascia B di progetto*).

I territori compresi entro le fasce fluviali A e B, delimitate nell'ambito del PSFF e del Progetto di PAI, rappresentano le aree "destinate al fiume", necessarie in altre parole alla manifestazione dei fenomeni tipici della dinamica fluviale di piena; sono costituite dall'alveo inciso, sede degli stati idrologici ordinari e di magra, e dall'alveo di piena che diventa sede di deflusso e di invaso solamente in occasione degli stati idrologici di acque alte. Per tali aree non è significativo parlare di condizioni di pericolosità e di rischio di inondazione, essendo destinate strutturalmente a tale funzione.

La delimitazione della *fascia C* rappresenta invece la porzione di territorio potenzialmente soggetta a inondazione nell'ipotesi di un evento di piena che superi quello per cui è definito l'assetto di progetto del corso d'acqua; il rischio di inondazione dipende in questo caso o dalla possibilità che si manifesti una piena superiore a quella di progetto ovvero, per i tratti difesi da opere di contenimento, che ci sia una deficienza funzionale delle opere di difesa e costituisce il rischio residuale rispetto al quale il territorio soggetto deve trovare modalità di convivenza accettabili, tramite l'attivazione di servizi di protezione civile e di gestione degli eventi critici.

Un ordine di grandezza significativo è dato dalla superficie di territorio compresa nelle *fasce A e B* delimitate, che assomma a circa 2.600 km<sup>2</sup>, pari al 3,5% dell'intero territorio del bacino. La *fascia C* copre peraltro un territorio ancora più esteso, di circa 7.300 km<sup>2</sup>, pari al 10,4% del territorio del bacino.

Sono circa 1100 i Comuni il cui territorio è interessato dalla delimitazione delle *fasce A e B*, circa 970 quelli interessati dalla *fascia C*, pari, complessivamente, al 64% dei Comuni del bacino.

Ai fini della rappresentazione delle attuali condizioni di pericolosità e di rischio, assumono particolare rilevanza le porzioni di territorio sottese dai sistemi di protezione di nuova realizzazione o di adeguamento degli esistenti, rappresentati nella delimitazione delle fasce fluviali come "*Fascia B di progetto*". Per tali ambiti, fino alla realizzazione delle opere pianificate, permangono condizioni di pericolosità e di rischio molto maggiori rispetto a quelle proprie dell'assetto definitivo.

Tra gli affluenti di destra del Po la presenza di tratti di *fascia B di progetto* ha le seguenti caratteristiche:

- in territorio piemontese, è particolarmente elevata nell'ambito del bacino del fiume Tanaro dove, lungo l'asta principale, si evidenzia con brevi tratti fino alla confluenza dello Stura di Demonte e con ampi tratti a valle di questa, in corrispondenza dei principali centri, Alba, Asti ed Alessandria; in corrispondenza di quest'ultima emerge la particolare criticità del nodo delle confluenze dei torrenti Bormida e Orba. Lungo questi ultimi due, oltre all'intero tratto di confluenza in Tanaro, sono presenti tratti più modesti nel settore a monte;
- tra i rimanenti affluenti in territorio piemontese, risulta meno elevata e si localizza in particolare nel tratto alto del Varaita, nel medio corso del Belbo e nel tratto basso dello Scrivia;
- modesta infine la densità tra gli affluenti in territorio emiliano, localizzata in alcuni casi, lungo il Trebbia, il Nure, il Chiavenna e l'Arda, in corrispondenza di attraversamenti stradali e ferroviari e lungo il Baganza e il Parma, in tratti a monte di centri abitati.





Tra gli affluenti di sinistra la *fascia B di progetto* è distribuita secondo le seguenti caratteristiche:

- lungo i fondovalle montani della Dora Baltea, in territorio valdostano, dell'Adda del Mera e dell'Oglio sopralacuale, in territorio lombardo, e del Toce, in territorio piemontese, la concentrazione è elevata lungo tutta l'asta fluviale;
- tra gli affluenti piemontesi, nell'ambito di pianura, è elevata nella parte alta del Pellice e del Chisone, e in misura più limitata, della Dora Riparia; per la Stura di Lanzo, Orco, Sesia, Elvo e Cervo risulta meno elevata e localizzata in più punti dell'asta fluviale; caratterizza infine tutto il tratto terminale del torrente Terdoppio;
- tra gli affluenti lombardi, risulta molto elevata lungo tutto il corso dell'Olona e lungo il tratto di Lambro di attraversamento dell'area metropolitana milanese; lungo il Ticino, l'Adda sottolacuale e l'Oglio è limitata a brevi tratti; lungo il Chiese è localizzata poco a monte del tratto di confluenza nell'Oglio.

### 3.2.4 Sistema collinare e montano

Il quadro delle condizioni di assetto idrogeologico è riferito alle tipologie dei fenomeni idrologici e geologici che contraddistinguono l'ambiente collinare e montano: trasporto di massa sui conoidi, esondazioni e processi fluvio-torrentizi lungo il reticolo idrografico, frane, valanghe.

Il quadro dei fenomeni censiti (Tabella 15) denuncia una marcata propensione dei versanti ad assumere comportamenti di instabilità; i movimenti gravitativi sono diffusamente presenti e danno luogo a indici di franosità che per alcuni sottobacini montani, soprattutto dell'ambito appenninico, superano il 50%; nonostante la difficoltà di rendere omogeneo il quadro dei fenomeni di frana censiti, sono state identificate oltre 30.000 frane, differenziate per tipologie fenomenologiche in relazione alle particolari caratteristiche geomeccaniche, stratigrafiche e tettoniche delle unità litologiche interessate.

Tabella 15 - Quadro di sintesi delle dimensioni territoriali del dissesto per tipologia nel bacino del Po<sup>18</sup>

Ambiti territoriali		Conoide km <sup>2</sup>	Esondazione km <sup>2</sup>	Fluvio torrentizio km	Frana km <sup>2</sup>	Valanga n	Superficie bacino nazionale <sup>19</sup> km <sup>2</sup>
Superfici	Montagna	314	494	7.829	3.923	10.129	40.606
	Pianura		7.670				29.372
	Totale Bacino	314	8.164	7.829	3.923	10.129	69.979

Questi fenomeni sono riscontrabili, in particolare, nei bacini montani del Tanaro e dello Scrivia, nell'area appenninica emiliana e lombarda (Oltrepò Pavese) e nei settori occidentali alpini di testata compresi fra i sottobacini della Dora Riparia e del Maira; in essi si concentra poco meno della metà della superficie territoriale del bacino in frana.

I fenomeni attivi di conoide (particolarmente importanti in rapporto alle frequenti interazioni con insediamenti e infrastrutture) hanno incidenza elevata in tutto il settore alpino e prealpino; sono concentrati soprattutto nel settore occidentale di testata del bacino (Stura di Demonte, Varaita, Pellice-Chisone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Valle d'Aosta, Toce-Cusio) e lungo la fascia prealpina compresa fra il lago Maggiore e il lago di Garda.

Diffusamente presenti, nella quasi totalità dei sottobacini montani, sono i dissesti lungo il

<sup>18</sup> Le unità di misura che caratterizzano le diverse tipologie di dissesto sono espresse in km<sup>2</sup> se si tratta di dissesti di tipo areale e, segnatamente: conoidi, esondazioni e frane; in km per i dissesti di tipo lineare, quali i dissesti lungo le aste; la numerosità per i dissesti puntuali quali le valanghe.

<sup>19</sup> Le superfici extrazonali ricadenti all'interno del bacino idrografico riguardano 147 km<sup>2</sup> di territorio francese e 3.871 km<sup>2</sup> di territorio svizzero.

reticolo idrografico minore connessi alla dinamica torrentizia (erosioni, sovralluvionamenti, sovrincisioni del thalweg).

Nel settore occidentale del bacino si localizzano i principali fenomeni di dissesto dovuti a valanghe, peraltro presenti anche nell'estremo settore orientale (sottobacino del Sarca).

I fenomeni di dissesto idrogeologici sopra descritti interessano il sistema insediativo e infrastrutturale del territorio montano del bacino idrografico; gli insediamenti che sono potenzialmente coinvolti dal manifestarsi degli eventi di piena, e possono quindi essere soggetti a danni più o meno elevati, sono circa 2.300 e interessano il 53% dei Comuni collinari/montani dell'intero bacino (circa 1.000 Comuni). Un numero paragonabile di situazioni contraddistingue il rapporto d'interferenza tra stato di dissesto e infrastrutture presenti sul territorio, particolarmente le infrastrutture viarie che costituiscono il settore più esposto.

L'elevato numero di situazioni localizzate nella Regione Piemonte risente, soprattutto nel bacino del Tanaro, degli ultimi eventi alluvionali.

I movimenti franosi costituiscono, generalmente, il fenomeno che più interferisce con gli abitati. Emblematica, in tal senso, la situazione nella Regione Emilia-Romagna dove la quasi totalità dei pericoli è da ricondurre ad esposizione per frane.

Tabella 16 - Numero di Comuni e centri abitati del settore collinare e montano esposti a fenomeni di dissesto

REGIONE	Comuni (numero)		Comuni e centri abitati esposti a pericolo (numero)	
	TOTALE	COMUNI MONTANI	COMUNI	ABITATI
Emili-Romagna	225	112	76	268
Liguria	61	61	35	199
Lombardia	1.541	669	273	488
Piemonte	1.209	913	555	1.178
Toscana	2	2	-	-
Provincia Aut. di Trento	62	62	33	53
Valle d'Aosta	74	74	46	138
Veneto	36	12	-	-
Totale	3.210	1.905	1.018	2.324

### 3.2.5 Condizioni di rischio

La definizione delle linee di pianificazione e la programmazione degli interventi si basano sulla conoscenza del grado di rischio; si opera pertanto su un duplice quadro della situazione del bacino:

- **le condizioni di rischio attuale**, che pongono in evidenza le situazioni sul territorio a maggiore criticità, ove cioè il rischio presente è di molto superiore a quello compatibile;
- **le condizioni di rischio compatibile**, che costituisce la situazione obiettivo, di tendenza, conseguente alla realizzazione di tutti gli interventi, strutturali e non strutturali, necessari alla mitigazione del rischio stesso.

È evidente per altro che si tratta in entrambi i casi di condizioni che evolvono nel tempo, in dipendenza sia della naturale evoluzione delle condizioni fisiche del territorio, legate ai fattori idrologici e idrogeologici, sia alle trasformazioni antropiche del territorio.

È altresì evidente che la conoscenza del grado di rischio delle singole porzioni del bacino diventa fattore essenziale; non solo e non tanto in sede di piani, o stralci di settore, ma soprattutto quale elemento di consapevolezza diffusa tra la popolazione, che costituisce un fattore di successo indispensabile per le politiche di difesa del suolo.

L'attuazione di misure per il controllo del rischio (strutturali, di limitazione d'uso del suolo, di gestione degli eventi critici) ha, infatti, normalmente un considerevole impatto economico,



ambientale e sociale e, in assenza di una precisa percezione delle condizioni di rischio da parte del pubblico, può incontrare notevoli difficoltà.

Il rischio su una determinata area dipende, come noto, da tre componenti: la *pericolosità* dell'evento calamitoso, intesa come probabilità che si verifichi; il *valore* degli elementi a rischio (persone e beni); la *vulnerabilità* degli stessi elementi, intesa come la loro attitudine a subire danni per effetto dell'evento in misura più o meno elevata rispetto al valore.

Le tre componenti del rischio possono essere individuate con diverso grado di dettaglio in relazione alla finalità e alla scala di lavoro, oltreché alle informazioni effettivamente ottenibili e alle valutazioni tecnicamente fattibili sulle caratteristiche dei fenomeni e dei loro effetti.

Mentre su una singola situazione locale è possibile, almeno in un grande numero di casi, giungere a una valutazione quantitativa del valore di rischio, nella pianificazione su vasta scala si è generalmente costretti, in ragione della impossibilità pratica della valutazione della pericolosità e del danno, soprattutto per le forme di dissesto tipiche dei bacini montani, a ricorrere a metodi semplificati che producono stime qualitative del parametro, secondo classi a diversa gravosità, e danno modo di effettuare una zonazione del territorio in aree a diverso valore delle classi di pericolosità e rischio.

Le classi qualitative di rischio adottate nel PAI sono le seguenti:

- **moderato (R1)** per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
- **medio (R2)** per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio - economiche;
- **elevato (R3)** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio - economiche, danni al patrimonio culturale;
- **molto elevato (R4)** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio - economiche.

### Fenomeni di dissesto

I fenomeni che generano condizioni di rischio sul bacino per dissesti di natura idraulica e idrogeologica sono correlati alle caratteristiche naturali del sistema, prioritariamente agli aspetti idrologici e geologici e agli elementi di controllo artificiali che, soprattutto sul reticolo idrografico, hanno una consistenza determinante.

Va tenuto conto, infatti, che ci si rivolge a un sistema idrografico per gran parte artificializzato, almeno nelle sue componenti principali di pianura; la natura del territorio e le trasformazioni che si sono succedute fin da epoche storiche hanno determinato un progressivo aumento delle opere sui fiumi con funzioni di difesa idraulica. La porzione montana del bacino ha subito un processo di trasformazione meno intenso, con opere di difesa e di contenimento dei fenomeni gravitativi, prevalentemente, a carattere locale.

## Scheda 8

### Definizione di rischio

La definizione di rischio idrogeologico adottata nel PAI, in accordo con la più recente bibliografia scientifica del settore, con gli atti emanati per i piani di protezione civile e con lo stesso atto di indirizzo relativo alla legge 267/98 è la seguente:

$$R = E \cdot V \cdot H$$

dove:

*R = entità del danno atteso in una data area e in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di un particolare evento;*

*E = valore dell'elemento esposto agli effetti dell'evento (espresso in termini monetari o di numero o quantità di unità esposte), costituito dalla popolazione, dalle proprietà e dalle attività economiche, inclusi i servizi, presenti in una data area;*

*V = vulnerabilità, definita come attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto dell'evento (aliquota dell'elemento che viene danneggiata); è espressa in una scala tra 0 = "nessun danno" e 1 = "perdita totale";*

*H = pericolosità, corrispondente alla probabilità di accadimento dell'evento in uno specifico intervallo di tempo e in un'area tale da influenzare l'elemento a rischio; il valore di H è funzione del tempo di ritorno T dell'evento, che esprime l'intervallo di tempo nel quale l'evento si verifica in media una volta. Vale infatti la relazione  $H = 1 - (1 - 1/T)^T$ ;*

*D = E V = danno, entità potenziale delle perdite nel caso del verificarsi dell'evento temuto.*

In via generale ad un determinato elemento a rischio possono competere valori diversi di E e V, in funzione delle caratteristiche specifiche di un evento; inoltre, a parità di condizioni, gli stessi E e V variano in base a fattori puramente casuali, quali ad esempio il periodo dell'anno, il giorno della settimana e l'ora a cui l'evento si verifica. Pertanto anche E e V devono essere considerate come variabili casuali, in modo analogo alla pericolosità.

Per la gran parte dei casi pratici, con riferimento ad uno specifico periodo di tempo t, il rischio totale R è valutabile utilizzando nell'equazione sopra riportata il valore medio della vulnerabilità.

In relazione soprattutto alla presa in conto delle forme di dissesto tipiche dei bacini montani, fenomeni gravitativi e di dinamica torrentizia, per i quali è molto complessa la valutazione quantitativa sia della pericolosità H che del danno D, l'equazione del rischio è stata applicata in forma semplificata, assegnando alle variabili H e D classi di gravosità relativa (1 = Moderato, 4 = Molto Elevato) e, attraverso metodi di sovrapposizione matriciale, ricavando una classificazione qualitativa del parametro R.

In relazione alla procedura sopra individuata è possibile procedere a una zonazione del territorio in aree a diverso valore delle classi di pericolosità e rischio; ciò richiede la conoscenza delle caratteristiche dei fenomeni idrogeologici e idraulici e delle interazioni con i beni potenzialmente coinvolti dai fenomeni. Con le semplificazioni introdotte nel metodo tale rappresentazione ha principalmente un significato relativo, pur conservando anche un valore assoluto, soprattutto in rapporto all'identificazione delle situazioni di maggiore criticità.



In funzione dell'assetto determinato dalle opere di difesa presenti, il bacino è suddivisibile in aree omogenee, cui corrispondono specifiche fenomenologie di dissesto; la combinazione della probabilità dei fenomeni con il valore dei beni esposti presenti sul territorio, o più semplicemente con il danno potenziale, determina le condizioni di rischio idraulico e idrogeologico.

Il settore terminale e intermedio della pianura padana si compone di un sistema idrografico principale, costituito dall'asta del Po e dagli affluenti, completamente arginato, e di un sistema secondario, costituito dalla rete artificiale di bonifica, prevalentemente a scolo meccanico.

Il dissesto idraulico è riferito a:

- inondazioni a seguito di rotte arginali (fenomeni impulsivi di rottura, seguiti da progressiva sommersione della pianura circostante); la superficie inondabile è stimata da 30.000 a oltre 100.000 ha, nella parte terminale, da 10.000 a 30.000 ha nella parte intermedia;
- inondazioni per inadeguatezza del reticolo secondario che coinvolgono centri abitati e infrastrutture di rilevante importanza.

La natura del rischio è di tipo residuale, dipendendo completamente da eventuali inadeguatezze del sistema difensivo presente; la grande estensione territoriale delle aree soggette e l'elevato valore economico dei beni esposti assegna a tale situazione un ruolo critico nel bacino.

Il settore pedemontano e d'alta pianura si compone di un sistema idrografico principale, costituito dagli affluenti del Po, ad elevata intensità di opere, con sistemi di difesa passiva (parziale regimazione dell'alveo) e in alcuni casi attiva (casce di espansione e scolmatori), e di un sistema secondario costituito dalla rete naturale (con media intensità di opere), irrigua e di bonifica, prevalentemente a scolo naturale.

Il dissesto idraulico è riferibile a inondazioni, con fenomeni relativamente impulsivi, su superfici globalmente inferiori a 10.000 ha.

Il dissesto idrogeologico riguarda frane locali a livello di substrato, più frequenti per fluidificazione di terreni superficiali e frane molto rapide, condizionate dalla quantità e intensità della pioggia.

Permane, in questo settore, una componente di rischio residuale, accompagnata da numerose situazioni di rischio diretto nelle aree (prevalentemente sul reticolo idrografico secondario, su alcuni nodi di quello principale e sui versanti) dove non vi sono sistemi difensivi adeguati.

Il settore montano appenninico è costituito da una rete idrografica naturale minore, a bassa intensità di opere.

In quest'area il dissesto idraulico e idrogeologico è ascrivibile agli intensi processi erosivi lungo le aste torrentizie e locali alluvionamenti, a frane di grandi dimensioni prevalentemente per colamento, talora con sbarramento dei corsi d'acqua, a frane a sviluppo per lo più lento e condizionato dall'altezza e dalla durata della pioggia. Lungo la rete idrografica sono, inoltre, frequenti fenomeni di carattere impulsivo.

La natura del rischio è legata alle numerose situazioni di rischio diretto nelle aree (reticolo idrografico secondario e versanti) dove non vi sono sistemi difensivi adeguati.

Il settore collinare delle Langhe cuneesi e del Monferrato è costituito da una rete idrografica naturale minore a bassa intensità di opere.

Il dissesto idraulico e idrogeologico, lungo la rete, è associato agli intensi processi erosivi, esondazioni e alluvionamenti, con fenomeni relativamente impulsivi. Sono prevalenti frane a livello di substrato per scivolamento planare; numerosissime le frane per fluidificazione dei terreni superficiali. Le frane a sviluppo da lento a rapido sono condizionate dalla durata e dall'intensità della pioggia.

Sono numerose le situazioni di rischio diretto nelle aree (reticolo idrografico secondario e

versanti) dove non vi sono sistemi difensivi adeguati, da mettere in relazione soprattutto alle frane e ai fenomeni di alluvionamento.

Il settore montano alpino è costituito, in prevalenza, da una rete idrografica naturale minore a medio-bassa intensità di opere.

Il dissesto idraulico e idrogeologico è ascrivibile ai diffusi processi erosivi, ai fenomeni di trasporto in massa lungo la rete idrografica e al deposito sui conoidi. Specifiche fenomenologie di dissesto sono associate ad esondazioni e alluvionamenti, lungo i corsi d'acqua, e a frane di grandi dimensioni, con sbarramento dei corsi d'acqua.

Nel periodo primaverile, prevalentemente, si osserva una diffusa pericolosità per valanghe a quote superiori ai 1.000 metri.

Lungo la rete idrografica si registrano, inoltre, numerosi fenomeni impulsivi e violenti; frane molto rapide condizionate da precipitazioni di lunga durata e dalla fusione del manto nevoso o talora da piogge brevi e di elevata intensità; fenomeni valanghivi molto rapidi, talora pulsatori, spesso ripetitivi.

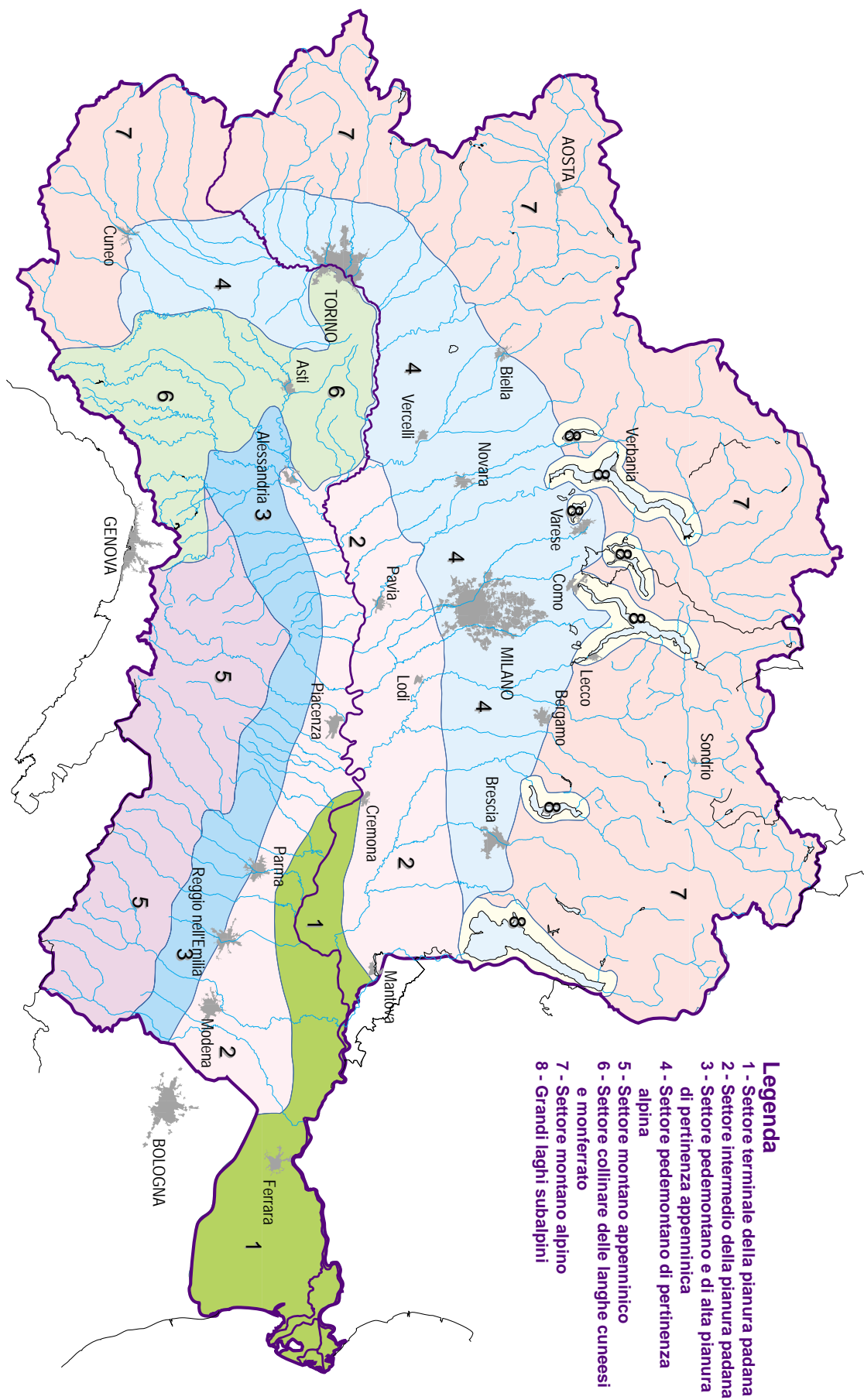
Ne conseguono numerose situazioni di rischio diretto nelle aree (reticolo idrografico secondario e versanti) dove non vi sono sistemi difensivi adeguati, da mettere in relazione soprattutto alle frane, ai fenomeni di conoide e di dinamica torrentizia e alle valanghe.

I grandi laghi subalpini denotano un dissesto idraulico e idrogeologico riferibile alle inondazioni delle zone rivierasche durante le piene; avvallamenti e sprofondamenti di sponda durante i periodi di magra. Gli allagamenti sono progressivi durante le piene, gli sprofondamenti di sponda, durante le magre, sono improvvisi e rapidi.

La natura del rischio, in questi ambienti, è legata al permanere di una componente residuale di rischio, contestualmente all'inadeguatezza delle opere di regolazione dei laghi.



Figura 10 - Aree omogenee in funzione dei processi prevalenti



### Condizioni di rischio medio a livello comunale

La valutazione del rischio è stata condotta, per la caratterizzazione a scala di bacino idrografico, considerando come riferimento territoriale unità elementari costituite dai confini amministrativi comunali e classificando le stesse in funzione delle quattro classi di rischio sopra definite.

Il rischio è stato determinato attraverso la valutazione della pericolosità connessa alle diverse tipologie di dissesto presenti, del valore economico e della vulnerabilità propri del contesto socioeconomico e infrastrutturale potenzialmente soggetto a danni in dipendenza del manifestarsi di fenomeni che coinvolgono la stabilità dei versanti e la dinamica dei corsi d'acqua.

Il risultato è una mappatura del bacino in funzione del grado di pericolosità medio e del rischio medio sul Comune, che consente una descrizione in grande delle condizioni di dissesto idrogeologico in atto e potenziale sul territorio

Tabella 17 - Classificazione dei Comuni del bacino in funzione della pericolosità e del rischio medi

Regione	Numero Comuni								
	Totale <sup>20</sup>	Pericolosità				Rischio			
		P1	P2	P3	P4	R1	R2	R3	R4
Emilia-Romagna	216	43	34	134	5	43	40	127	6
Liguria	48	6	28	14	0	10	21	16	1
Lombardia	1.541	314	593	285	349	252	602	408	279
Piemonte	1.209	77	461	523	148	104	454	532	119
Prov. Aut. Trento	59	1	13	18	27	2	17	25	15
Valle d'Aosta	74	0	21	11	42	0	21	20	33
Veneto	28	11	3	12	2	10	4	14	0
<b>Totale bacino idrografico</b>	<b>3.175</b>	<b>452</b>	<b>1.153</b>	<b>997</b>	<b>573</b>	<b>421</b>	<b>1.159</b>	<b>1.142</b>	<b>453</b>

Si evince che il 50% circa dei Comuni appartenenti al bacino sono a rischio elevato o molto elevato, mentre solo il 13,3% appartiene alla classe definita di rischio moderato.

Estendendo l'analisi a considerare l'incidenza delle singole tipologie dei fenomeni di dissesto si possono trarre le seguenti considerazioni:

- *fenomeni di conoide*: provocano condizioni di pericolosità elevata o molto elevata in circa il 10% dei Comuni, localizzati nel settore occidentale di testata del bacino (Stura di Demonte, Varaita, Pellice-Chisone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Valle d'Aosta, Toce) e lungo la fascia compresa fra il lago Maggiore e il lago di Garda;
- *esondazione*: la valutazione tiene conto solo del rischio diretto, e non di quello residuale in corrispondenza del sistema delle arginature di Po e degli affluenti; la superficie territoriale interessata risulta poco meno del 12% dell'intero territorio di bacino e corrisponde a oltre un quarto del territorio di pianura; più del 50% dei Comuni del bacino ha a che fare con problemi di esondazione all'interno del proprio territorio e sono poco meno di un terzo quelli classificati a pericolosità elevata o molto elevata;
- *fenomeni fluvio-torrentizi*: interessa circa il 2% del territorio collinare e montano; condizioni di pericolosità molto elevata o elevata caratterizzano il 17% dei Comuni di bacino;
- *frane*: le migliaia di movimenti gravitativi in atto, unitamente alle aree in condizioni di dissesto allo stato potenziale, costituiscono circa il 10% della superficie collinare e montana del bacino; buona parte dei Comuni appenninici, appartenenti ai sottobacini dell'alto Panaro, dell'alto Secchia, del medio Enza, dell'alto Parma, dell'alto Taro e di una fascia che va dal basso Taro al basso Tidone, sono a pericolosità molto elevata o elevata. Analoghi livelli di

<sup>20</sup> Il numero totale si riferisce, in questo caso, ai comuni del bacino per i quali è stata effettuata, sulla base dell'informazione disponibile, una classificazione della pericolosità e del rischio. Si ricorda, inoltre, che per alcune regioni (ad esempio Veneto, Liguria e la Provincia Autonoma di Trento) solo una parte dei comuni appartiene al bacino del Po.





pericolosità sono riscontrabili in buona parte dei Comuni dei sottobacini di Scrivia e Tanaro, quest'ultimo soprattutto nella parte centrale, con centro sul sottobacino del Belbo. Per i settori alpini, livelli di pericolosità elevata o molto elevata sono presenti per i Comuni delle testate dei sottobacini occidentali compresi fra il Maira e il Toce e, nel settore nord-orientale, in corrispondenza dell'alta Val Camonica.

- *valanghe*: alcune migliaia di fenomeni valanghivi interessano, più o meno diffusamente, l'arco alpino e i settori pre-alpini. Poco meno del 7% dei Comuni è soggetto a gradi di pericolosità elevati o molto elevati.

Figura 11 - Pericolosità

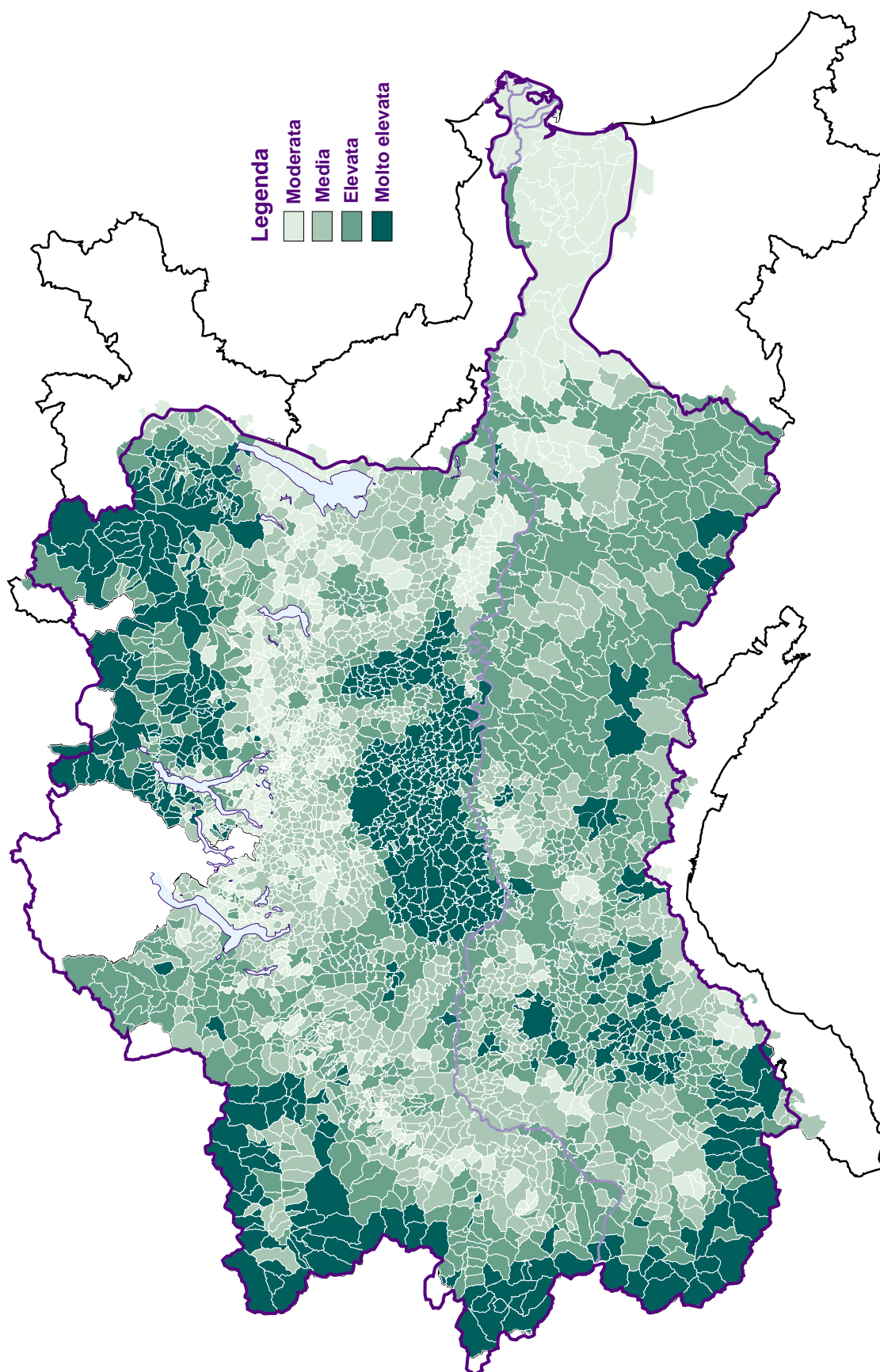
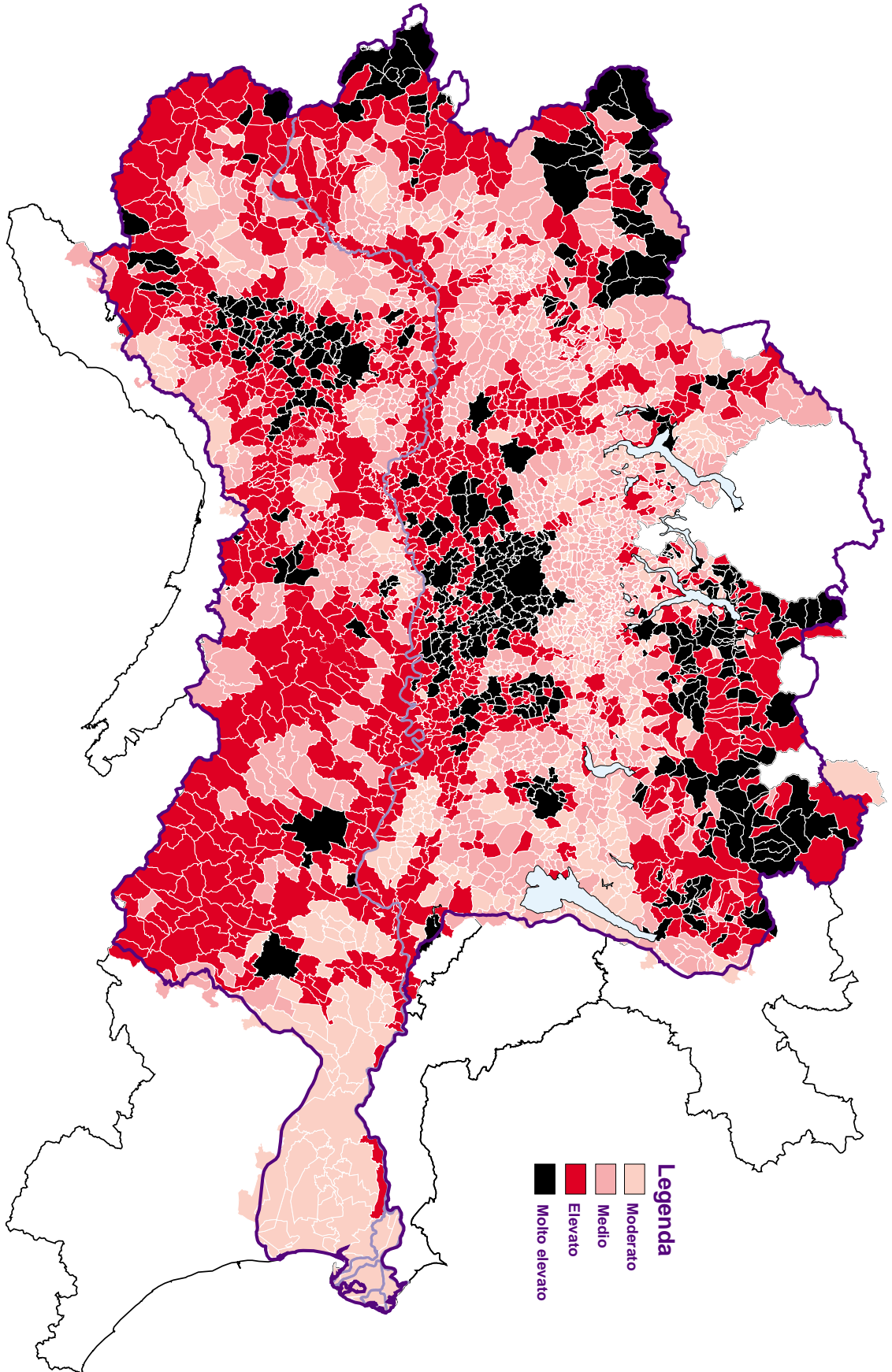


Figura 12 - Rischio



3

### 3.3 Aspetti ecologici e culturali

#### 3.3.1 Vegetazione e fauna

Lo stato delle conoscenze naturalistiche sul bacino del Po risulta carente per l'area di pianura, a differenza di quanto accade per i rilievi alpini e prealpini su cui si sono concentrati gli studi e le ricerche. Le indagini condotte hanno evidenziato la preoccupante diminuzione della biodiversità e la necessità di intraprendere immediate azioni di conservazione e ripristino ambientale per la tutela delle specie floristiche e faunistiche autoctone. La scomparsa di taxa di elevato valore naturalistico molto spesso è dovuta non solo a forme di inquinamento di tipo chimico, ma anche alla diminuzione o frammentazione degli habitat necessari alla loro sopravvivenza o riproduzione a causa di un'eccessiva antropizzazione del territorio. Anche l'introduzione di specie alloctone ha rappresentato un fattore che ha compromesso la sopravvivenza di numerose specie autoctone e quindi la diminuzione della biodiversità nel bacino del Po.

Per meglio capire la dimensione e complessità del problema ne vengono sinteticamente illustrati alcuni significativi aspetti:

- l'inquinamento delle acque è una delle cause di turbativa più conosciute. Le immissioni di carichi di sostanze inquinanti di origine civile-industriale e agrozootecnica superiori alla capacità autodepurativa dei corpi idrici hanno compromesso la sopravvivenza della vita acquatica e determinato la semplificazione delle comunità animali e vegetali a dei livelli estremi. A titolo di esempio si cita il fiume Lambro, fortemente inquinato dagli scarichi non depurati dell'agglomerato urbano di Milano.

Un aspetto da sottolineare è l'accertata correlazione tra la distribuzione della variabilità genetica e l'ambiente. Dal confronto tra specie filogeneticamente vicine, è emersa una tendenza alla diminuzione della variabilità genetica nelle popolazioni che vivono negli ambienti con maggiori fluttuazioni dei parametri fisico-chimici.

L'inquinamento da nutrienti, oltre al ben noto fenomeno dell'eutrofizzazione, sembra avere una ricaduta sulla vegetazione dei greti, con un effetto di ruderalizzazione. L'abbondanza di specie infestanti nei greti dei fiumi, ad esempio, sembra da imputarsi anche alla variazione della tipologia di substrato a seguito del deposito di materiale arricchito di nutrienti, durante gli eventi periodici di piena, proveniente dal dilavamento del bacino di drenaggio da parte delle acque meteoriche;

- l'impatto biologico determinato dall'artificializzazione dell'alveo di un corso d'acqua (rettifiche, risagomature e arginature) può risultare addirittura superiore a quello causato dall'immissione di carichi inquinanti. Anche le opere trasversali (dighe, sbarramenti, traverse, ecc.) e l'escavazione d'inerti hanno diversi e significativi impatti sulla biodiversità fluviale. Gli sbarramenti lungo i fiumi, ove non esistano adeguati "passaggi", impediscono, ad esempio, ai pesci di raggiungere le aree di frega o d'accrescimento, la rioccupazione di aree abbandonate, in seguito ad eventi di piena, e lo scambio genico. La escavazione di materiali inerti, alterando la tipologia naturale del substrato dei tratti fluviali, comporta la diminuzione della diversità ambientale necessaria alla sopravvivenza di comunità acquatiche strutturate e funzionali.

I rilasci repentini e incontrollati di acqua dalle dighe possono causare variazioni improvvise dei livelli idrici tali da rappresentare fattori di turbativa anche per gli insediamenti dell'avifauna locale.

Inoltre, la canalizzazione dei corsi d'acqua ha determinato la trasformazione di molti tratti fluviali da pluricursali a monocursali e la distruzione di un'alta diversità di microambienti;



- tra gli ambienti che hanno subito maggiori trasformazioni vi sono gli ambienti ripariali. Boschi igrofilo e zone umide perialveali sono per la maggior parte scomparsi per far posto all'agricoltura e agli insediamenti antropici. In molti fiumi sono rimasti pochi biotopi perifluviali che oltre agli impatti classici (disboscamento, discariche, inquinamento, bonifica di zone umide), subiscono indirettamente le conseguenze della captazione dell'acqua (soprattutto in periodo estivo) e dell'abbassamento d'alveo dovuto per lo più alle attività d'escavazione. Questi interventi infatti alterano le condizioni idrogeologiche della fascia riparia: la conseguenza è una maggior velocità d'interramento delle lanche, un'avanzata di specie ruderali o avventizie, la tendenza al cambiamento della vegetazione verso associazioni meno igrofile. Le frequenti ed estese interruzioni delle fasce riparie dei corsi d'acqua hanno rappresentato anche l'elemento di disturbo per la sopravvivenza di specie terrestri (uccelli, micromammiferi, ecc.) che trovano nella continuità ecologica di un territorio le condizioni necessarie per svolgere il proprio ciclo vitale. Non a caso la Lontra, animale simbolo del fiume, è una delle specie in pericolo d'estinzione in Italia ed è praticamente scomparsa nel bacino del Po;
- è da ricordare, infine, come la biocenosi fluviale autoctona abbia subito profonde trasformazioni a causa della incontrollata introduzione di specie alloctone. La fauna ittica dei corsi d'acqua del bacino del fiume Po è caratterizzata dalla presenza di numerosi pesci esotici, come la gambusia, il coregone, il lucioperca, il persico sole, il pesce gatto e il siluro, introdotti per scopi alieutici. Per quanto riguarda i mammiferi una specie che recentemente ha colonizzato le acque interne causando notevoli danni, è la nutria, originaria del sud America. Numerosissimi sono poi gli esempi di specie vegetali, basti ricordare la robinia, che colonizzano le sponde e tendono a creare arbusteti fitti e monospecifici in competizione con salici, saliconi e ontani.

### 3.3.2 Patrimonio forestale

L'intero bacino appartiene alla regione biogeografica medio-europea ed al suo interno si possono individuare cinque grandi sistemi fitogeografici: intralpino continentale, prealpino meridionale, pianiziale padano, collinare monferrino-langhiano, appenninico settentrionale.

I boschi e le aree agroforestali conservano un ricco patrimonio biologico vegetale e occupano una porzione di territorio significativa: di poco inferiore al 27% e non molto lontana dalla media comunitaria del 33,9%. Oltre il 70% dei boschi è situato in montagna e alta collina mentre in pianura troviamo, prevalentemente, pioppeti specializzati che coprono una superficie di circa 62.000 ettari.

L'intensa azione dell'uomo sulla copertura vegetale, con la messa a coltura di vasti territori, ha fortemente ridotto la consistenza di molte associazioni. A titolo esemplificativo si ricordano le foreste paludose di ontano nero ormai ridotte a poche stazioni nella Pianura padana (Lomellina, Valle del Ticino) e le foreste di frassino ossifillo ormai rarissime in Italia, a seguito dei disboscamenti lungo i corsi d'acqua, e segnatamente presenti nel Bosco della Mesola. L'impoverimento del patrimonio forestale sta avvenendo per ragioni analoghe a quelle richiamate in precedenza: modificazioni ambientali, riduzione e frammentazione dei complessi geografici, perdita di biodiversità, alterazione del paesaggio vegetale originario.

La pioppicoltura da reddito è ampiamente diffusa nelle aree golenali del Po, al punto che è ormai diventata una connotazione abituale di quel paesaggio fluviale. La sua dannosità nei confronti degli ecosistemi fluviali risiede in primo luogo nella sottrazione di ecosistemi a maggiore complessità strutturale, come sono i boschi golenali naturali e la loro sostituzione con monoculture arboree che, soprattutto nei primi anni d'impianto, necessitano di pesanti trattamenti con pesticidi.

Nel complesso la produttività legnosa è modesta, con condizioni localmente critiche per invecchiamento, infoltimento e danno parassitario conseguente all'abbandono.

L'utilizzazione dei suoli, con il cambiamento delle condizioni socioeconomiche, l'evoluzione delle tecniche colturali e, soprattutto in montagna, con il rapido spopolamento, ha determinato nell'ultimo secolo profonde trasformazioni nella gestione delle foreste italiane

Sebbene condizionati dall'azione antropica, i boschi rappresentano la maggiore risorsa naturale necessaria a garantire la tutela idrogeologica del territorio e la conservazione dell'ambiente naturale.

Con riferimento all'assetto idrogeologico del bacino gli obiettivi, già da tempo individuati come prioritari, per le risorse forestali riguardano la tutela delle fustaie montane per la difesa idrogeologica e per la protezione del suolo, dell'ambiente e del paesaggio.

Obiettivi di grande attualità poiché insufficienti risultano la pianificazione di dettaglio e la programmazione degli interventi finalizzati a questo scopo.

### 3.3.3 Aree protette

La presenza di aree protette (naturali e semi-naturali) costituisce un indicatore significativo dello stato e del livello di tutela naturale esistenti all'interno del bacino del Po. Complessivamente, in quest'ambito, le aree protette sono 210 ed occupano una superficie di circa 517.000 ha, pari al 7% della superficie totale del bacino ed al 26% circa dell'intero territorio protetto in Italia

Le aree di maggiore estensione sono costituite dai parchi nazionali e regionali che occupano complessivamente circa l'88% dell'intero territorio tutelato del bacino, mentre le riserve statali e regionali coprono il 9,4%; le zone umide lo 0,7%; le altre aree protette, comprendenti tutte quelle aree che non rientrano nelle classificazioni precedenti (oasi, monumenti naturali, parchi suburbani ecc.), l'1% della superficie protetta totale (Tabella 18).

Tabella 18 - Aree protette classificate per tipologia e relativa estensione

Tipologia aree	Numero di aree	Superficie (ha)	% su totale delle aree protette del bacino
Parchi nazionali	3	217.116	42,0
Parchi naturali regionali	52	240.200	46,5
Riserve naturali statali	11	7.042	1,4
Riserve naturali regionali	117	43.626	8,4
Zone umide (Convenzione di Ramsar)	7	3.790	0,7
Altre aree protette	20	5.226	1,0
Totale complessivo	210	517.000	100

Delle 210 aree protette esistenti, 46 sono prossime alle aste fluviali e interessano in maggior numero la Regione Lombardia (29), seguita dal Piemonte (14) e dall'Emilia Romagna (4) (Tabella 19).

Tabella 19 - Aree protette in prossimità delle aste fluviali classificate per tipologia

Tipologia aree	N° aree
Parchi naturali regionali	11
Riserve naturali regionali	8
Riserve naturali orientate	5
Riserve naturali regionali speciali	4
Riserve naturali regionali zoologiche	11
Riserve naturali provinciali	1
Sistemi di aree	1
Parchi locali sovracomunali	1
Proposte di Riserve naturali regionali orientate	3
Totale complessivo	46

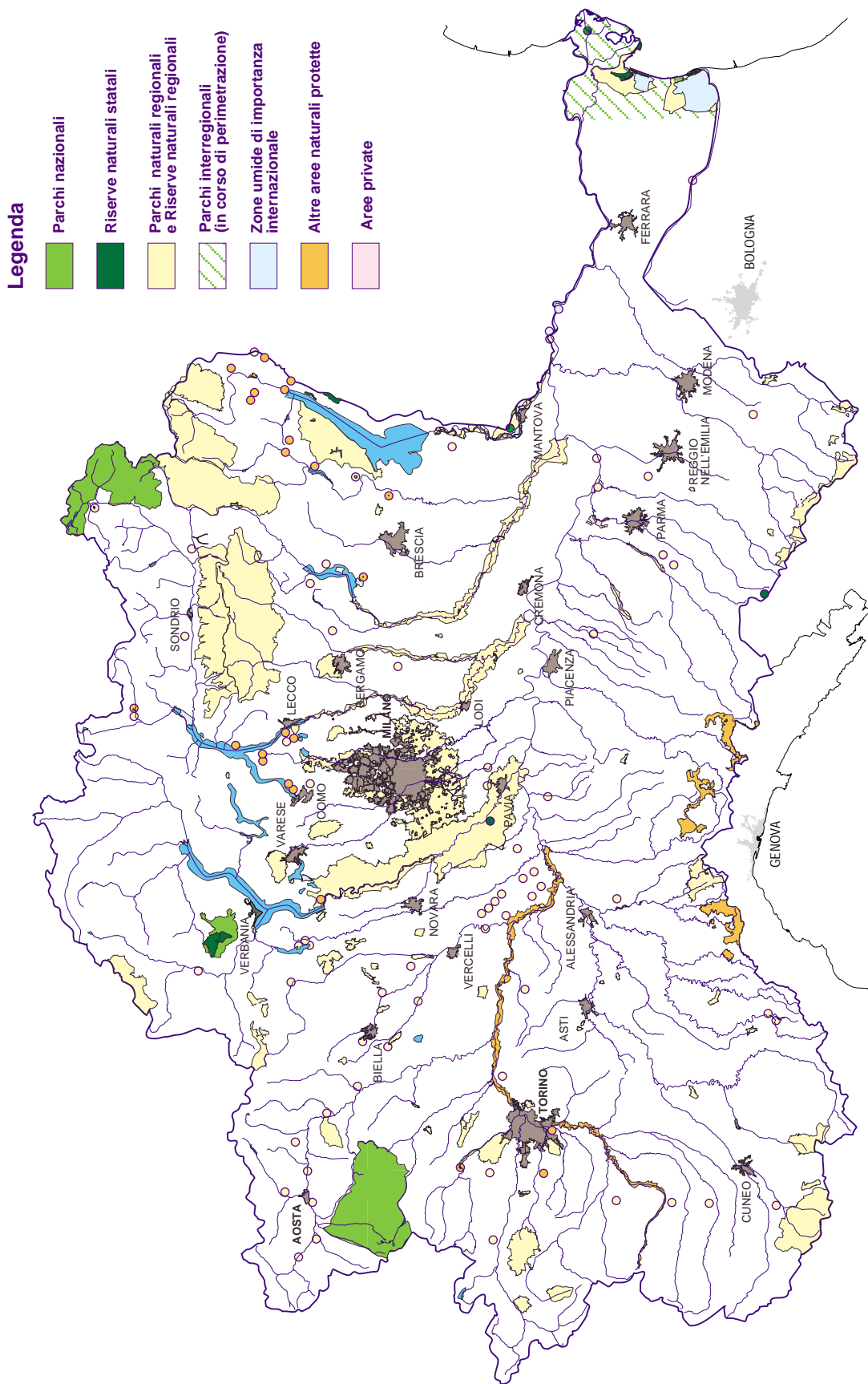


Tra i parchi fluviali, in Lombardia sono rilevanti il Parco naturale regionale Valle del Ticino, istituito nel 1974, il cui scopo è quello di conciliare le esigenze di vita della consistente popolazione che vi abita con le eccezionali caratteristiche ambientali; il Parco regionale naturale Adda Sud, istituito nel 1983, che trova ragione d'essere nella salvaguardia delle sponde fluviali, delle lanche e delle morte del fiume Adda; il Parco naturale del Mincio, istituito nel 1984, con le vaste paludi tutelate dalla Convenzione di Ramsar per la salvaguardia delle zone umide. In Piemonte, si evidenzia il Sistema regionale di aree protette della fascia fluviale del Po, istituito nel 1990, che definisce una fascia del fiume di 235 km di lunghezza tra le province di Torino e Alessandria, ed è un corridoio di grande interesse ecologico per le diversità di habitat che ospita e per il dinamismo evolutivo che caratterizza, in modo particolare, l'ambiente fluviale. Infine, in Emilia Romagna, si rileva la presenza dei parchi regionali fluviali del Taro e dello Stirone, istituiti nel 1988 con gli obiettivi della conservazione e valorizzazione delle risorse naturali e paesistiche e del recupero del dissesto idrogeologico.

Riguardo al rapporto tra Piano di bacino e piani dei parchi, si evidenzia la necessità che esso sia meglio definito (vedi paragrafi 5.3 e 5.4) poiché ad entrambi i piani è stata attribuita la prevalenza su tutti gli altri strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, di ogni livello. Il Piano di bacino e i piani parchi costituiscono comunque un'occasione di integrazione concreta tra le politiche di conservazione del suolo e di conservazione della natura. In pianura padana, infatti, parchi e riserve non corrispondono ad aree completamente naturali, anzi, in alcuni casi, la percentuale di territorio naturale è piuttosto bassa (ad esempio nel Parco Oglio Sud non supera il 10%). È in queste situazioni che risulta estremamente opportuno avviare un'azione propositiva di rinaturazione che consenta di coniugare finalità del Parco e obiettivi del Piano di Assetto Idrogeologico.

Alle aree protette sopra richiamate - soggette a speciali forme di tutela istituzionale - vanno peraltro ad aggiungersi quelle soggette alla più generica ed indiretta protezione prevista dalla L. 431/1985 ("legge Galasso"). Tale protezione, che fa riferimento alla L. 1497/1939, è stata infatti estesa, fra l'altro, ai territori costieri e contermini ai laghi, alle fasce fluviali (per una larghezza di 150 m da ambo le sponde), ai territori montani oltre i 1600 m s.l.m. (1200 m per la catena appenninica), ai ghiacciai e circhi glaciali, ai territori coperti da boschi e foreste, alle zone umide. Tali aree coprono, nel loro insieme, una quota considerevole del territorio del bacino. Per tali aree vige l'obbligo di preventiva autorizzazione degli interventi e, soprattutto, la più specifica disciplina che spetta alle Regioni definire con appositi piani paesistici (o urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali).

Figura 13 - Aree protette



Fonte: Ministero dell'Ambiente - Relazione sullo stato dell'ambiente 1997





### 3.3.4 Patrimonio culturale e paesistico

I temi del patrimonio culturale e del paesaggio sono stati affrontati fino ad oggi dall’Autorità di bacino mediante la predisposizione di alcuni strumenti informativi finalizzati alla costruzione del quadro conoscitivo e all’individuazione delle criticità che possono derivare dall’interferenza degli interventi di difesa idraulica su singoli beni culturali e/o contesti ambientali di pregio.

In particolare, è stata elaborata una prima sintesi conoscitiva, a scala di bacino, rispetto alla pianificazione regionale e provinciale in materia paesistica; è stato inoltre realizzato, in collaborazione con il Ministero per i beni e le attività culturali (ICCD), il censimento dei beni culturali esistenti lungo l’asta del fiume Po.

Nell’ambito degli studi propedeutici al Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI), è stata sviluppata un’attività di censimento delle emergenze naturalistiche, paesaggistiche ed ambientali presenti nelle aree interessate da dissesto idraulico e/o idrogeologico e di analisi dei fattori di rischio rispetto alle esigenze di conservazione e salvaguardia (Scheda 11). Il Piano contiene anche un inquadramento storico e paesistico del bacino, con l’individuazione dei principali sistemi di paesaggio e di ambiti geografici omogenei per caratteristiche morfologico-territoriali e storico-culturali.

Si sottolinea che sia per l’attività di censimento, sia per lo studio degli aspetti storici e paesistici, sono state utilizzate fonti provenienti dalla letteratura esistente e basi informative di natura documentale rese disponibili dalle Amministrazioni e dagli Enti competenti per funzione e/o per territorio.

Dal complesso delle attività svolte è emerso un territorio che presenta notevoli aspetti di diversificazione paesistica, nel quale coesistono aree ad elevato valore ambientale, quale ad esempio il Monte Baldo, noto per le sue eccezionalità floristiche e faunistiche, tant’è che già nel XVII sec. era definito “Hortus Italiae” ed “Hortus Europae”, con grandi agglomerati urbani e metropolitani (ad esempio Milano e Torino) caratterizzati da gravi alterazioni ambientali.

Le emergenze paesaggistiche presenti nelle aree in dissesto del bacino sono risultate complessivamente circa 13.500; sono compresi beni architettonici ed ambientali, monumenti, complessi e siti archeologici e circa 300 areali di interesse storico.

Lungo l’asta del Po, nell’intero territorio dei 181 Comuni di primo affaccio sul fiume, nel tratto dal Monviso al Delta, si è pervenuti all’individuazione di ben 6.307 beni architettonici ed ambientali, 63.275 beni archeologici, 190.682 beni artistici e storici, 726 beni librari e archivistici (Tabella 20).

Tabella 20 - Beni culturali lungo l’asta del fiume Po classificati per tipologia<sup>21</sup>

Urbanistico Territoriali	Architettonici	Archeologici Immobili	Archeologici Mobili	Storico artistici	Biblioteche	Archivistici
728	5579	592	62683	190.682	549	177

Il fiume scorre in ambiti spazialmente molto differenziati: nel tratto piemontese, al carattere tipicamente montano degli insediamenti dell’alta valle del fiume fa riscontro, già nel territorio del Comune di Saluzzo, il paesaggio dell’alta pianura agricola, con centri urbani di maggiore dimensione e spesso di notevole interesse storico-culturale (Carmagnola, Villafranca Piemonte ecc.). L’uniformità del paesaggio agrario è interrotta dalla vasta agglomerazione torinese, collocata in prossimità del fiume, dove la pianura si stringe tra le morene di Rivoli e la Collina di Torino.

<sup>21</sup> Le informazioni rilevate sono gli atti formali (inventari, schede di catalogo, vincoli) prodotti dagli enti singolarmente competenti per le tipologie di beni considerati, in forza di quanto in materia disposto dalle Leggi 1089, 1497,431 e, laddove esistenti, da normative regionali.

Dal Comune di Crescentino fino al Ticino, nelle campagne a nord del Po, si diffonde con sostanziale continuità la zona risicola, mentre, a sud, si ha la transizione tra la grande pianura irrigua e le colline vitifere del Monferrato caratterizzate dalla presenza di piccoli centri urbani d'altura, generalmente di impianto medievale. A valle della confluenza con il Sesia, il Po segna il confine tra il Piemonte e la Lombardia: i territori a sinistra del fiume appartengono alla Lomellina, tipica zona di risaie, mentre sulla destra, le ultime alture del Monferrato degradano in una serie di terrazze che, a valle del centro abitato di Valenza, cadono a picco sul fiume con scarpate abbastanza alte. Oltre Pavia, il Po si allarga nella pianura sempre più occupata da insediamenti, infrastrutture, attività agricole intensive: risultato di un processo secolare che ha portato alla completa trasformazione dei caratteri originari del paesaggio, dominato dai pioppeti, anch'essi risultato di un'azione antropica. A Ficarolo, in provincia di Rovigo, ha inizio il tratto terminale del fiume che giunge al Delta, uno dei più importanti complessi di zone umide in Europa, in parte mantenutosi ancora in buone condizioni di naturalità, in parte compromesso dall'attività antropica e/o dalle opere di sistemazione idraulica.

Nel complesso, il territorio del bacino ha subito, soprattutto negli ultimi decenni, gravi processi di degrado. L'espansione degli insediamenti e delle relative infrastrutture, l'industrializzazione della base economico-produttiva, hanno offuscato o cancellato specificità e differenze, alterato o distrutto molti paesaggi originari. Oggi, nonostante sia quasi nulla la crescita demografica e generalmente bassi gli altri parametri dello sviluppo, il consumo di suolo continua, mentre il recupero degli spazi dismessi raramente diventa un'alternativa all'ampliamento urbano; il paesaggio agrario va incontro ad una progressiva semplificazione ed omologazione; i paesaggi montani e collinari, storicamente abitati e modellati dall'azione umana, risentono dell'abbandono dell'agricoltura e delle forme tradizionali di uso e gestione del territorio; la rete idrografica ha subito alterazioni della geomorfologia e dell'ambiente fluviale; il paesaggio costiero è caratterizzato dal degrado dei litorali e della vegetazione tipica, la rete storica dei collegamenti è anch'essa caratterizzata da un diffuso degrado dovuto ad usi e trasformazioni che ne hanno alterato significato e valore. Un ulteriore danno è provocato infine dall'abusivismo edilizio, i cui principali obiettivi oggi sembrano essere gli ambiti costieri e quelli agricoli periurbani.

In relazione allo stato di fatto quale sopra evidenziato, la conservazione e valorizzazione del patrimonio edilizio, infrastrutturale e paesistico di interesse storico-culturale ancora presente nel bacino richiede uno sforzo nella direzione del coordinamento delle politiche per la sua gestione con quelle di difesa del suolo, in particolare individuando i principali nessi critici che possono determinarsi tra istanze di valorizzazione ed esigenze di difesa e sicurezza.



## Scheda 9

### Diversificazione paesistica

Le *valli piemontesi e valdostane*, dai confini occidentali della Liguria alla Valle d'Aosta, sviluppano ad arco una lunga fascia di montagna alpina i cui aspetti sostanziali del paesaggio si ripetono costanti. Tale fascia costeggia da vicino la pianura padana in assenza di vere e proprie prealpi. I contrafforti alpini diramanti dai grandi massicci degradano direttamente verso la pianura formando ampie vallate glaciali, alle cui falde spesso compare la "forma" caratteristica del conoide di deiezione, costituito da alluvioni ghiaiose e sabbiose. Configurato come un mezzo cono o un settore di cono a dolce inclinazione, il vertice rivolto verso la montagna, è coperto generalmente dalla vegetazione e, più spesso, dalla partizione dei campi coltivati. Sui grandi coni, frequentemente, sono posizionati gli insediamenti, in genere verso l'apice, in posizione soleggiata. Le *valli alpine lombarde* comprendono la catena delle Alpi Retiche e buona parte delle Orobie. Significativa è la netta differenza tra i due versanti, il retico e l'orobico: il primo, più ampio ed elevato, è solcato da valli estese e ramificate, intensamente coltivate, alle quote più basse, specialmente a vigneto, con tipici terrazzamenti; il secondo, più stretto e ripido, è solcato da una serie di valli parallele, strette e spesso profondamente incise, le cui pendici sono rivestite da fitti boschi che scendono fino al fondovalle. I *grandi massicci alpini occidentali* mostrano una comunanza di aspetti fondamentali dall'Argentera al Gran Paradiso, dal Monte Bianco al Monte Rosa e oltre, lungo tutto l'arco alpino. Le vette spesso superano i 3.000-3.500 m d'altitudine e incombono sulle valli calando anche di oltre 2.000 m: fiancate, valloni e circhi mostrano le impronte del modellamento glaciale. Negli alti fondi vallivi si trovano pascoli d'altura, arbusti nani (rodoreti, ginepreti, vaccinieti), formazioni forestali a prevalenza di larice e pino cembro. Solo raramente si rintracciano insediamenti temporanei utilizzati per l'alpeggio e modestissime colture. La *montagna trentina* comprende uno dei più importanti gruppi della catena delle Alpi Centrali, l'Ortles-Cevedale dalla cui cuspide ghiacciata nascono numerose valli e il massiccio dell'Adamello-Presanella costituito prevalentemente da rocce cristalline di diorite quarzifera. Tra la valle del Sarca e quella dell'Adige s'innalza il gruppo del Brenta, ricco di pareti a picco e di valli strette e profonde.

Il *sistema prealpino* comprende un territorio costituito da rocce sedimentarie marine prevalentemente carbonatiche. A questo gruppo di litotipi corrisponde un paesaggio tipico, caratterizzato da forme spesso accidentate, da manifestazioni carsiche superficiali e sotterranee, da stratificazioni evidenti che disegnano i versanti, da corsi d'acqua sotterranei; la forte componente calcarea del substrato si riflette sulle caratteristiche del suolo e quindi sulla vegetazione.

*Gli anfiteatri morenici ed i ripiani diluviali a brughiera* formano la fascia prealpina che si sviluppa a ridosso della pianura padana. Solitamente sono caratterizzati dalla presenza di ampie forme vegetazionali costituite da querceti e castagneti nei terreni più ripidi e meno fertili, di prati nelle depressioni più umide e di aree coltivate sui terreni più soleggiati. I ripiani a brughiera, leggermente sollevati rispetto alla pianura, si alternano e si succedono agli anfiteatri morenici. L'ampia copertura di boschi e la presenza di brughiere, oppure vaude e baragge, delineano un territorio uniforme e scarsamente caratterizzato dall'insediamento umano.

Il *sistema del Garda e del Monte Baldo* è costituito dal grande corpo idrico di origine glaciale e dai rilievi montuosi che lo circondano, caratterizzati dalla presenza di vegetazione spontanea di tipo mediterraneo (leccio) e da colture agrarie di pregio (olivo, agrumi) che contribuiscono alla formazione di un paesaggio ricco e differenziato. Oltre alla fascia di vegetazione di tipo mediterraneo, propria della zona termicamente più favorita, si sviluppano il bosco, interrotto da prati e pascoli e, più in alto, formazioni di pino mugo e ginepro nano. Particolare importanza assumono alcuni elementi paesaggistici quali le sponde lacuali, le piccole isole, gli insediamenti di grande valore ambientale localizzati sia sul lago sia a mezza costa; il monte Baldo, intimamente connesso al Garda, è il più meridionale dei rilievi prealpini che dominano la pianura padano-veneta. Accanto a notevoli aspetti geomorfologici quali i carreggiamenti carsici, le formazioni dolinari, le conche prative formatesi per riempimento di "tasche" e conche strutturali, il monte Baldo è noto per le sue eccezionalità floristiche e faunistiche, tant'è che già nel '600 era definito "Hortus Italiae" e "Hortus Europae". Questo in quanto, a partire dalla base del monte, sulle rive del Garda, sino alle quote sommitali, si passa attraverso zonazioni altitudinali che corrispondono grosso modo a quelle che vanno dall'ambiente mediterraneo o sub-mediterraneo a quello delle alte latitudini.

I *sistemi collinari* del bacino sono costituiti dal *Monferrato*, un territorio minutamente articolato e piuttosto antropizzato, formato da un complicato sistema di vallette dal fondo generalmente prativo a cui

fanno da contraltare i dossi collinari coltivati a cereali e soprattutto a vigneto; dalle *Langhe*, formate da rilievi che si distendono più ordinatamente, con creste affilate - dette appunto “langhe” - e solcate da profonde valli scavate dai corsi d’acqua. Il paesaggio è caratterizzato dalla coltivazione della vite, spesso su pendii sistemati a terrazze e dai “segni” dell’infrastrutturazione storica; dall’*Oltrepò pavese*, che presenta un paesaggio caratterizzato profondamente dall’opera dell’uomo che ne ha modellato i pendii, terrazzando quelli più ripidi e regolarizzando gli altri. La conferma della vocazione agricola dell’area riveste una particolare importanza in relazione alle cattive condizioni di stabilità che la caratterizzano: alle pratiche agricole tradizionali è infatti legata un’importante opera di sistemazione e manutenzione del suolo da cui dipende in gran parte il mantenimento del suo equilibrio idrogeologico; dalle *colline emiliano-romagnole*, ben abitate e messe a coltura, argillose e solcate da numerosi sistemi di calanchi. Si distinguono per la presenza di zone di gessi che, essendo più resistenti delle argille, risaltano, costituendo alture più elevate e di forme più energiche, a volte a muraglia; dalle *colline sub-alpine venete*, costituite da una serie di piccoli rilievi, eterogenei e frazionati. Le pendici più alte sono fittamente rivestite di cedui e cespuglieti, tra i quali si rinvengono elementi di vegetazione mediterranea, compreso il leccio; quelle più basse e le dorsali appiattite accolgono le colture, tra cui specialmente i vigneti. Talvolta sono presenti anche gli olivi, a testimonianza della mitezza del clima.

La *pianura* è costituita dalla *pianura piemontese* caratterizzata, nella parte “bassa”, dalle risaie e, nella parte “alta”, dalla presenza di terrazzi incisi dall’erosione e da scarpate rivestite da folte formazioni vegetazionali o sistemate con terrazzamenti per la coltivazione della vite e di altre colture specializzate; dalla *pianura lombarda*, asciutta nella parte più settentrionale, irrigua più a sud, dove il paesaggio è caratterizzato dalla maglia dei canali, dalla vegetazione di ripa che li costeggia e dall’alternanza delle colture agrarie e degli insediamenti; dalla *pianura dell’Oltrepò pavese*, dove, a causa del regime torrentizio dei corsi d’acqua appenninici, la disponibilità di risorse idriche per l’irrigazione è molto modesta; dalla *pianura emiliana a sud del Po*, interamente coltivata, che si caratterizza per l’associazione degli alberi e della vite alle colture seminative e per la varietà di queste ultime; la *pianura romagnola*, i cui terreni, ben drenati, sono occupati da una tipica agricoltura promiscua (paesaggio della piantata) oggi in via di trasformazione, con la netta prevalenza di colture frutticole ed erbacee specializzate. In quest’ambito di grande interesse sono i “graticolati” impressi dalla centuriazione romana, con maglie regolarmente quadrate di poco più che 700 m di lato e il cui orientamento si basa sul tracciato della via Emilia; la *pianura veneta*, nella quale è presente, come nella pianura padana, la distinzione tra alta e bassa pianura. Caratteri a sé presenta il *Polesine*, compreso fra i bassi corsi dell’Adige e del Po: qui, l’altitudine inferiore ai 30 m s.m., la pendenza inavvertibile, la copiosità delle acque e la conseguente facilità alle esondazioni hanno costretto ad elevare argini entro i quali i fiumi corrono pensili.

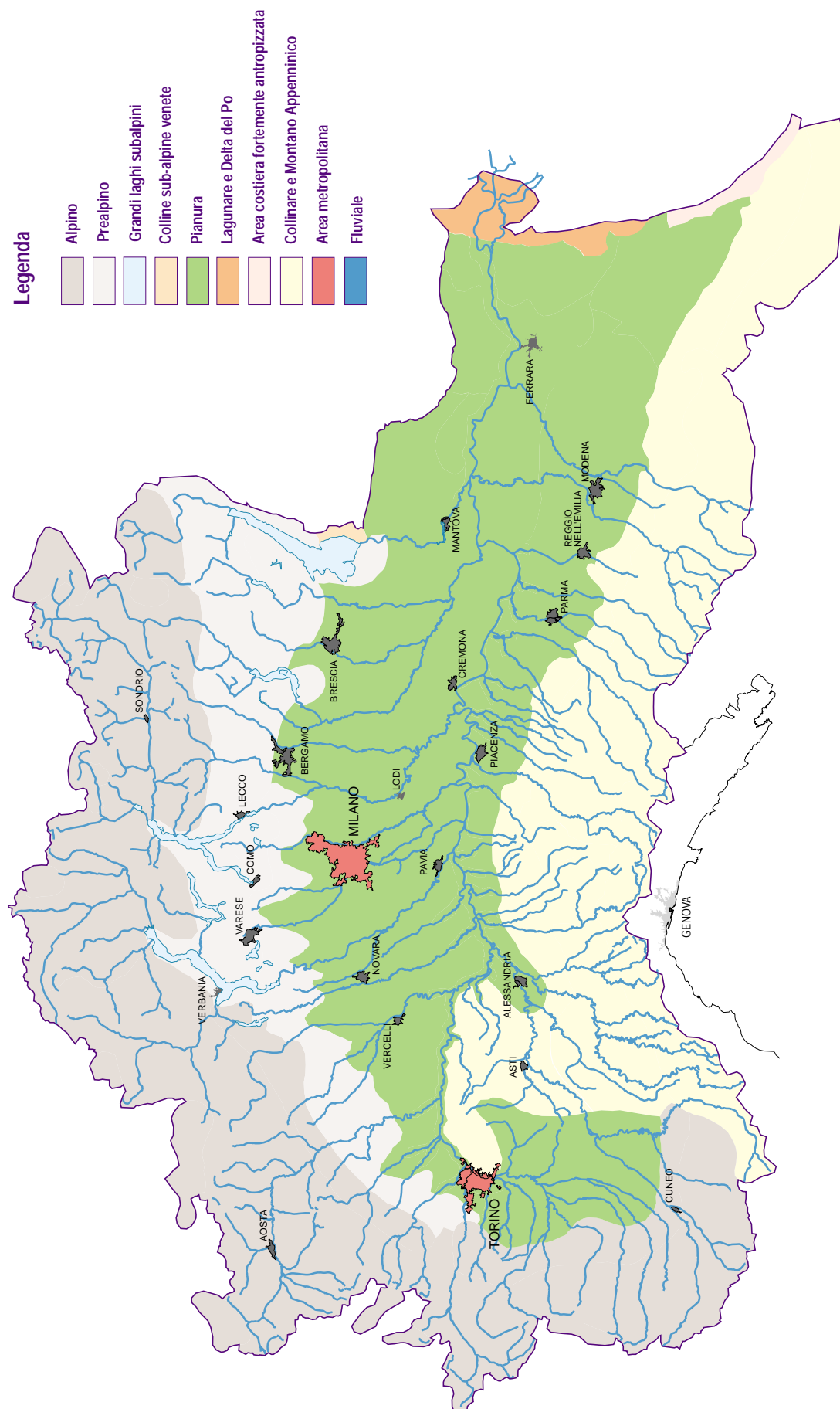
Le *aree metropolitane di Torino e Milano* interrompono l’uniformità paesaggistica della pianura con i caratteri densamente antropizzati dei loro territori. L’area di Torino si caratterizza per la presenza del capoluogo in qualità di polo isolato, mentre l’area milanese è costituita da un nucleo centrale, attorno al quale si estende una periferia costituita da centri urbani diffusi, talvolta di rilevanti dimensioni.

Le *terre vecchie e le bonifiche moderne* sono il risultato delle opere di bonifica realizzate fin dal Medioevo, al fine di consentire il regolare smaltimento delle acque. Il paesaggio delle “terre vecchie”, cosidette in quanto oggetto delle prime bonifiche, situate nell’entroterra ferrarese e nel polesine di Rovigo, e delle bonifiche “moderne”, comprendenti parte del ravennate, del Delta, delle valli veronesi, del reggiano e del parmense, è spiccatamente uniforme e intensamente coltivato, dominato da vasti campi aperti. Assai sviluppati sono gli allevamenti zootecnici, abbastanza diffuse le residenze agricole, rari i centri abitati, in un ambiente dove gli elementi principali sono i canali, gli argini, le installazioni idrovore.

La *regione fluviale del Po* assume, tra le sorgenti e il delta, caratteristiche molto diverse: dapprima il paesaggio è alpino e ben conservato, poi è dominato dai boschi cedui e dai castagneti con, lungo le sponde del fiume, il bosco ripariale. A partire dall’abitato di Cardè assume caratteristiche tipiche di pianura ed è dominato dalla presenza di attività agricole. Da Torino fino a Voghera l’ambiente agricolo di pianura si alterna a quello pedemontano o collinare; successivamente il fiume ricomincia a scorrere nella pianura agricola, fino al Delta. In questo tratto gli interventi di regimazione, insieme alle attività agricole, condizionano fortemente l’assetto del territorio che, solo localmente e in strette fasce ripariali, mantiene una buona naturalità. Lungo il fiume sono presenti agglomerati urbani di non trascurabile dimensione, con sviluppate attività industriali. Approssimandosi al Delta la regione fluviale presenta zone umide in parte ancora in buone condizioni di naturalità, in parte compromesse dall’attività antropica e/o dalle opere di sistemazione idraulica.

Il sistema appenninico nel bacino comprende parte dell'Appennino ligure e le ultime propaggini delle Alpi Marittime, costituiti da un paesaggio naturale piuttosto uniforme, caratterizzato solo localmente da variazioni significative per la presenza di gole, meandri e terrazzi. La valle del Tanaro e le altre valli più ampie risultano essere quelle maggiormente antropizzate, con insediamenti e infrastrutture di grande comunicazione lungo i fondovalle. Il tratto appenninico dell'Oltrepò pavese si presenta come un ambito particolarmente delicato, in cui la tutela del paesaggio è intimamente connessa ad un'attenta azione di monitoraggio dei luoghi e di ripristino dell'equilibrio idrogeologico. Il paesaggio dell'Appennino parmense-piacentino presenta una configurazione nel complesso monotona, nonostante la costituzione geologica complessa e varia; locali variazioni sono introdotte dalla presenza di gole, meandri incassati e terrazze, dai contrasti di pendenza del terreno dove si accostano calcari e arenarie alle argille scagliose, dai segni di frane vecchie e nuove, da spuntoni brulli e nereggianti di rocce serpentinosi - detti "sassi neri" - e dalle tracce di antichi ghiacciai sui monti più alti. Nei fondovalle secondari non è raro scorgere laghi artificiali sbarrati con brevi dighe. La viabilità, nel groviglio di valli e vallette è limitata ed il paesaggio appare spesso severo e deserto. Contribuisce a questa impressione l'ampio rivestimento boschivo, costituito soprattutto da cedui e da castagneti; qualche tratto a pini o abeti denota rimboschimenti recenti. La popolazione risulta distribuita in numerosi nuclei di modeste dimensioni. Il paesaggio dell'Appennino emiliano è caratterizzato dalla predominanza di groppe arrotondate e monotone, con versanti moderatamente inclinati, che calano su ampi fondovalle dove i fiumi ed i torrenti maggiori divagano in larghi letti ghiaiosi. Caratteristici di quest'area sono i calanchi, incisioni dei versanti che formano sistemi di minute e ripide vallecicole, sterili e d'apparenza selvaggia, separate l'una dall'altra da creste e lamine sottili. L'Appennino romagnolo è interessato da terreni miocenici costituiti soprattutto da alternanze di marne chiare con arenarie cementate o tenere, i cui strati si disegnano su tutti i versanti un po' ripidi, come pure si mostrano nel letto dei torrenti. Sui brevi ripiani terrazzati di mezza costa appare la coltura della vite insieme ai seminativi; i pendii sono rivestiti di boscaglie con la presenza di querce, roverelle, cerro e castagneti che si alternano a prati ed a campi di grano soprattutto in vicinanza delle dorsali, fin oltre i 1000 m di altitudine. Oltre tale quota predominano i cedui di faggio. Il terreno è magro, i tratti coltivabili con profitto sono spesso frammentati, per cui l'economia agricola assume necessariamente un carattere semiestensivo.

Figura 14 Sistemi di paesaggio



## Scheda 10

### Strutturazione storica del territorio

Le prime tracce d'insediamenti umani nel bacino idrografico del Po risalgono al periodo paleolitico, ma la prima incisiva fase di umanizzazione del territorio inizia nel corso del neolitico, tra il IV e III millennio a.c., periodo in cui nascono centri abitati stabili e si delineano i primi, ancora informi, paesaggi agrari.

Durante il IV millennio gli insediamenti sfruttano nel modo più idoneo ambienti geografici diversi, utilizzando tecniche costruttive molteplici. Inizia la frequentazione dei laghi prealpini, che saranno intensamente abitati soprattutto durante l'età del bronzo. Nel neolitico avanzato (cultura di Lagozza) diventano stabili i rapporti con popolazioni lontane, con cui, attraverso lo scambio di materie prime non reperibili nell'area padana (il cristallo di rocca, l'ossidiana), circolano nuove idee ed esperienze culturali.

Nel secondo quarto del III millennio a.C. inizia l'età del rame. Nel II millennio le attività agricole ricevono un impulso notevole grazie all'applicazione di tecniche e strumenti nuovi. Gli insediamenti hanno una durata di più secoli e la formazione delle eccedenze nella produzione consente un'embrionale accumulazione di ricchezza, attraverso la tesaurizzazione di metallo grezzo e lavorato.

L'età del bronzo media e recente (XVI-XII secolo a.C.) si caratterizza per lo sviluppo demografico e i progressi della metallurgia.

Nell'età del ferro la regione padana è zona di contatto fra un'area culturale mediterranea organizzata in città e un'area continentale europea di assetto protostorico e tribale. In corrispondenza dell'arco alpino e delle vie di comunicazione tra Nord e Sud si formano focolai protostorici di civiltà, come la cultura lombardo-piemontese di Golasecca. Nei secoli VII, VI e V le popolazioni padane sono acculturate da correnti di penetrazione commerciale etrusca, che portano alla formazione, con episodi embrionali ma significativi, di una più complessa organizzazione del territorio. I Celti, che occupano larga parte della regione padana nel IV secolo a.C., provocando una regressione della presenza etrusca, sono divisi in federazioni tribali (Orobi e Insubri a nordovest, Cenomani nei territori di Brescia e Verona) che non riusciranno a coordinare azioni politiche e militari di resistenza alla conquista romana. Dopo le vittorie dei primi due decenni del II secolo a.C., Roma organizza in forme giunte fino a noi la pianura a sud del Po con l'asse urbano della Via Emilia, mentre segue nei confronti di Orobi, Insubri e Cenomani una politica più elastica, che trasforma queste aree tribali in piccoli stati vassalli, aperti alla penetrazione commerciale e culturale romano-italica.

Nell'età di Giulio Cesare e di Augusto, i centri urbani a nord del Po, che nei primi due secoli di avanzata romana avevano mantenuto una piccola dimensione, vengono ampliati, con un accresciuto effetto di attrazione sulle popolazioni rurali. Nella divisione augustea dell'Italia in regioni, la valle del Po è ripartita fra Liguria e regione VIII (denominata nel II secolo d. C. Emilia) a sud del fiume, Transpadana e Venetia et Histria a nord. La vastissima regione dei Veneti, che ha come capoluogo Aquileia, include i municipi di Mantova, Brescia e Cremona. La Transpadana associa l'attuale Lombardia al Piemonte settentrionale. Mentre quest'ultima area mantiene spiccati caratteri di marginalità demografica ed economica ed è sede di colonie militari (Torino, Aosta), il territorio fra Ticino e Oglio è popoloso e articolato in prospere circoscrizioni urbane: Como e Bergamo nella zona pedemontana, Milano nella media pianura, Pavia (Ticinum) e Lodi nella bassa. È quasi totale la coincidenza della rete urbana di 2.000 anni fa con quella attuale.

Nel lungo periodo di pace che va da Augusto al 160 d. C. la condizione dell'Italia padana è quella di una prospera provincia che non spicca per una sua intensità di vita economica e culturale, ma partecipa alla vita dell'impero fornendo numerosi quadri militari e burocratici. La pianura ha consentito facili tracciati di collegamento fra strade transappenniniche e transalpine. La rete stradale è integrata da una navigazione attiva sui fiumi e sui laghi. Una quota assai elevata di popolazione vive nelle campagne densamente popolate e affluisce in città solo in determinate occasioni. La classe dirigente è composta da magistrati e ufficiali ed ha come base economica la media e grande proprietà terriera. Molti proprietari vivono stabilmente in "ville" di campagna e questa tendenza si accentuerà a partire dalla crisi urbana del III secolo.

La base dell'economia è l'agricoltura, con una valorizzazione dei suoli ancora ben lontana dalla perfezionata "civiltà idraulica" del basso Medioevo, tanto da lasciare largo spazio, nella bassa pianura, a zone estensive di bosco e pascolo. L'allevamento ovino è la base dell'unico settore rilevante di produzione non agricola: la lavorazione della lana.

Le aree più adatte all'agricoltura e a densi insediamenti erano i rilievi morenici subalpini, fra Ticino e Adda e l'alta pianura facilmente irrigabile con piccole canalizzazioni del Bergamasco e del Bresciano. Nei terreni coltivati il paesaggio agrario era dominato dalla "piantata padana": campi inquadri da file di olmi a sostegno delle viti. Lungo le strade, i grandi olmi erano lasciati crescere liberamente, senza potatura, e producevano legno, foraggio, foglie per il letto degli animali. Lungo i fossati servivano a rafforzare gli argini con il loro apparato radicale.

Le foreste padane, cresciute nell'epoca temperata posteriore alle grandi glaciazioni, occupavano ancora immense estensioni di territorio. Le alte pianure asciutte erano coperte per larghi tratti da una bassa vegetazione improduttiva per l'uomo (brughiere). Nella bassa pianura irrigua dilagavano le acque dei grandi affluenti di sinistra del Po e delle risorgive. Qui dominava la quercia farnia, che resiste a inondazioni prolungate, a cui erano consociati tigli, olmi, aceri, frassini, carpini. Sulle rive dei fiumi prevalevano gli alberi di sponda: pioppi, salici, ontani. Estese paludi ristagnavano a nord e a sud dell'alveo del Po.

La prosperità dell'economia padana nella prima età imperiale deve molto al monopolio dell'esportazione di prodotti agricoli pregiati (vino) e manufatti (tessuti di lana, produzioni metalliche, ceramiche) nell'Europa barbarica in via di romanizzazione. Con lo sviluppo dell'economia delle province transalpine ha inizio nel II secolo una contrazione delle esportazioni e della vita economica. Il III secolo segna la fine della pace imperiale e la rimilitarizzazione: Milano e Verona vengono scelte come centri strategici su cui impernare l'intero sistema padano di strade e basi militari. L'economia si fa sempre più dirigitica, caratterizzata dalla gestione statale non solo di manifatture e servizi di trasporto ma anche di grandi aziende agricole.

Nel V e VI secolo le infrastrutture territoriali (canali, strade, ponti) e l'organizzazione amministrativa sono in piena disgregazione. Comincia a nascere la società medievale. La tarda romanità e l'alto medioevo videro un progressivo, completo dissesto delle infrastrutture di bonifica. Si riformarono le zone acquitrinose e di alcune vie romane si perdettero anche il ricordo. Gli abitanti nobili e facoltosi andarono a stabilirsi nelle campagne. Milano fu abitata dopo il 539 da poveri cittadini, in capanne di legno coperte di paglia. Le aree liberate da costruzioni demolite e le piazze si convertirono in prati e orti chiamati "brolì". Nelle campagne le foreste occupavano immense estensioni. Le zone di pianura più depressa, prossime al Po erano abitate da popolazioni semiprimitive. L'assetto del territorio era quindi caratterizzato da un fitto mosaico d'aree poco o nulla trasformate dall'uomo, in cui continuavano a prevalere gli ecosistemi naturali. Si accentua la degradazione dei territori rurali, sino all'abbandono di vasti spazi coltivati. La regressione del popolamento e del grado d'organizzazione del territorio raggiunge le punte massime nel VII secolo.

Il tracollo delle strade romane, prive di manutenzione, comincia a scalzarsi, via via che s'insinuano le erbe e i rovi. Si deteriorano e crollano ponti, acquedotti, mura delle città e delle fortezze rurali. Molti villaggi si riducono a poche case o sono del tutto abbandonati. L'incolto si dilata dalle montagne alle pianure. Le foreste padane si estendono e si ripopolano di selvaggina: cervi, caprioli, e il loro predatore, il lupo. Nei boschi acquitrinosi della bassa si moltiplicano i cinghiali. Rinasce l'economia silvo-pastorale. Sui due lati del Po, sia a nord che a sud, si estende una fascia compatta di grandi foreste e acquitrini. Nell'alta pianura e nella fascia subalpina di colline e basse valli, all'esterno delle brughiere (utilizzate da una povera pastorizia), persiste un popolamento contadino relativamente denso e continuano a prevalere gli usi agricoli del suolo, ma anche in questa fascia del territorio si sono ricostituite vaste zone di incolto, di bosco, di acquitrino, entro un paesaggio caratterizzato da un disordinato configurarsi di campi e spazi incolti.

In questo paesaggio regredito e impoverito nascono nuovi centri, esterni alla città, di vita culturale e di potere economico e politico. L'VIII secolo longobardo e l'età carolingia vedono moltiplicarsi le fondazioni di monasteri e abbazie, con l'assegnazione di enormi estensioni di boschi, paludi, incolti. A partire dagli ultimi decenni del VII secolo si va estendendo la grande proprietà ecclesiastica. Documenti dell'VIII secolo attestano la realizzazione, da parte soprattutto dei grandi monasteri benedettini, di opere di difesa idraulica e di estensione dei lembi coltivati e abitati in quel vastissimo territorio di paludi che era allora la bassa pianura lombarda.

Nel IX e X secolo il crollo dello stato carolingio e le incursioni ungariche provocano il fenomeno dell'"incastellamento": tutto il territorio si copre di fortificazioni, centri di difesa e di giurisdizione, struttura portante del nascente ordinamento feudale. L'economia si riorganizza, nei secoli VII-IX, su basi signorili e curtensi, con un appiattimento delle condizioni sociali dei ceti inferiori, ridotti allo stato di dipendenti dei



grandi proprietari, ad un'unica categoria di "laboratores".

Nei secoli IX e X si ristabilisce un equilibrio positivo fra popolazione e risorse: il basso livello delle tecniche agricole era compensato dal basso numero delle persone da nutrire e dalla integrazione che i prodotti dell'economia silvo-pastorale forniscono alla cerealicoltura e all'orticoltura. La popolazione ricomincia a crescere, invertendo, per la prima volta dopo cinque secoli, la direzione della curva demografica. Di conseguenza, si procede all'estensione della superficie coltivata ed alla progressiva distruzione degli spazi incolti, che diviene il fenomeno dominante nei secoli XI e XII.

Prosegue l'azione bonificatrice dei monasteri: i cistercensi di Chiaravalle realizzano l'utilizzazione agricola delle acque della Vettabbia, ponendo le basi al sistema delle marcite. La cessione ufficiale ai Comuni delle regalie sui fiumi, a seguito della pace di Costanza nel 1183, consente al Comune di Milano di derivare dal Ticino il Naviglio Grande (57 km) e a Lodi il canale Muzza dall'Adda (38 km).

La peste nera del 1347-50 pone fine al movimento plurisecolare di crescita demografica e di dilatazione degli spazi agricoli e degli insediamenti rurali a spese di pascoli, boschi e paludi che era culminato nei primi decenni del Trecento. Non si arresta invece, ma prosegue assumendo caratteri in parte nuovi, l'espansione delle attività commerciali, minerarie, manifatturiere e la prosperità economica di alcune grandi città, che vedono rafforzato il loro ruolo di capitali politiche o di metropoli economiche.

In economia si verificano importanti processi di riconversione. In agricoltura s'introducono e si diffondono alcune colture nuove (il riso, il gelso) mentre cresce la coltivazione del lino. Diminuisce l'allevamento dei suini e degli ovini e aumenta quello dei bovini, grazie alla dilatazione delle colture foraggere. Fra il 1439 e il 1475 si realizzano colossali investimenti di regolazione idraulica il cui obiettivo è ancora prevalentemente commerciale, legato all'uso delle vie d'acqua come più economico mezzo di trasporto. Ma ne riceve impulso anche l'economia agricola, dato che dai canali maggiori derivano numerosi canali e fossati per l'irrigazione.

Nel Cinquecento il bacino padano, di cui Milano è il baricentro dei traffici interregionali e internazionali, si configura come un'area forte dello spazio economico europeo.

Nella prima metà del XVII secolo si verifica una brusca inversione di tendenza: la crisi economica che investe l'Europa, in Italia porta al tracollo del commercio estero e delle manifatture. Diminuisce di conseguenza il tasso di urbanizzazione, mentre aumenta il peso dell'agricoltura nella vita economica. Si forma così, nella crisi del Seicento e nella lenta ripresa del Settecento, anch'essa dominata dall'agricoltura, la matrice storica del denso, ricco e diversificato tessuto rurale padano contemporaneo. La campagna comincia a partecipare attivamente alla produzione industriale, cui fornisce una buona base con la bachicoltura e con l'allevamento del bestiame. Di questo progresso si avvantaggiano anche le città minori, che riprendono il loro sviluppo interrotto due o tre secoli prima.

Lo sviluppo agronomico dà nuovo slancio alle forme del paesaggio agrario che si caratterizza per il dominio indiscusso del canale irriguo, del fosso, dell'argine, i cui contorni sono marcati dagli allineamenti delle chiome degli alberi, sovente d'alto fusto, e dalla tessitura minuta dei campi, creata dall'ormai dominante pratica della rotazione agraria, in cui si alternano specie foraggere, cereali invernali ed estivi, colture industriali.

La presenza di un'economia agricolo-mercantile, fondata sostanzialmente sulla rendita, caratterizza il territorio padano fino al 1820, periodo intorno al quale, a seguito della costruzione delle prime grandi centrali elettriche, si verifica il decollo industriale. L'industrializzazione e la crescita urbana, avvenute nel corso del Novecento, hanno alterato in modo radicale la distribuzione dei pesi demografici ed economici del territorio del bacino. La crescita metropolitana ha saldato i principali centri abitati ai Comuni limitrofi formando vaste aree urbano-industriali; nella fascia subalpina, fitti allineamenti di medi insediamenti si sono dilatati aggregandosi in regioni urbane; nella pianura agricola, la scomparsa della secolare "piantata" testimonia l'estinzione di strutture e rapporti secolari fra uomo e l'ambiente.

## Scheda 11

### Censimento delle emergenze naturalistiche, paesaggistiche, ambientali

Le linee di intervento strutturale del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) tengono conto dei risultati dello studio "Censimento delle emergenze naturalistiche, paesaggistiche, ambientali" svolto nell'ambito dei sottoprogetti SP1 "Piene e naturalità degli alvei fluviali" ed SP2 "Stabilità dei versanti" e finalizzato al preventivo inserimento ambientale degli interventi stessi.

Il campo di indagine del "censimento" ha riguardato:

- le fasce perimetrali delle aste fluviali a rischio di esondazione e/o significativamente relazionabili, per morfologia, per uso del suolo e per insediamenti alla regione fluviale;
- le zone di dissesto all'interno della porzione di bacino idrografico del Po sottesa dal limite degli affioramenti catalogati come "villafranchiani".

Le emergenze sono state individuate mediante la consultazione della base informativa di natura documentale, resa disponibile dalle Amministrazioni e dagli Enti competenti per funzione e/o per territorio. Per ogni emergenza identificata si è proceduto:

- all'allestimento di un corredo descrittivo articolato, secondo procedure omogenee, in quattro distinte schede denominate "schede di caratterizzazione", "schede di gerarchizzazione", "schede di sensibilità" "schede di parametrizzazione", rispettivamente finalizzate alla descrizione, classificazione e valutazione della sensibilità delle emergenze agli interventi ed alla individuazione delle criticità, secondo scale di valutazione parametriche;
- alla rappresentazione su di una cartografia di studio (georeferenziata in coordinate UTM) in scala 1:50.000 articolata in tre distinte serie di tavole:
  - "carta delle emergenze", contenente la localizzazione dell'emergenza;
  - "carta dei valori", dove ogni emergenza è contraddistinta dalla sua codifica e da una lettera che ne esprime il valore gerarchico già indicato nelle schede di gerarchizzazione;
  - "carta della sensibilità", dove ogni emergenza interferita dagli interventi è contraddistinta da un simbolo che esprime il valore della relativa sensibilità.

Le "emergenze" individuate sono state classificate secondo le seguenti categorie tipologiche:

- Emergenze naturalistiche;
- Parchi nazionali; Riserve naturali statali; Parchi regionali (diverse sottotipologie); Riserve regionali (diverse sottotipologie); Parchi e riserve (statali e/o regionali) in via d'istituzione; Biotopi di rilevanza geomorfologica, floristico-vegetazionale e faunistica; Oasi di protezione della flora e della fauna, gestite da associazioni ambientaliste; Zone umide di interesse internazionale (secondo la Convenzione di Ramsar);
- Emergenze paesaggistiche e ambientali;
- Centri storici; architettura religiosa, civile, militare, industriale di valore storico; emergenze archeologiche; areali paesaggistici connessi ad attività antropiche di valore storico.



# 3



Cambiamenti di sfondo

4



# 4

## 4 Cambiamenti di sfondo

### 4.1 Dinamiche demografiche

Il bacino del Po si presenta, dal punto di vista demografico, come un aggregato molto complesso, con forti eterogeneità al suo interno.

La popolazione residente è in lieve diminuzione: tra i due censimenti 1981-1991, infatti, si è registrato un decremento dell'1,5%. Perdono popolazione soprattutto le zone montane delle Alpi e dell'Appennino, ma anche la Lomellina, le Langhe e un po' tutta l'area della cosiddetta "bassa", cioè la fascia emiliano-lombarda direttamente a ridosso del fiume Po. Una sensibile diminuzione della popolazione si osserva pure nei *cores* delle aree metropolitane di Torino e Milano. Sono invece zone ancora molto vitali dal punto di vista demografico le cinture esterne delle due aree metropolitane e soprattutto le zone orientale e meridionale dell'*hinterland* milanese. Anche in tutta la fascia pedemontana lombarda (lungo l'asse Varese-Como-Bergamo-Brescia), nelle zone intorno alle città della via Emilia (Modena, Reggio, Parma e Piacenza), nel Canavese, nel Monferrato e in Valle d'Aosta si osserva, tra i due censimenti, un sensibile incremento di popolazione.

È interessante analizzare separatamente le due componenti della dinamica di popolazione poiché si evidenziano andamenti molto diversi tra dinamica naturale e movimento migratorio. Infatti, il saldo naturale è in larga prevalenza negativo, con l'eccezione delle aree di Milano, Torino e della Lombardia centrale. Diversa è invece la dinamica migratoria: la popolazione padana appare molto mobile sul territorio del bacino, con una tendenza alla "suburbanizzazione", spostarsi, cioè, dal centro alla periferia delle aree urbane. A questo si aggiunge che il bacino padano continua ad essere un'area di forte immigrazione, come dimostra il bilancio complessivo dei saldi migratori dei Comuni, che risulta in attivo per oltre 100.000 unità nel decennio 1981-91; si può dire che è proprio la mobilità della popolazione il fenomeno che continua a caratterizzare maggiormente il bacino padano dal punto di vista demografico, come si evince dalla rappresentazione sintetica delle due componenti del movimento demografico proposta in Figura 15.

Da tempo è in atto, nell'area del bacino, l'invecchiamento della popolazione; fenomeno così importante che, là dove è presente da più tempo, ha prodotto un progressivo spopolamento: soprattutto sulla dorsale appenninica, nella Lomellina e sulle Alpi piemontesi. Confrontando le distribuzioni territoriali della popolazione di ultra sessantacinquenni nel 1981 e nel 1991, si osserva che il fenomeno è stabile nelle zone dove si era manifestato in anticipo e tende ad espandersi nelle aree limitrofe.

L'inerzia dei fenomeni demografici è, d'altra parte, molto forte; le conseguenze delle tendenze della popolazione osservate oggi, pertanto, non potranno che continuare nei prossimi decenni, anche se si verificasse un'improvvisa inversione nelle tendenze stesse. Ciò comporta, dal punto di vista della gestione del territorio, la necessità di definire una strategia di lungo termine rispetto ai problemi demografici e ai comportamenti delle popolazioni.

Mentre la popolazione del bacino padano complessivamente diminuisce, sia pure di poco, il numero delle famiglie aumenta sensibilmente. Va considerato che i nuclei familiari sono una delle unità di conto più significative per una stima della pressione antropica sull'ambiente poiché dal loro numero dipendono fattori decisivi come gli insediamenti residenziali, la mobilità privata, i consumi di risorse naturali, di beni e di servizi. In questo senso la variazione del numero delle famiglie è più rilevante della variazione del numero degli abitanti.



L'incremento delle famiglie riguarda l'intera area del bacino, con la sola eccezione delle aree più depresse dal punto di vista demografico, come le provincie di Biella, Vercelli e Alessandria. L'analisi per provincia mostra aumenti molto elevati nelle zone dell'alta Lombardia (Bergamo, Brescia, Varese, Como, Sondrio), nelle provincie centrali emiliane (Modena e Reggio) e nelle zone turistiche di confine. Mettendo a confronto le variazioni della popolazione e del numero di nuclei familiari, si osserva che i maggiori incrementi percentuali nel numero di famiglie corrispondono a zone ancora vitali dal punto di vista demografico, mentre nel resto del bacino è già in atto la transizione verso modelli tipici dei paesi sviluppati: più famiglie, meno abitanti.

Figura 15 - Sintesi del movimento demografico 1981-1991



4

## 4.2 Ambienti insediativi e reti

### 4.2.1 Tendenze e problemi critici nei diversi ambienti insediativi

Il sistema insediativo storico del bacino padano si è basato, per secoli, su un equilibrio fra l'uomo e il fiume (la cosiddetta *civiltà dell'acqua*), equilibrio che si è andato progressivamente alterando e che oggi occorre riscoprire e ristabilire. Non si tratta di un'utopia regressiva, perché siamo tutti consapevoli che le condizioni di vita e di lavoro, i modi di produzione, i comportamenti demografici delle popolazioni e i regimi di uso del suolo si sono modificati, in una certa misura, in modo irreversibile. Si tratta di stabilire e di rendere efficaci, invece, dei limiti allo sfruttamento delle risorse, di individuare specifiche soglie di tollerabilità per le attività antropiche.

I problemi posti dall'espansione degli insediamenti e delle relative infrastrutture sono assai vari, sia in termini generali, sia in relazione alla diversificazione tipologica e regionale degli insediamenti stessi.

In termini generali le criticità possono essere riferite a due principali ambiti problematici: il ciclo dell'acqua e il mosaico di ecosistemi che si compone in paesaggi.

Le interdipendenze tra insediamenti e ciclo dell'acqua riguardano, anzitutto, gli usi della risorsa idrica, visti in termini di prelievi, consumi, scarsità e sprechi. Riguardano poi le emissioni inquinanti, superficiali e sotterranee. Infine vanno considerate le alterazioni dei bilanci idrici naturali e dei regimi fluviali: impermeabilizzazione delle superfici, squilibri tra prelievi e restituzioni, carenze del DMV (Deflusso Minimo Vitale), concentrazione temporale e spaziale dei deflussi, abbassamento e impoverimento delle falde sotterranee, erosione e dissesto.

Nei riguardi degli ecosistemi locali, delle forme del suolo e dei paesaggi fluviali e lacuali, la composizione delle criticità è anch'essa assai vasta. Per quanto riguarda la rete idrografica principale vanno considerate le alterazioni della geomorfologia e degli ambienti fluviali: restringimento dei letti, canalizzazione, eliminazione delle zone golenali ecc.; l'occupazione delle sponde e degli alvei, la privatizzazione degli accessi, le alterazioni degli ecosistemi parafluviali, l'interruzione dei "corridoi ecologici", ecc. In relazione a tali alterazioni va esaminata l'esposizione a rischi di esondazioni e alluvionamenti, le carenze di strutture di monitoraggio e di opere di difesa; la carenza di controllo sulle localizzazioni a rischio.

Per quanto riguarda i versanti e le reti di deflusso minute: l'instabilità (frane, valanghe), l'alterazione delle condizioni di deflusso, la mancata regimazione e regolazione del trasporto solido ecc. Infine gravi problemi sono posti dal degrado dei paesaggi fluviali e lacuali e dalle difficoltà di integrare correttamente le risorse paesistiche e ambientali nei contesti insediativi, facendo di esse una componente essenziale della qualità ambientale degli insediamenti stessi.

L'esame di questi problemi e del grado di criticità che essi assumono nei diversi contesti territoriali del bacino, deve consentire di individuare i limiti e i vincoli di sostenibilità delle trasformazioni già avvenute nell'uso del suolo e nelle pratiche colturali e delle attuali tendenze insediative, nonché le opportunità che le risorse idriche e quelle ambientali fluviali potrebbero offrire a modelli insediativi sostenibili.

Quest'analisi dovrebbe infine suggerire le "leve" e le "prese" per una politica rivolta a valorizzare le conoscenze, i progetti e il saper fare dei soggetti locali, indirizzandoli verso obiettivi di interesse e di benessere comune.

Ciò equivale a dire che, stabiliti certi principi generali, le politiche e il piano stesso di

bacino dovranno articolarsi geograficamente in base alle diverse situazioni insediative, in ciascuna delle quali le criticità suddette presentano gradi e forme diverse, anche in relazione alle diverse risposte dei soggetti locali.

Una conoscenza approfondita di questa complessa geografia potrà emergere solo attraverso un'interazione dialogica tra l'Autorità di bacino e i soggetti locali, soprattutto i e le loro aggregazioni in sistemi locali di diverso tipo (consorzi, patti territoriali ecc.). Tuttavia si può fin d'ora tracciare un quadro orientativo delle principali tipologie insediative, entro ciascuna delle quali problemi e criticità presentano i caratteri comuni approssimativamente indicati nella Tabella 21.

### Insedimenti compatti

#### A. Grandi agglomerati urbani e metropolitani

Si caratterizzano per la concentrazione (dei consumi idrici, delle emissioni, della vulnerabilità, del rischio ecc.) per l'intensità delle alterazioni ambientali, per una dinamica di crescita e d'espansione; ma anche per una maggior consapevolezza delle criticità e per un'azione di governo già avviata. La tendenza è verso una riduzione degli squilibri, pur essendo gravi le situazioni pregresse da sanare e di dimensioni normalmente superiori che non altrove.

#### B. Agglomerati urbani minori

Hanno caratteristiche qualitativamente analoghe al gruppo precedente, con livelli di squilibri minori e più governabili eccezion fatta per alcuni casi di rischio che richiedono ancora estesi interventi sull'uso urbano dei suoli.

#### C. Grandi aree turistiche

Si tratta di veri e propri agglomerati urbani stagionali, che presentano criticità particolari per la sensibilità idrogeologica, ecologica e paesistica degli ambienti in cui sono inseriti (reti idrografiche, versanti, laghi); per le forti fluttuazioni della popolazione presente e quindi dei consumi idrici e delle emissioni; per la forte mobilità generata e le relative infrastrutture; per una forte dinamica immobiliare che tende ad espandere gli insediamenti in zone a rischio.

### Insedimenti reticolari e lineari

#### D. Reticoli urbani densi

Caratterizzano l'alta pianura pedemontana (soprattutto pedealpina), dove, seguendo il reticolo stradale e la trama del vecchio abitato rurale, si è formato e continua a formarsi un insediamento urbano diffuso con spazi aperti interclusi, assai meno denso di quello agglomerato, ma con un fattore 10 rispetto a questo per quanto riguarda la superficie occupata. Ciò porta a una proporzionale estensione delle situazioni di criticità. Se localmente il livello di esse è di regola inferiore rispetto a quello degli agglomerati compatti, le situazioni di squilibrio sono crescenti e, soprattutto, è carente la presa di coscienza e il controllo di esse. Infatti la progressiva densificazione urbana sfrutta come esternalità le capacità di carico del territorio, rete idrografica compresa; inoltre è caratterizzata da un'industrializzazione diffusa, con distretti di piccole e medie imprese, con un rilevante potenziale di consumi idrici e di suolo, di emissioni, con crescente domanda di infrastrutture di trasporto.

#### E. "Corridoi" e "nastri"

Addensamenti insediativi lineari lungo grandi assi stradali, vallivi montani, sponde lacuali. Hanno caratteristiche dinamiche, compositive e funzionali simili al gruppo

precedente, ma presentano localmente densità più elevate e quindi criticità di livello simili a quelle degli agglomerati urbani, con situazioni di rischio (specie sui fondovalle montani) e di alterazioni paesaggistiche (montagna, laghi) ancora più gravi. Il tutto è aggravato da una capacità di controllo locale generalmente ridotta, nonostante la crescente presa di coscienza dei problemi.

F. Reticoli urbani a maglie larghe

Presentano caratteristiche simili al gruppo D, ma con una diffusione territoriale molto più contenuta e un'articolazione attorno a una trama preesistente di centri urbani piccoli e medi, che si comportano come il gruppo B. Queste situazioni si presentano soprattutto nelle zone di transizione dai reticoli densi pedemontani alle zone rurali a minore densità, collinari e di bassa pianura centrale.

### Insedimenti a bassa densità

G. In zone agricole intensive di pianura e collina

Si distribuiscono tra la bassa pianura centrale, lungo l'asta del Po e le colline meridionali preappenniniche. Le criticità maggiori riguardano la localizzazione e le emissioni degli insediamenti agro-industriali.

H. In zone agricole estensive di alta collina e bassa montagna

Si tratta di sistemi insediativi consolidati, scarsamente dinamici, talvolta in abbandono, con criticità legate soprattutto all'instabilità dei versanti e a sviluppi turistici limitati, che pongono tuttavia alcuni dei problemi del gruppo successivo.

I. In zone montane interne

Presentano una polarizzazione tra situazioni di abbandono di alcune parti (valli laterali, abitati di medio versante) e situazioni di forte crescita insediativa in località turistiche minori, non comprese nella tipologia C; ne condividono, tuttavia, sia pure in tono minore, le criticità.

Tabella 21 - Principali squilibri e criticità riferiti alle grandi tipologie insediative

	1. Ciclo dell'acqua			2. Geomorfologia, ecologia, paesaggio				
	a Usi risorsa idrica	b Emissioni inquinanti	c Alterazioni bilanci e regimi idrici	a Alterazioni geomorfol. fluviale	b Alterazioni ecosistemi parafluviali	c Rischi esondazioni alluvionam.	d Instabilità versanti e reti minute	e Degrado paesistico fluv. e lac.
<b>Insedimenti</b>								
<b>INSEDIAMENTI COMPATTI</b>								
A. Grandi agglomerati	***	***	**	***	***	**	.	**
B. Agglomerati minori	.	**	.	**	***	**	.	.
C. Grandi stazioni turistiche	.	***	.	.	.	**	***	**
<b>INSEDIAMENTI RETICOLARI E LINEARI</b>								
D. Reticoli urbani densi	***	***	***	***	***	***	.	***
E. "Corridoi" e "nastri"	.	***	**	***	***	***	**	***
F. Reticoli urbani a maglie larghe	.	.	**	**	.	**	.	.
<b>INSEDIAMENTI A BASSA DENSITÀ</b>								
G. In zone agricole intensive	.	**	.	.	.	**		.
H. In zone agricole estensive							**	
I. In zone montane interne	.	.					***	

Legenda: . grado di criticità medio  
 \*\* grado di criticità elevato  
 \*\*\* grado di criticità elevato con forti resistenze al riequilibrio

## Scheda 12

### Grandi trasformazioni, gestione delle acque e del territorio

In epoca Romana il paesaggio della valle padana era simile a quello attuale dei grandi laghi africani. Nel tratto centrale e superiore del fiume Po si erano formate vaste zone umide, in particolare alla confluenza con gli affluenti. Nell'area del delta il fiume tendeva a portare sempre più verso nord la sua foce, formando lagune pescose e depositi di argilla.

Furono prima gli Etruschi e poi i Romani a realizzare le prime opere per stabilizzare gli alvei e drenare le acque dalle zone paludose, con l'intento di rendere produttive alcune aree della bassa pianura.

Intorno l'anno mille i Benedettini svilupparono grandi opere di bonifica attorno ai monasteri, seguiti dai Cistercensi nel XII e XIII secolo.

I Gonzaga, i Bentivoglio, i Farnese e altri potentati realizzarono imponenti opere di canalizzazione, modificando le confluenze di alcuni affluenti, bonificando paludi tra il Po e l'Adige e portando a coltura le terre della bassa veronese e del rodigino.

Attraverso gli interventi successivi dello Stato Pontificio, della Restaurazione, dei primi Consorzi di Bonifica, si arrivò negli anni trenta alle grandi opere della bonifica integrale, che diedero al delta l'assetto attuale.

A partire dal Regno d'Italia la disciplina pubblica per il governo delle acque è stata modificata principalmente in relazione alle differenti priorità attribuite all'uso di questa risorsa nei vari periodi storici.

Per chiarire questo concetto torna utile passare in rassegna le principali normative:

- Codice civile del 1865. Ci si preoccupa di definire il principio delle "acque pubbliche e demaniali" elencando fiumi e torrenti come beni del demanio pubblico e affermando la disciplina della "suprema tutela delle acque pubbliche e la ispezione dei relativi lavori". L'attenzione viene rivolta prioritariamente alle opere di difesa dalle acque, alla fluitazione del legname, alla libera navigazione, al funzionamento di molini e opifici.
- Dal 1865 al 1904 vengono promulgate numerose leggi a carattere speciale come la 862/82 sulla "Bonifica idraulica e il risanamento igienico delle acque acquitrinose" la 2644/84 sulla "Utilizzazione delle acque" la 523/904 sulla "Disciplina delle opere pubbliche". La preoccupazione principale resta quella di proteggere i territori coltivati e urbanizzati (dal momento che le domande d'acqua per le attività possono ancora essere soddisfatte agevolmente), liberarsi dalle acque "impaludate e malsane", sostenere l'agricoltura, proteggere le prime infrastrutture viarie. In particolare il Testo Unico 423/904 pone l'accento sulla difesa dalle acque sotto il profilo delle opere idrauliche.
- Nel 1913 viene emanato il Testo Unico sulla navigazione interna e sulla fluitazione del legname, a ribadire il ruolo che ancora si attribuisce a questo sistema di comunicazione e prevedendo in 20 anni il raggiungimento di 1000 km di vie navigabili. Questo progetto si interromperà dopo la prima guerra mondiale per la preferenza rivolta alla viabilità su rotaia e su gomma.
- Nel 1923 viene emanata la legge Serpieri (3267/23) sul riordino e la riforma in materia di boschi e territori montani, disciplinando vincoli idrogeologici e forestali, disponendo opere di sistemazione dei bacini montani e di rimboschimento a spese dello stato (si evidenzia un preciso collegamento fra la sistemazione dei suoli montani e la regolazione delle acque).
- Nel 1933 vedono la luce due Testi Unici che hanno avuto grande rilevanza: quello sullo sfruttamento idroelettrico sancisce la prevalenza dell'industria della produzione di energia (invasi, dighe, condotte, centrali) rispetto agli altri usi, mentre quello sulla "bonifica integrale" sancisce un nuovo interesse dello stato per la produzione agricola (le opere irrigue vengono affidate al nuovo Ministero dell'Agricoltura).
- Dopo la seconda guerra mondiale si assiste ad una delle più imponenti e rapide trasformazioni sociali ed economiche, che hanno prodotto, di conseguenza, profonde modificazioni nell'assetto del territorio e nell'uso dei suoli e delle acque.
- A fronte di questa rapida trasformazione, occorre attendere il 1976 per una prima legge organica che affronti il "nuovo" problema dell'inquinamento delle acque (319/76) e il, 1989 per una legge organica sulla difesa del suolo e la protezione delle acque (183/89).
- Nel 1977 il passaggio alle Regioni di buona parte delle competenze in campo ambientale (DPR 616/77) invece di sciogliere questi nodi sembra complicarli, sia per l'impreparazione di queste nuove amministrazioni, che per l'ostruzionismo dell'apparato dello stato centrale.
- Con la 36/94 (ex Galli) si cerca, invece, di mettere ordine e razionalizzare il governo del "servizio idrici integrato" (reticolo artificiale).

Con la legge 267/98, successivamente modificata dal decreto-legge 132/99, coordinato con la legge di conversione 226/99, viene resa obbligatoria l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per l'incolumità delle persone e la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale e, in particolare, viene prevista l'individuazione delle azioni dirette a rimuovere le situazioni a rischio più alto.

Con il decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152 si affrontano, finalmente in modo organico, le varie fasi della tutela delle acque dall'inquinamento, compresi i tempi, le responsabilità e le sanzioni. Questo recente decreto sposta l'ottica del risanamento verso il vero obiettivo che è rappresentato dalla protezione e dal recupero della qualità dei fiumi, dei laghi, delle acque sotterranee, delle acque costiere e lagunari.

Una caratteristica del governo delle acque negli ultimi decenni è stata la frammentazione delle competenze: sono stati contati 17 diversi enti e amministrazioni che avevano competenza su aspetti particolari di questa risorsa.

In particolare il settore del monitoraggio meteo-idrologico di previsione di piena, in cui operano attualmente 74 soggetti gestori o possessori di stazioni di monitoraggio meteorologico e idrometrico, manifesta un notevole grado di disaggregazione delle reti di rilevamento, determinato soprattutto dalla scarsa interazione esistente tra i vari soggetti.

#### 4.2.2 Reti e flussi

Nella sua parte piana e pedemontana il bacino del Po si presenta, in Europa, come una delle grandi aree di fortissima densità degli insediamenti e dei flussi; costituisce la sezione meridionale della cosiddetta dorsale europea, l'asse di massima concentrazione urbana ed economica del continente, che dalle Midlands e dal S-E dell'Inghilterra si estende verso Sud lungo la valle del Reno e l'altipiano elvetico, fino alla pianura padana. Questa è anche la direttrice principale dei traffici europei da N a S, lungo la penisola e, attraverso il "corridoio adriatico", diretti alla Grecia ed al medio oriente.

La pianura padana si presenta, inoltre, come la prosecuzione verso Est del cosiddetto "arco latino mediterraneo". Questo asse costiero, che si estende dall'Andalusia al Tirreno, intercetta tra Marsiglia e Genova le principali vie transalpine e transappenniniche d'accesso alla conca padana e incanala lungo l'asse padano i flussi diretti all'Europa centro-orientale.

Di conseguenza gli assi padani N-S e E-O (con un'area di massima concentrazione nella parte centrale tra Alessandria, Milano, Verona e Bologna) presentano una trama di flussi e di interconnessioni molto fitta, in cui si sommano i movimenti di un intenso traffico locale e regionale con quelli dei traffici transpadani con origine o destinazione nazionale e internazionale.

La rete di questi flussi presenta i massimi livelli di concentrazione lungo le fasce pedemontane e nei grandi corridoi vallivi, dove si concentrano gli assi stradali, autostradali e ferroviari principali, nonché attorno alle principali agglomerazioni urbane. La zona di bassa pianura, attorno all'asta padana si presenta nel suo insieme, invece, come una zona di relativa rarefazione dei flussi, salvo le direttrici di attraversamento N-S. Questa zona tende però a restringersi per la pressione esercitata dall'espansione dei sistemi urbani che la bordano a Nord e a Sud lungo le due fasce parallele di media pianura, da Milano a Venezia e la collana di città lungo la via Emilia.

Altre aree di rarefazione sono quelle delle aree interne dei rilievi alpini e appenninici, là dove non sono attraversati da valichi internazionali. Ai margini di queste aree si esercita la pressione dell'espansione periurbana pedemontana, mentre in alcune zone interne sono generatrici di traffico le grandi stazioni turistiche.

La rete delle infrastrutture di trasporto si modella su queste trame di flussi, con una tendenza ad accrescere la concentrazione lungo le direttrici principali, con raddoppi di autostrade e nuove linee ferroviarie ad alta velocità. Due di queste, la *Milano-Venezia* e la *Milano-Bologna-Firenze* sono indicate, nello Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (SSSE), tra quelle a rischio ambientale più elevato.

Un altro fenomeno di grande impatto è la dispersione insediativa, con la formazione di trame reticolari continue di abitazioni e impianti produttivi e commerciali, la cosiddetta città diffusa, sostenuta dalla fitta rete stradale secondaria. Ciò riduce gli spazi aperti in misura più che proporzionale rispetto alla occupazione dei suoli per usi non agricoli, in quanto definisce spazi interclusi che, a causa della loro frammentazione, sono sottratti sia agli ecosistemi naturali, sia a un razionale uso agricolo.

Infine, la dispersione reticolare aumenta la circolazione dei mezzi privati, i costi delle infrastrutture primarie, dello smaltimento dei rifiuti ecc... mentre le strade che hanno dato origine alla maglia insediativa diventano, a loro volta, insufficienti a smaltire il traffico locale e di attraversamento. Si genera così una domanda aggiuntiva di nuove strade (tipico l'esempio delle "pedemontane"), in una spirale che porta a una periurbanizzazione continua del territorio, con crescenti pressioni anche sulle zone parafluviali di salvaguardia e su quelle a rischio.

### 4.2.3 Reti idroviarie

Un problema territoriale di notevoli dimensioni è l'aumento continuo del trasporto di merci e di passeggeri. È facile comprendere come un'area così densamente popolata e così ricca d'attività, come il bacino del fiume Po, generi una domanda di trasporto molto elevata, sia per quel che riguarda la mobilità delle persone che per il trasporto delle merci. Alla domanda generata dalle esigenze interne si somma quella derivante dalle merci in transito. Per la sua posizione la valle del Po è, infatti, attraversata da tutti i traffici correnti tra l'Europa e il centro-sud del Paese.

Lo Stato italiano ha investito enormi capitali nella rete stradale, alla quale, in passato, ha assegnato priorità assoluta rispetto allo sviluppo degli altri sistemi, lasciando in secondo piano la ferrovia e trascurando del tutto il trasporto per acqua. La situazione attuale è caratterizzata, come si evince dalla Tabella 22, da un forte squilibrio nella distribuzione del trasporto merci fra i diversi modi, il più pronunciato tra tutti i paesi d'Europa.

È necessario, ovviamente, considerare la geografia fisica, i caratteri insediativi, la storia stessa della organizzazione infrastrutturale di ciascun paese, ma tutti i dati concordano nell'indicare che la situazione del nostro Paese è, comunque, anomala nel quadro europeo. In sostanza, la marginalità del ruolo dell'idrovia in Italia risulta evidente se, scartate le brevi percorrenze, alle quali il trasporto idroviario è marginalmente interessato, consideriamo la composizione del traffico interno delle merci su distanze superiori ai 50 km (Conto Nazionale dei Trasporti, 1998). Rimane estremamente ridotta la percentuale di mercato assorbita dalla navigazione interna (0,09% nel 1997, in lieve ripresa rispetto all'anno precedente) che peraltro ha registrato incrementi di prestazioni dal 1992 (65 milioni di t/km), al 1993 (97), al 1994 (108) e al 1995 (135), facendo segnare una lieve flessione nel 1996 (125) e una significativa ripresa nel 1997 (201 milioni di t/km).



Tabella 22 - Ripartizione modale del trasporto interno di merci in alcuni paesi europei dotati di idrovie: composizione percentuale dei valori in t/km

Paesi	1970				1980				1990/22			
	Ferrovia	Strada	Idrovia	Oleodotti	Ferrovia	Strada	Idrovia	Oleodotti	Ferrovia	Strada	Idrovia	Oleodotti
Germania	33,2	36,7	23,0	7,1	30,8	38,0	24,4	6,8	24,9	48,0	21,8	5,3
Belgio	28,2	46,8	24,1	0,9	24,9	56,9	18,2	n.d.	15,9	73,4	10,7	n.d.
Francia	38,3	37,6	8,1	16,0	32,4	45,8	3,9	16,2	26,0	59,2	3,4	11,4
Lussemburgo	63,3	11,7	25,0	-	52,0	22,0	26,0	-	26,1	55,7	3,7	14,5
Olanda	7,3	24,3	60,4	8,0	5,8	29,6	56,1	8,5	3,9	44,7	45,2	6,2
Svizzera	54,3	34,3	1,4	10,0	47,8	45,0	0,4	6,8	38,8	55,9	0,2	4,1
Italia	21,0	68,5	0,4	10,1	12,2	79,7	0,1	8,0	10,1	84,7	0,1	5,1
Regno Unito	21,5	74,5	1,7	2,3	14,8	75,4	1,9	7,9	11,6	79,8	1,5	7,1

Fonte: Nostra elaborazione su dati della Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite, Libro bianco sulle tendenze e l'evoluzione della navigazione interna e delle sue infrastrutture, Nazioni Unite, New York e Genève, 1996.

Attraverso il Piano Generale dei Trasporti (P.G.T.), a partire dal 1986, l'Italia ha inteso avviare un processo di progressiva e normale valorizzazione delle diverse modalità di trasporto, nessuna esclusa, ed una loro efficace correlazione e integrazione in ambito intermodale. Per quanto riguarda la navigazione interna, nella prima stesura del P.G.T. si afferma che *“occorre creare le condizioni per raggiungere un rapporto più equilibrato fra i diversi modi di trasporto, attivando tutte le azioni atte a stimolare un graduale spostamento dei futuri incrementi di traffico verso le vie d'acqua marittime e fluviali”*.

La traduzione di tali indicazioni programmatiche si è avuta con la legge 29/11/90 n. 380, riguardante “Interventi per la realizzazione del sistema idroviario padano-veneto”, che ha definito tale sistema di “preminente interesse nazionale”. A seguito della Legge 380/90, il D.M. 25/06/1992 n. 759 ha definito analiticamente l'insieme degli elementi (fiumi, idrovie, canali, porti interni, terminali idroviari) che costituiscono, nel loro complesso, il sistema navigabile. La rete approvata comprende:

- il fiume Po da Casale Monferrato a Foce Ticino, km 66
- il fiume Po da Foce Ticino al mare km 389
- il fiume Ticino da Pavia alla confluenza con il Po km 7
- il fiume Mincio da Mantova alla confluenza con il Po km 21
- il canale Po-Brondolo km 19
- l'idrovia Litoranea Veneta da Portegrandi a Foce Isonzo km 140
- il canale Milano-Cremona-Po km 66
- l'idrovia Ferrara-Ravenna km 87
- il canale Padova-Venezia km 28
- il canale Tartaro-Canalbianco km 136

per un totale, quindi, di km 959.

Il citato D.M. n. 759/92, che ha definito l'insieme degli interventi che costituiscono il sistema navigabile, non si è posto nell'ottica di considerare i necessari elementi di compatibilità con il Piano di bacino che, oggi, ha la finalità, attraverso il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di promuovere una programmazione degli usi del suolo compatibile con i fini della difesa e funzionale ad assicurare un livello di sicurezza adeguato sul territorio. È una delle ragioni per cui il programma risulta datato, certamente carente sotto questo profilo e da rivedere integralmente nel più ampio quadro del Piano di bacino.



### 4.3 Problemi del territorio agricolo

Per 8.000 anni l'agricoltura si è servita della sola forza delle braccia, di quella degli animali e dell'energia dell'acqua. I paesaggi agricoli costituivano un mosaico di veri e propri agroecosistemi, per la varietà delle colture, la presenza di ampie aree naturali e di fasce seminaturali che bordavano i terreni coltivati con la presenza di siepi, filari di alberi, rogge e canali.

L'agricoltura moderna si è allontanata sempre più dalla condizione di sviluppo degli ecosistemi naturali; ha consentito di ridurre il lavoro dell'uomo e di aumentare sensibilmente i raccolti. Mentre la pratica dell'avvicendamento opera per la varietà degli habitat e delle comunità vegetali e animali, essa si è specializzata e orientata verso le monoculture, grazie alla quale diventa più razionale e redditizio l'impianto, la cura, la raccolta e la commercializzazione del prodotto. Per contro il paesaggio agricolo è diventato sempre più monotono e banale, con un suolo facilmente erodibile e destrutturato e che richiede un ricorso massiccio ai fertilizzanti e ai fitofarmaci. L'erosione e la chimizzazione dei suoli aumenta le quote di azoto, fosforo e pesticidi che l'acqua dilava, formando carichi inquinanti diffusi che arrivano ai corpi idrici superficiali e sotterranei.

Oggi un agricoltore è in grado di produrre fino a sei calorie, per ogni caloria di lavoro umano, ma se nel bilancio si introduce anche l'energia esterna utilizzata (per il ricorso a macchine agricole, combustibili, fertilizzanti, pesticidi, acqua) si vede che egli consuma dieci calorie per ogni caloria prodotta. L'energia richiesta per la produzione di questi prodotti è, dunque, aumentata molto più del valore energetico del prodotto stesso.

Le nuove piante coltivate, inoltre, sono "ibridi" ottenuti da ceppi raccolti in varie parti del mondo e selezionati a favore delle alte rese, della sensibilità al clima e ai fertilizzanti. Questa selezione ha ridotto la varietà genetica delle piante autoctone coltivate, perdendo resistenze alle malattie e qualità organolettiche. A causa dell'alto grado di uniformità genetica e biologica, le nuove piante coltivate sono soggette a continue infestazioni da parte di parassiti, che non trovano nell'ambiente circostante i predatori naturali.

Se è vero che le pratiche agricole moderne hanno fornito un contributo determinante al benessere attuale della nostra società, è anche vero che la nuova fragilità del paesaggio agricolo richiede di ripensare in termini di sostenibilità e di compatibilità le politiche ambientali per questo settore.

Gli scenari di cambiamento dello spazio europeo prendono in considerazione molte dimensioni ed una di queste, particolarmente rilevante per la gestione del territorio aperto, riguarda l'evoluzione delle attività agricole. La rivoluzione già intervenuta nel settore proprio, sotto la spinta della generale riorganizzazione dell'economia avvenuta nel corso degli ultimi decenni, i cambiamenti dell'organizzazione aziendale, effetto e causa, al tempo stesso, della radicale diminuzione della popolazione attiva addetta al settore agricolo, le ulteriori prospettive di crescita della produttività (sulla spinta, anche, della ricerca avanzata nel campo delle biotecnologie), portano alla previsione di una drastica, ulteriore riduzione della superficie coltivata in Europa.

L'ordine di grandezza delle prospettive di dismissione varia da studio a studio. I più recenti documenti ufficiali della Comunità Europea lasciano aperto un amplissimo ventaglio di possibilità e parlano di valori variabili tra il 30% e l'80%, in relazione a stime e realtà territoriali diverse. Dal punto di vista che qui interessa si tratta, in ogni caso, di una questione che assume significato strategico, ed i cui effetti si dispiegano su scala geografica.

Ma bisogna pur mettere in grande evidenza che il territorio aperto è organizzato, in

prevalenza, nelle forme del paesaggio agrario, modellato sulle esigenze di assetti produttivi talora di antico impianto e, in tanta parte della pianura padana, più recenti e tuttora in trasformazione, sulla base di modelli di utilizzazione e gestione che sembrano sempre più allontanarsi dalle condizioni poste sia dalle componenti naturali che da quelle storiche del territorio.

La progressiva perdita di importanza dell'attività agricola nella gestione di tanta parte dello spazio e delle risorse territoriali, l'affievolirsi cioè del significato economico e delle "regole" coerenti con quell'arte, ha portato al diffondersi di usi del territorio densi di conseguenze negative sotto numerosi profili. Tutto il corteo di descrizioni e valutazioni relative al diffondersi di nuovi modelli insediativi, e i danni, tragici e misurabili, degli eventi catastrofici che si sono susseguiti nel nostro paese (le alluvioni, anzitutto) consentono di delineare i caratteri di fragilità di nuove e non meditate trame insediative che celebrano la indifferenza rispetto ai quadri ambientali di lunga durata e alle matrici territoriali costituite da reti e assetti che nei secoli, con lenta accumulazione, hanno dato forma allo spazio.

La prospettiva di un'ulteriore evoluzione dello scenario economico in agricoltura e di un ancor più imponente e diffuso abbandono delle pratiche agricole su estesi territori, porta a mettere in evidenza i problemi, i compiti e le opportunità che si presenteranno per il governo del territorio.

Sul versante dei problemi i principali appaiono:

- la caduta verticale dell'attività di manutenzione delle opere di presidio territoriale nei territori collinari e montani, per l'abbandono da parte della popolazione e la scomparsa, in pratica, di ogni attività agricola in quei contesti; ma, altresì, in vasti comprensori periurbani, dove la forte concorrenza nell'uso del territorio e su un altro versante sul mercato del lavoro da parte di altre attività svuota il settore, frammenta il contesto agricolo e ne riduce la cura ad attività residuali;
- i processi di rimodellazione territoriale dei territori intensamente utilizzati dall'agricoltura, non meno gravi, per la drastica semplificazione del paesaggio che le moderne tecniche di coltivazione comportano, con perdita sostanziale della complessità ambientale (si pensi ai danni della eliminazione sistematica di siepi e filari e dei sistemi di irrigazione a scorrimento con tutto l'ambiente correlato), la cancellazione dei segni della storia (reti minori ed edifici), la introduzione di nuove componenti di fragilità nei meccanismi di funzionamento degli assetti del territorio agricolo;
- la minaccia grave di perdita della identità culturale di interi contesti per la progressiva modificazione di paesaggi storici, con riferimento a unità vaste o, ancor più, a sistemi locali eccellenti.

## Scheda 13

## Aspetti agricoli dell'Agenda 2000 e riforma della PAC

I capi di Stato e di governo, riunitisi a Berlino il 24 e 25 marzo 1999, hanno raggiunto un accordo globale sull'Agenda 2000, che costituisce il quadro di riferimento delle politiche dell'Unione per il periodo 2000-2006. Per quanto riguarda le azioni riferite all'agricoltura gli importi imputati alle prospettive finanziarie di cui alla *rubrica 1* indicano i valori riportati in Tabella 23.

Tabella 23 - Consiglio Europeo 24-25 marzo 1999: Rubrica 1 (Agricoltura), prezzi 1999 in milioni di euro

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
40.920	42.800	43.900	43.770	42.760	41.930	41.660
	Spesa per la PAC (escluso lo sviluppo rurale e le misure di accompagnamento)					
36.620	38.480	39.570	39.430	38.410	37.570	37.290
	Sviluppo rurale e misure di accompagnamento					
4.300	4.320	4.330	4.340	4.350	4.360	4.370

L'impostazione adottata, che fa della politica di sviluppo rurale il secondo pilastro della PAC, dovrebbe aprire nuove prospettive a favore delle aziende agricole e fuori di esse, contribuendo al mantenimento di una realtà rurale economicamente e socialmente dinamica e tuttavia più sensibile ai problemi ambientali.

La nuova politica di sviluppo rurale intende creare un contesto coerente e sostenibile per il futuro delle zone rurali europee ispirandosi ad una strategia plurisettoriale e integrata. Si riconosce, in altri termini, la molteplicità delle funzioni dell'agricoltura, compresa la protezione del patrimonio rurale e la salvaguardia di habitat seminaturali. Tra le ipotesi di lavoro vi è un maggiore uso della campagna a scopi ricreativi, con nuovi obblighi e opportunità per l'agricoltura.

Un'importante innovazione è costituita dall'accorpamento di una serie di misure di sviluppo rurale in un unico pacchetto coerente, che prevede misure di sostegno in tre modi:

1. rafforzando il settore agricolo e forestale (ammodernamento delle aziende, trasformazione e commercializzazione di prodotti agricoli di qualità, insediamento dei giovani agricoltori, miglioramento della redditività delle aziende agricole);
2. migliorando la competitività delle zone rurali (sostegno alla qualità della vita, promozione della diversificazione e della creazione di nuove attività, individuazione di fonti alternative di reddito e di occupazione per le comunità rurali);
3. salvaguardando l'ambiente naturale e tutelando il prezioso patrimonio rurale dell'Europa.

In riferimento a quest'ultima modalità le misure agroambientali comunitarie intendono promuovere metodi di produzione agricola ecocompatibili. Esse costituiscono l'unico elemento obbligatorio della nuova generazione di programmi di sviluppo rurale e rappresentano, quindi, un decisivo passo avanti verso il riconoscimento del ruolo plurifunzionale dell'agricoltura. Come misura aggiuntiva che contribuirà a integrare gli aspetti ambientali nella PAC, i pagamenti compensativi tradizionali a favore delle zone svantaggiate saranno estesi alle zone nelle quali l'attività agricola è limitata da specifici vincoli di tipo ambientale.

Per la prima volta, inoltre, è stato ufficialmente riconosciuto il ruolo essenziale della silvicoltura nello sviluppo rurale ed è stata elaborata una nuova e specifica misura che intende sostenere il settore laddove svolge una funzione ecologica.

## 4.4 Problemi delle fasce fluviali<sup>23</sup>

Nel quadro dei problemi del bacino, le fasce fluviali si presentano, in generale, come luoghi di concentrazione delle “pressioni” antropiche sui sistemi ambientali. In prospettiva storica, esse appaiono caratterizzate da una progressiva incessante “domesticazione” dei paesaggi naturali, manipolati nel corso dei secoli dall’ingegneria e dall’architettura idraulica, che pur vantano gloriose tradizioni, per assicurare una utilizzazione sempre più intensa delle risorse d’acqua e di suolo per scopi insediativi, agricoli, forestali, industriali, di trasporto o di produzione energetica, nonché ricreativi, estetici e di rappresentazione sociale.

Se i grandi fiumi, come il Po, hanno costituito fin dalle epoche più remote le “rotte della civiltà”, tutta la rete idrografica naturale, più o meno intensamente rielaborata nel corso dei secoli, ha assunto un ruolo decisivo nei processi di organizzazione territoriale e nella modellazione dei paesaggi agrari non meno degli stessi paesaggi urbani. Nel corso di questo secolo, con una decisiva accelerazione e radicalizzazione nella seconda metà di esso, tale processo ha assunto caratteri di una insostenibile interferenza nelle dinamiche evolutive degli ecosistemi fluviali, che ha spesso raggiunto o superato i livelli tali da produrre pesanti conseguenze sul piano della sicurezza idraulica, dell’inquinamento, della razionale utilizzazione delle risorse e della loro accessibilità e fruibilità sociale. La sindrome del cambiamento ha interessato in profondità la sfera sociale e culturale, incrinando i tradizionali rapporti col fiume delle comunità rivierasche. La società, con una efficace metafora, si dice che ha “volta-to le spalle” al fiume e ciò ha indebolito le culture locali ed alimentato forme sempre più acute di conflittualità tra i soggetti interessati, a vario titolo, all’uso delle risorse.

Le politiche di gestione attuate nel recente passato, pesantemente caratterizzate da approcci settoriali e d’emergenza, hanno affrontato tali cambiamenti in modo inadeguato e non di rado controproducente, in mancanza di piani organici e lungimiranti.

Il netto spostamento della spesa pubblica verso gli interventi di riparazione e ripristino, contenimento e risarcimento dei danni, rispetto a quelli di prevenzione, oltre ad alimentare forme intollerabili di sperpero delle risorse collettive<sup>24</sup>, non ha consentito di contenere con successo le calamità naturali ed ha anzi favorito, non di rado, il consolidamento o l’aggravamento delle situazioni di rischio.

Le nefaste politiche di “concessione” in uso delle aree demaniali (almeno fino alla Legge n. 37 del 5 gennaio 1994) e la tolleranza, troppo a lungo praticata, nei confronti di attività altamente rischiose, come le estrazioni in alveo, unitamente ai drammatici e persistenti ritardi nella predisposizione dei più essenziali sistemi di depurazione hanno contribuito inoltre, ad accelerare il degrado e la mutilazione degli ecosistemi fluviali.

L’insieme di tali dinamiche negative pregiudica gravemente il ruolo delle fasce fluviali:

- *il ruolo economico-produttivo*, che implica un razionale coordinamento delle loro utiliz-

<sup>23</sup> In questo contesto per fascia fluviale si intende la porzione di territorio, comprendente l’alveo del corso d’acqua e le aree latitanti, le cui caratteristiche morfologiche, culturali e ambientali sono direttamente o indirettamente connesse con i fenomeni propri della dinamica fluviale, mentre nel PSFF la delimitazione delle fasce è derivata principalmente da obiettivi di difesa dal rischio idraulico e da esigenze di salvaguardia della risorsa idrica.

<sup>24</sup> Basti ricordare i dissesti idrogeologici del novembre 1968 che hanno suscitato complessivamente, tra il 1968 e il 1973, stanziamenti di oltre 4.700 miliardi di lire a valori 1990; i dissesti idrogeologici del maggio 1977 (Piemonte), dell’ottobre 1977 (Liguria, Piemonte, Valle d’Aosta e Lombardia) e dell’agosto 1978 (ancora in Piemonte), nel triennio 1977-1979, gli stanziamenti complessivi hanno raggiunto, sempre a valori 1990, i 1.460 miliardi di lire; l’alluvione della Valtellina nel 1987 cui fanno riferimento stanziamenti per quasi 4.000 miliardi; infine l’alluvione del novembre 1994, che interessò ben 741 comuni in sei Regioni del Nord danneggiando in misura particolarmente grave il Piemonte e che ha comportato un’erogazione complessivamente superiore a 11.000 miliardi di lire, mentre la spesa prevista per l’insieme degli interventi strutturali urgenti per mettere in sicurezza l’intero bacino (Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico – PAI) è di 25.400 miliardi circa.

zazioni compatibili;

- *il ruolo ecologico*, che implica la salvaguardia e la ricostituzione della loro continuità ecosistemica, da delimitare sulla base di criteri non soltanto di rischio idraulico, ma anche in quanto aste fondamentali delle reti ecologiche regionali ed europee;
- *il ruolo fruitivo*, ricreativo, turistico e socioculturale, che presenta ampi margini di sviluppo, (di cui già si avvertono i segni in varie iniziative) ma comporta un riavvicinamento delle popolazioni rivierasche sulla base di un nuovo riconoscimento, tuttora ostacolato dal degrado paesistico e dalle difficoltà d'accesso, notevolmente accentuati dagli interventi di "canalizzazione", dalla privatizzazione delle sponde e dall'inquinamento puntuale e sistematico.

Per queste ragioni negli ultimi decenni si è manifestata - non solo nelle regioni padane, ma anche in molte altre regioni europee - l'esigenza di un drastico cambiamento negli orientamenti di gestione dei fiumi e delle fasce fluviali, caratterizzato dal rispetto delle dinamiche evolutive dei corsi d'acqua e degli ecosistemi fluviali.

Un approccio integrato deve tenere conto della grande diversificazione dei problemi che le fasce fluviali presentano nei vari contesti (il Po a monte di Torino è radicalmente diverso da quello che lambisce le colline piemontesi e da quello a valle di Cremona) ma deve misurarsi, anche, con alcune tensioni che in generale le caratterizzano: l'impossibilità di separare le misure di conservazione da quelle di trasformazione guidata (si pensi ai processi di rinaturazione e di bonifica, delle aree dismesse dalle attività estrattive, i problemi interni alle fasce fluviali e le loro strette connessioni con quelli che si producono e vanno risolti all'esterno, ad esempio l'inquinamento, i deflussi non controllati nella rete idrografica accentuati dall'abbandono dei versanti, ecc.); la necessità di praticare congiuntamente politiche di vincolo, come tipicamente per la salvaguardia delle aree a rischio, e politiche di integrazione sinergica, largamente dipendenti dalla cooperazione attiva di una pluralità di soggetti istituzionali e di attori sociali.

#### 4.5 Problemi delle aree marginali

Se le fasce fluviali sono il luogo di massima pressione antropica una quota importante del territorio del bacino presenta, in diversa misura, i problemi tipici connessi alla marginalizzazione, al declino o la scomparsa della presenza degli abitanti e delle attività antropiche. Tali aree interessano il 42% dei 3210 Comuni del bacino e si snodano con continuità lungo l'intero arco alpino, lungo la fascia appenninica e le formazioni collinari interne. Hanno ospitato, nel corso della storia, complessi processi di trasformazione agricola e insediamento diffuso, cui sono seguiti, con una forte accelerazione nella seconda metà di questo secolo, fenomeni più o meno estesi d'esodo e d'abbandono, variamente incrociati, in aree limitate, con dinamiche di rivalorizzazione e modernizzazione agricola, di diffusione produttiva e di sviluppo turistico.

In misura molto variabile, a seconda dei contesti, tali dinamiche hanno determinato e determinano problemi nuovi, che si sommano a quelli antichi delle aree montane e collinari: la fine delle tradizionali cure manutentive del territorio (gestione dei boschi e dei pascoli, manutenzione delle opere di difesa e consolidamento, dei terrazzamenti e delle ciglionature, pulizia degli alvei, ecc.), non di rado associata all'impatto devastante di nuove infrastrutture, la rottura dei vecchi e precari equilibri ecologici, anche con incontrollati processi di rinaturazione, l'indebolimento fino ai limiti del collasso della capacità gestionale delle piccole comunità locali. Anche in questo caso, il cambiamento ha profonde radici socio-culturali e investe le culture locali ed il loro rapporto col territorio.

Ai problemi che si manifestano nelle aree collinari e montane viene dato, spesso, un risalto eminentemente locale (le frane, i dissesti, le valanghe), ma l'insieme di essi ha rilevanti conseguenze a valle, come l'accentuazione dei picchi di piena e l'erosione dei suoli. Si tratta di problemi che pur avendo una comune radice nella marginalità economica, sociale e culturale, si manifestano in termini e con intensità assai diversi da luogo a luogo. Tale diversificazione segue alcuni andamenti generali, territoriali e temporali, ma lascia anche emergere specifiche situazioni locali, talora molto circoscritte, in cui si avvertono peculiari impulsi di sviluppo produttivo o, più spesso, turistico, e/o forme particolarmente acute di degrado ambientale, come nei grandi varchi di attraversamento dell'arco alpino.

La prospettiva della continua riduzione delle aree gestite dall'agricoltura, interesserà una quota crescente di aree rurali, aprendo una serie di interrogativi: - come gestire la transizione senza pagare costi eccessivi in termini di destabilizzazione e dissesto dei sistemi ambientali e di quelli socioculturali; - come evitare il degrado e la perdita del patrimonio edilizio, infrastrutturale e paesistico di interesse storico-culturale; - come promuovere od assecondare l'adattamento delle pratiche territoriali, ivi comprese quelle della fruizione naturalistica, degli spazi, sempre più ampi alle nuove condizioni ambientali che stanno maturando?

In larga misura, la risposta a questi interrogativi deve essere cercata in azioni di lungo respiro, da sviluppare a livello nazionale ed europeo, condizionando opportunamente le politiche agricole, trasportistiche ed ambientali e la manovra dei fondi strutturali: in questo quadro le politiche per i parchi e per le reti ecologiche, recuperando valori d'immagine e solidarietà funzionali minacciate dai processi di degrado e d'abbandono, possono svolgere un ruolo non secondario, in armonia con la pianificazione del bacino.



## Scheda 14

### I territori della marginalità

Definiamo “aree marginali” quelle nelle quali sono presenti ed estesi fenomeni di destrutturazione del settore agricolo, di abbandono del territorio, di perdita delle attività produttive storiche non agricole (generalmente l’artigianato locale). Ai fenomeni organizzativi ed economici si accompagnano, generalmente, strutture demografiche e sociali deboli e squilibrate. La marginalità è pertanto un fenomeno complesso, ma soprattutto multicausale.

In questa ottica le dinamiche che investono le aree marginali appaiono come un fenomeno più complesso delle aree “a ritardo di sviluppo” previste dalla Comunità Europea per la realizzazione dell’obiettivo 5b<sup>25</sup>. L’attenzione è rivolta, in prevalenza, al ruolo svolto dal settore agricolo, che si presenta comunque come settore cardine delle aree stesse, ma accanto all’agricoltura è tutto il contesto economico e sociale a dover essere considerato per poter definire concretamente il grado di marginalità di un territorio e le misure di intervento da assumere.

L’attività di classificazione dei Comuni e la relativa zonizzazione in funzione del grado di marginalità è avvenuta attraverso successive applicazioni del metodo multivariato denominato Analisi in Componenti Principali (ACP). La zonizzazione che ne deriva (sulla base di 37 indicatori di marginalità) consente di articolare l’intero territorio del bacino del Po in funzione del livello di marginalità presentato da ciascun Comune. Al fine di agevolare tale lettura viene proposta una doppia classificazione del territorio, offrendo due ipotesi di marginalità:

- a. marginalità “estesa”;
- b. marginalità “ristretta”.

La prima è di diretta derivazione dei raggruppamenti derivanti dal metodo ACP e include tutti i Comuni che rientrano nelle classi definite come marginali.

Dato, però, che anche all’interno di queste classi il grado di marginalità può variare (e anche molto), al fine di ottenere una rappresentazione più precisa e per l’appunto “ristretta”, si è optato per l’introduzione di variabili che fossero in grado di discriminare ulteriormente il territorio.

Il parametro discriminante per l’assegnazione di un Comune all’area di marginalità “ristretta” è dato dalla compresenza di Redditi Lordi Comunali Agricoli (RLCA) inferiori a 1.000 Ecu/ha e di una diminuzione della popolazione nell’intervallo di dieci anni.

Si configurano, così, le due mappe della marginalità del bacino riportate in Figura 17 e Figura 18. La marginalità estesa nel bacino del Po è un fenomeno che interessa 1.343 Comuni, 42% circa, prevalentemente localizzato nelle aree collinari e montane. Nell’ipotesi ristretta la marginalità interessa 489 Comuni che rappresentano il 15% dei Comuni del bacino.

Il confronto tra le aree marginali del bacino nelle due ipotesi non è inteso in modo tale che una ipotesi escluda l’altra, quanto piuttosto in maniera complementare. Ciò per almeno due considerazioni. In entrambi i casi la marginalità rilevata, sia la marginalità estesa sia quella ristretta, richiamano l’attenzione su un fenomeno che presenta numerose sfaccettature ma che segnala, comunque, una significativa situazione di disagio.

La marginalità nell’ipotesi estesa consente di accogliere situazioni che presentano caratteri diversi, con riferimento alle caratteristiche economico-produttive delle aree considerate. La marginalità nell’ipotesi ristretta individua i livelli di criticità più elevati, fra quelli presenti nelle aree esaminate, ed eventuali priorità di intervento.

25 L’obiettivo 5b, nell’ambito dei fondi strutturali 1994-1999, si prefigge di agevolare “lo sviluppo e l’adeguamento strutturale delle zone rurali”.

Figura 17 - Le aree marginali nel bacino del fiume Po: ipotesi estesa

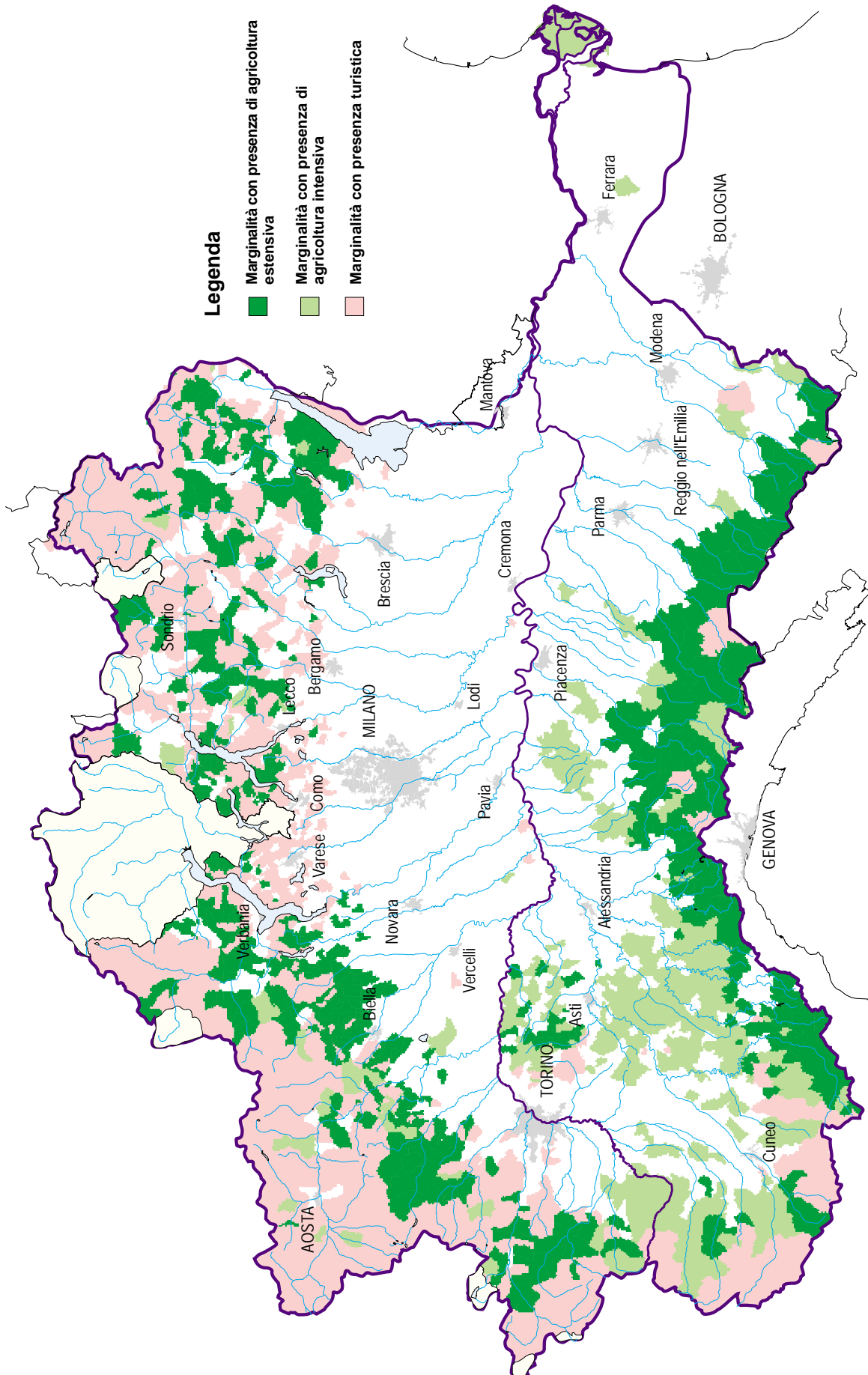
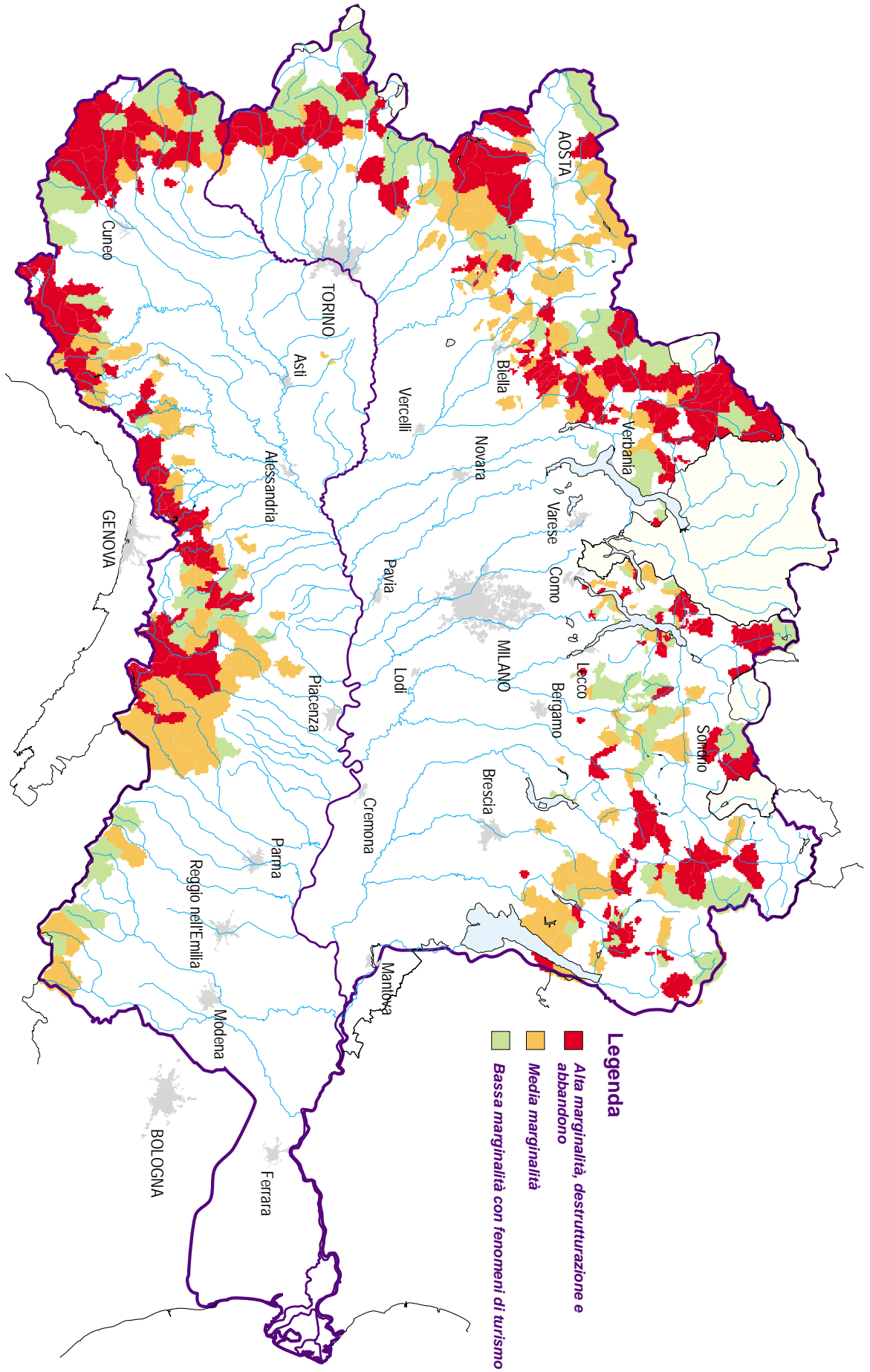


Figura 18 - Le aree marginali nel bacino del fiume Po: ipotesi ristretta



## Scheda 15

### Grandi cambiamenti climatici

I recenti sviluppi tecnologici e, quindi, l'utilizzo di nuovi strumenti di indagine nelle diverse discipline afferenti alla climatologia, hanno portato al consolidarsi di una nuova consapevolezza in questo campo: il riconoscimento di un sistema clima ad elevato grado di complessità e soggetto a percettibili variazioni nel tempo. Ciò ha portato allo sviluppo degli studi retrospettivi tesi a ricostruire le caratteristiche climatiche nel passato, sia a lungo che a breve termine - ere geologiche o epoche storiche - e a riconoscere le tendenze evolutive per definire assetti climatici futuri.

La finestra temporale di analisi che può interessare ed interagire come fattore di controllo con lo sviluppo delle attività umane nel bacino, riguarda i prossimi decenni. Le tendenze riconosciute si basano su dati strumentali dei parametri meteorologici: dalla metà del '700 per i valori di temperatura, precipitazione, pressione atmosferica, raccolti presso alcune specole delle maggiori sedi di università (Bologna, Padova, Torino, Milano, Pavia) alla più diffusa rete di misurazione organizzata in modo diffuso sul territorio dall'inizio di questo secolo.

Altri dati di carattere indiretto sono spesso usati per le ricostruzioni storiche del clima: la periodicità degli eventi estremi; la registrazione annuale di eventi sociali che riguardano le tecniche colturali.

I principali cambiamenti in atto riconosciuti possono essere così sintetizzati:

- le precipitazioni, pur essendo come dato medio annuale stabili su un intervallo di confidenza, paiono assumere, negli anni a noi più recenti, una distribuzione temporale con tendenza a fenomeni meteorici sempre più brevi ed intensi alternati a periodi siccitosi; questa considerazione deve essere accompagnata dalla consapevolezza dei limiti in termini di qualità ed omogeneità dei dati delle serie storiche strumentali: ad esempio le serie storiche più lunghe sono in corrispondenza di aree urbane che hanno avuto grandi variazioni di carattere microclimatico a seguito delle fasi di sviluppo sociale ed economico, e le correzioni che si impongono per rendere omogenee le popolazioni di dati da trattare lasciano ambiti di incertezza;
- l'inasprirsi di eventi estremi ha come diretto risultato l'aumento dei fenomeni alluvionali e delle piene fluviali; ma ciò potrebbe essere indotto anche da un aumento della percezione dei rischi a questi connessi conseguente al maggior sviluppo economico, al maggiore grado di complessità della struttura sociale e, quindi, ad una maggiore fragilità strutturale del sistema bacino nel suo più ampio complesso;
- i danni economici e le vittime per eventi estremi sono in aumento non solo a scala globale e continentale, ma una simile tendenza è anche evidente nel paese e nel bacino del Po; a questa considerazione si applica la stessa lettura critica di cui sopra;
- i ghiacciai alpini sono in forte ritiro da almeno due decenni e le perdite di risorsa in termini volumetrici paiono essere significative, se non in termini quantitativi rispetto ai valori di bilancio idrologico globale del bacino, perlomeno in termini strategici per una secca riduzione dello stoccaggio della risorsa nei bacini glacializzati: questo fatto potrebbe, se confermato in futuro portare a importanti modificazioni ad esempio nella gestione dei bacini idroelettrici e nelle modalità stagionali di conduzione degli impianti per la produzione di energia elettrica;
- sull'innalzamento della temperatura, mentre esistono molti modelli globali che confermano la tendenza all'innalzamento, le serie di dati storici nel bacino sono contraddittori ed il dibattito sui prossimi futuri scenari non ha ancora consolidato un'opinione forte in merito;
- come dirette conseguenze, si nota, comunque, una decisa e generalizzata risalita della linea del permafrost, cioè di quella fascia altimetrica di confine tra ambiente glacializzato e non; l'effetto principale di tale risalita - che in assenza di dati strumentali può essere valutata per le valli alpine di alcuni centinaia di metri in quota - si traduce in una grande disponibilità di materiale lapideo abbandonato in forme morfologiche recenti non stabilizzate - morene frontali o detriti di ablazione - facilmente rimobilizzabili in occasione di eventi estremi con un aumento dei fenomeni di trasporto solido lungo le aste torrentizie e con l'accentuarsi dei rischi in conoide ad essi connessi.

L'acceso dibattito in sede scientifica e al livello politico sulle cause di queste modificazioni, nonostante le ingenti risorse dedicate nelle sedi comunitarie, non ha ancora trovato un soddisfacente livello di assestamento: le variazioni climatiche, evidenti pur con tutte le cautele richiamate, appartengono ad un sistema complesso in normale - e forse ciclica - oscillazione e/o sono indotte da comportamenti antropici legati al recente sviluppo dei paesi maggiormente industrializzati?

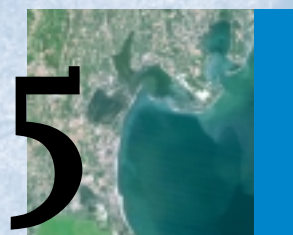
I modelli di simulazione globali utilizzati paiono confermare, pur con le dovute precauzioni, l'attuale tendenza di innalzamento della temperatura e, allo stato attuale delle conoscenze, pare opportuno considerare, nei futuri scenari di sviluppo del bacino e nelle azioni di pianificazione, una conferma delle osservazioni a cui si è fatto breve cenno.

Se le iniziative di monitoraggio, alle quali maggiori risorse devono essere dedicate da subito, confermeranno nei prossimi anni l'evoluzione climatica in corso, devono essere attesi alcuni importanti effetti in termini di rischi idrogeologici e di bilancio della risorsa idrica.

Un progressivo e costante aumento della temperatura - valutati su base modellistica valori uguali o superiori ad 1°C° nei prossimi 3-4 decenni - porterebbe verosimilmente all'accentuarsi di molti dei fenomeni a cui si è accennato: un effetto di tropicalizzazione del clima, con conseguente aumento degli eventi estremi, un aggravamento degli effetti causati da alluvioni e piene, un ulteriore abbassamento della soglia di sopportazione sociale dei rischi, ed un aumento, di conseguenza delle risorse economiche necessarie per farvi fronte.

Analogamente, rispetto al bilancio globale delle risorse idriche, la perdita di massa dei corpi glaciali, pur in presenza di dati molto parziali - solo tre corpi glaciali nelle Alpi su più di 800 sono attrezzati per valutazioni di bilancio di massa - porterebbe ad una perdita secca di risorsa quantitativamente trascurabile ma strategicamente fondamentale per le attuali modalità di conduzione degli impianti di ritenuta e di produzione di energia idroelettrica, oltre a più difficilmente valutabili variazioni microclimatiche con effetti conseguenti.

Processi decisionali  
e di governo





## 5 Processi decisionali e di governo

### 5.1 Complessificazione e riarticolazione dei processi decisionali

Negli ultimi anni si è assistito ad una crescita esponenziale delle tensioni istituzionali tra centro e periferia, tensioni che derivano dal persistere della natura “pesante” e verticistica dell’organizzazione dello Stato. Il dibattito sui temi della riforma istituzionale ha messo in evidenza che il nodo da affrontare riguarda la riorganizzazione funzionale dello Stato nelle sue diverse articolazioni, centrali e periferiche.

L’emanazione delle normative sul decentramento amministrativo (L.59/97) e i decreti legislativi per l’esercizio delle deleghe in tale ambito, sono un indubbio segnale di attenzione verso forme di ampia responsabilizzazione nel locale.

Un contributo essenziale è dato dalla innovazione istituzionale di maggior rilievo realizzata negli ultimi anni, rappresentata dallo sviluppo delle autonomie funzionali.

A partire dagli anni ‘90, infatti, assistiamo alla realizzazione di un nuovo modello di gestione di alcune importanti funzioni di tradizionale competenza pubblica, con legittimazione non tanto politica o amministrativa, ma essenzialmente legata al risultato operativo ottenuto. Si affermano nuove reti di soggetti, dotati di autonomia e personalità giuridica, destinati a svolgere funzioni precedentemente di competenza delle istituzioni statali o locali.

Il modello di distribuzione dei “poteri per competenza” e il processo di “spacchettamento” dello Stato non appaiono più in grado di garantire da soli lo sviluppo di una nuova rete di relazioni funzionali, sempre più strette, tra l’interesse pubblico, nelle sue diverse articolazioni amministrative, e le imprese, il mondo del lavoro e le diverse forme della convivenza collettiva.

Lo sviluppo delle autonomie funzionali rappresenta, quindi, una prima risposta istituzionale alla nuova esigenza dello Stato di moltiplicare i propri punti e le proprie modalità di rapporto con la società e con le tante periferie locali.

La prima linea innovativa del decentramento amministrativo, si sostanzia nel trasferimento di competenze ad Enti territoriali da Enti pubblici o privati e soggetti istituzionali nazionali (si pensi all’Enel, alle Ferrovie dello Stato, ma anche ai vari Comitati ministeriali o Società operanti in diversi settori economici e sociali).

Nella seconda filiera, di tipo funzionale, la logica appare profondamente diversa. Infatti opera in particolari settori di interesse collettivo in cui è indispensabile un ruolo regolatore del soggetto pubblico, attribuendo autonomia ad Enti o soggetti ai quali affida alcune funzioni.

I termini funzione e competenza non sono, infatti, sinonimi.

Una funzione amministrativa non può, infatti, che articolarsi in un complesso di competenze; non necessariamente un sistema di competenze genera spontaneamente una funzione, come si evince dallo sviluppo dei poteri regionali.

Il principio, tuttavia, è lo stesso: orientare l’attività degli Enti alla funzione significa consentire ai soggetti di operare con grande flessibilità gestionale su una gamma di competenze differenziate. L’autonomia, in questo senso, costituisce lo strumento per la realizzazione delle funzioni poiché consente di sviluppare strategie, processi decisionali e azioni conseguenti.

### 5.2 Autorità di bacino come autonomie funzionali

Sembra oramai accertato che, in merito alla natura giuridica delle Autorità di bacino, non debba trovare accoglimento la tesi che configura queste come amministrazioni indipendenti, sul modello di quelle comunitarie (antitrust, Consob, Isvap) dotate di una loro specificità tecnica





super partes e svincolate dall'influenza diretta o indiretta degli enti elettivi.

Implicita, in questa posizione, è la marcata sottolineatura dei residui poteri di direzione politica da parte dei governi centrale e regionali. Ciò è particolarmente evidente se si considera la scissione dei processi decisionali in materia di pianificazione di bacino in due sub-procedimenti: uno tecnico, di competenza di un comitato composto da tecnici ed 'esperti', e l'altro politico, rimesso alla decisione di un Comitato Istituzionale che rappresenta gli interessi dei corpi elettivi (Regioni, Ministeri).

Vi sono almeno due diversi modi per riguardare tale situazione.

Il primo pone maggiore enfasi sui contenuti politici e considera il modello funzionale-organizzativo delle Autorità di bacino come un'arena all'interno della quale si compongono gli interessi tra livelli territoriali differenti (Stato e Regioni) e tra politiche diverse (lavori pubblici e ambiente). Secondo diverse ipotesi evolutive è possibile ridisegnare mezzi e finalità per le Autorità di bacino.

Un secondo modo di riguardare la questione pone invece maggiore enfasi sui contenuti tecnici e considera l'autonomia delle Autorità come un risultato della loro qualificazione tecnico-scientifica. Perciò, quanto maggiore risulta il fabbisogno di expertise tecnico-scientifica, tanto maggiore è la necessità per le istituzioni politiche di fare un passo indietro, appoggiandosi a strutture competenti, autorevoli, non partigiane e dotate di autonomia decisionale.

La prima ipotesi considera l'autonomia tecnica delle Autorità come una caratteristica funzionale agli accordi raggiunti in sede politica. La seconda ipotesi sostiene che le scelte, che assumono sempre più carattere di discrezionalità tecnica, devono essere sganciate dai processi politici di composizione e mediazione degli interessi plurimi e differenziati, pubblici o privati, centrali o locali.

Vi è però una terza via per riguardare la questione.

Si tratta di considerare con maggiore dettaglio analitico, e soprattutto nella pratica, gli stretti legami che uniscono la decisione tecnica con quella politica. Osservate da vicino le attività del Comitato Tecnico (le sottocommissioni e i gruppi di lavoro) evidenziano:

- a. le ampie competenze ed il credito di cui gode il Segretario generale dell'Autorità che, tra le altre cose: cura l'istruttoria degli atti di competenza del Comitato Istituzionale (L.183/89, art.12, comma 7b); cura i rapporti ai fini del coordinamento delle rispettive attività con le amministrazioni statali, regionali e degli enti locali (comma 7c); cura la raccolta dei dati relativi agli interventi programmati ed attuati (comma 7f);
- b. i contenuti altamente tecnico-settoriali, in gioco nelle pratiche di pianificazione di bacino, mettono in luce la capacità di risolvere a livello tecnico-burocratico buona parte dei principali problemi di formulazione del Piano di bacino, senza che sia messo a repentaglio il raggiungimento dell'accordo necessario fra tutte le componenti tecniche e politiche. La marcata attitudine al problem-solving, largamente condivisa da tutti gli organi della Autorità di bacino, apre la strada a livelli di discussione che convergono su un largo consenso.

Nell'iter di adozione-approvazione del Piano di bacino la decisione giunge in Comitato Istituzionale, di norma, già ben strutturata in sede tecnica, ad opera dagli stessi attori che avranno, in seguito, un ruolo rilevante nella sua attuazione.

### 5.3 Dialogo tra le pianificazioni territoriali

Il ruolo del Piano di bacino può essere oggi collocato in una prospettiva legislativa ed istituzionale che, per quanto in evoluzione, presenta contorni diversi e più chiari rispetto a quelli prefigurabili alla fine degli anni Ottanta. L'evoluzione legislativa, dalla Legge "Galasso" del 1985 ai recenti provvedimenti "Bassanini", ha da un lato riportato in evidenza la centralità del governo del

territorio e delle sue dimensioni ambientali e paesistiche, dall'altra consolidato l'orientamento ad una profonda riarticolazione delle responsabilità e delle competenze istituzionali, basata su criteri di funzionalità e di cooperazione e non più, soltanto, di gerarchia.

In questa prospettiva il riferimento al territorio, nella pienezza delle sue componenti, contenuto nell'art. 1 della L.183/89, assume un significato assai concreto, conferendo al Piano di bacino un ruolo inevitabilmente trasversale, in rapporto ai processi di pianificazione e di gestione territoriale a tutti i livelli. Un ruolo non confinabile, quindi, in un campo settoriale d'intervento, ma del tutto coerente con quell'esigenza d'approccio integrato e di unità di governo che appartengono alle problematiche del bacino. Nel contempo, tale prospettiva consente di meglio definire il "coordinamento" del Piano di bacino con gli altri strumenti di pianificazione, previsto dall'art.17, c.4 della stessa legge, chiarendo il senso della sua discussa "prevalenza".

L'avanzamento delle attività di ricerca e di progetto per il Piano di bacino, in particolare l'elaborazione dei Piani Stralcio (PSFF per le fasce fluviali, PAI per la difesa idrogeologica), ha posto in rilievo le strette relazioni concettuali ed operative con la pianificazione ordinaria del territorio.

Esse riguardano:

- la disciplina urbanistica delle fasce di pertinenza fluviale previste dal PSFF;
- l'ampliamento delle aree di esondazione dei corsi d'acqua (PAI);
- la limitazione dei deflussi recapitati dalle aree urbanizzate (PAI);
- la sistemazione dei versanti al fine di aumentare la permeabilità delle superfici e i tempi di corrivazione (PAI);
- la manutenzione dei versanti, con particolare riferimento alla forestazione (PAI);
- la riduzione delle interferenze antropiche con le dinamiche evolutive dei sistemi fluviali (PAI).

Tali interferenze non appaiono, in generale, risolvibili soltanto in termini di vincoli o condizionamenti espressi dal Piano di bacino o dai Piani stralcio nei confronti della pianificazione generale del territorio; esse comportano, piuttosto, una interazione bilaterale o multilaterale tra i diversi strumenti, fondata su forme di cooperazione inter-istituzionale che consentano un contributo positivo da parte di tutti i soggetti coinvolti.

Ciò vale anche per quegli aspetti di più diretta competenza dell'Autorità di bacino, come tipicamente la gestione del rischio idraulico ed idrogeologico, ove si consideri che la stessa valutazione del rischio dipende dalla determinazione dei valori esposti, ovviamente dipendenti, in una logica "preventiva", da scelte infrastrutturali ed urbanizzative di competenza degli enti territoriali.

Sembra quindi imporsi - non soltanto per ragioni di doveroso rispetto delle autonomie istituzionali, ma anche al fine di assicurare al Piano di bacino la necessaria efficacia - uno scenario dialogico e interattivo, in cui "ciascuno fa il suo mestiere", collaborando lealmente al perseguimento delle strategie condivise.

Il ruolo del Piano di bacino si giustifica solo in uno scenario di co-pianificazione, che consenta l'integrazione orizzontale e verticale delle azioni di governo ed apra ampi spazi alle autonomie funzionali ed alle rappresentanze degli interessi. È uno scenario che richiede un rinnovamento profondo della cultura amministrativa e che deve trovare riscontro nel coerente sviluppo delle riforme legislative avviate, nella direzione già ben segnalata dai dibattiti e dalle proposte avanzate da un ampio schieramento di forze politiche e culturali.

Il ruolo del Piano di bacino nei confronti degli altri piani e programmi appare significativo soprattutto sotto quattro profili:

- a. il contributo conoscitivo-valutativo, mediante la realizzazione progressiva di sistemi informativi e l'attivazione di processi cognitivi ex-ante, di monitoraggio ed ex-post ampiamente



socializzabili: la co-pianificazione richiede, infatti, che tutti i soggetti coinvolti conoscano le risorse, i valori e le poste in gioco, i rischi, i problemi, le dinamiche evolutive dei sistemi, nonché le ragioni e gli effetti delle scelte su cui sono chiamati ad assumersi le proprie responsabilità;

- b. la proposizione di visioni e orientamenti strategici, ampi e lungimiranti, estesi all'intero sistema territoriale sotteso dal bacino o a sue parti integrate e significative, atti ad orientare le azioni di competenza dei diversi soggetti, ad individuare i punti di convergenza e le possibili sinergie o interferenze, ad offrire le basi di discussione per i processi di negoziazione e a stimolare l'assunzione di responsabilità da parte dei soggetti istituzionali e degli attori sociali;
- c. la definizione di regole, volte da un lato a guidare i processi di pianificazione e di gestione, garantendone le procedure d'interazione verticale e orizzontale ed il costante rapporto coi processi conoscitivi e valutativi, dall'altro a salvaguardare, con vincoli e limitazioni immediatamente operanti e prevalenti su eventuali difformi previsioni degli altri piani, gli interessi e i valori di specifica competenza dell'Autorità di bacino, non negoziabili e non adeguatamente tutelabili da altri soggetti istituzionali;
- d. la capacità di "far leva" sui processi di sviluppo locale in atto e in progetto, in modo da orientarli verso obiettivi sostenibili a scala di bacino: la progettualità, le conoscenze ambientali e il saper fare dei soggetti locali è comunque una risorsa per il Piano, in quanto rivela su quali sinergie esso può contare nei diversi contesti.

#### 5.4 Integrazione intersettoriale e intertemporale

L'adozione di una prospettiva dialogica e interattiva, pur circoscrivendo nei termini sopra annunciati la "prevalenza" del Piano di bacino sui processi di pianificazione generale del territorio, non implica un indebolimento del suo ruolo. Al contrario è l'unica che gli consente di esprimere scelte realmente capaci di incidere sulle cause strutturali dei rischi e del degrado ambientale, fondandole su approcci integrati, atti a coniugare le azioni fattibili dai diversi soggetti nei diversi settori, nei tempi brevi e nei tempi lunghi. È questa la condizione perchè le opzioni relative alla difesa del suolo e alla gestione delle acque non siano considerate come qualcosa di "esterno" ed aggiuntivo rispetto alle scelte di sviluppo, ma siano chiamate a "fecondarle", orientandone l'elaborazione, a tutti i livelli.

Grande rilievo assume, in proposito, l'inclusione recente della difesa del suolo nei contenuti delle "linee fondamentali d'assetto del territorio", inizialmente previste (con riferimento ai soli "valori naturali ed ambientali") dalla L.394/1991 sulle aree protette.

Data l'estensione del bacino padano e la sua rilevanza per l'economia e le condizioni ambientali del paese, la considerazione di tale problematica - sulla base, anche, dei contributi conoscitivi, valutativi e propositivi del Piano di bacino, e di quelli offerti dagli altri bacini - potrà e dovrà incidere notevolmente sulle scelte di sviluppo infrastrutturale e insediativo, sulle politiche agricole e su quelle delle città e dei trasporti. In particolare, è auspicabile che gli interventi strutturali per la difesa del suolo siano, a tutti gli effetti, ricompresi nelle strategie complessive per l'infrastrutturazione del paese, alla stessa stregua (seppur con priorità ovviamente superiore) dei grandi interventi già preconizzati per il miglioramento delle comunicazioni nazionali e internazionali. Su tale punto il riferimento più completo ed esperto è costituito dal lavoro prodotto dal Ministero LL.PP. sul fabbisogno di infrastrutture in Italia<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Ministero dei Lavori Pubblici - Segreteria Tecnica, Per restare in Europa: le infrastrutture fisiche tutte quelle che servono, solo quelle che servono, Roma 30 settembre 1997.

La considerazione congiunta dei problemi di sviluppo e di quelli richiamati nei paragrafi precedenti (relativamente ai cicli idrologici, ai fiumi e alle fasce fluviali, alle aree rurali e montane, con le rispettive criticità emergenti) dovrebbe anche consentire di precisare efficacemente il contributo dell'Italia alla crescita progettuale dello *Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo*, in modo da influenzare, almeno parzialmente, quelle politiche comunitarie che più direttamente incidono sulle condizioni ambientali del nostro paese. Sarebbe assai grave, infatti, che le grandi scelte di sviluppo ignorassero i gravissimi problemi ambientali del bacino, salvo a riscoprirne tardivamente e inadeguatamente la funzione limitativa in occasione delle Valutazioni d'Impatto dei progetti d'intervento.

Per quanto riguarda la vasta fascia territoriale del bacino che ricade nel sistema alpino, valgono d'altra parte i precisi impegni stabiliti, anche per l'Italia, dalla Convenzione delle Alpi.

Ad altra scala, un appuntamento non meno importante attende il Piano di bacino: la pianificazione territoriale, affidata dalla L.142/1990 alle Province, sta cominciando a coprire in modo abbastanza sistematico l'intero territorio ed offre, quindi, un ricco patrimonio di conoscenze, di ipotesi e di proposte che deve confrontarsi, al più presto, con la pianificazione complessiva del bacino. Molti dei problemi che la pianificazione territoriale a scala provinciale sta affrontando meritano, infatti, d'essere proiettati sull'orizzonte strategico del Piano di bacino.

In termini arealmente più limitati, ma qualitativamente importanti, analogo confronto si impone con la pianificazione dei numerosi grandi parchi naturali (nazionali e regionali) che insistono nel bacino: pianificazione che è chiamata per legge a sostituire, all'interno dei perimetri protetti, ogni altra forma di pianificazione. Per le ragioni più volte richiamate, questi confronti comportano una forte interazione dei diversi soggetti istituzionali nel processo stesso di formazione del Piano di bacino.

L'integrazione del Piano di bacino nella pianificazione territoriale a tutti i livelli è, infine, la condizione per allontanarsi definitivamente dalle politiche d'emergenza che hanno finora dominato gli interventi di difesa del suolo e del territorio, assorbendo una quota preponderante della spesa pubblica.

L'adozione di un orizzonte strategico non impedisce certamente di attribuire la necessaria priorità agli interventi urgenti, reclamati dall'esigenza di scongiurare eventi calamitosi o di porvi immediatamente riparo, ma consente di inquadrarli in prospettive di medio e lungo periodo, evitando di consolidare situazioni di rischio, o di pregiudicare interventi futuri di maggior rilevanza strutturale. La ricerca di relazioni di coerenza tra gli interventi urgenti e quelli di medio o lungo termine costituisce uno degli aspetti chiave di un approccio realmente integrato ai problemi del bacino.

## 5.5 Prospettive di riforma e cooperazione inter-istituzionale

Il carattere processuale adottato dall'Autorità di bacino del fiume Po nella propria attività di pianificazione configura un modello interattivo tra conoscenza e azione che ha portato all'adozione di un metodo di pianificazione composto da due livelli: uno settoriale e uno di sintesi. Questa duplice opzione ha reso possibile, sul piano della conoscenza, un'impostazione complessiva di piano coerente con le esigenze unitarie di bacino idrografico e, sul piano dell'azione, una capacità operativa finalizzata all'attuazione degli interventi correttivi e di salvaguardia più urgenti o individuati secondo le priorità definite dall'Autorità.

A causa dell'ampiezza territoriale sulla quale insiste e della frammentazione istituzionale con la quale si confronta l'attività di pianificazione dell'Autorità di bacino, elevato è il fabbisogno di attività sia tecnico-conoscitive che politico-amministrative. La sua efficacia dipende da due fattori tra loro collegati:



- la capacità di gestire ad alto livello, continuativamente e diffusamente il sistema tecnico-conoscitivo necessario alla formulazione, attuazione e valutazione dell'attività di pianificazione;
- la capacità di promuovere la leale cooperazione da parte di tutti gli attori interessati alla formulazione e attuazione del piano.

Il livello di efficacia della pianificazione risulta direttamente proporzionale alla qualità delle relazioni intergovernative; ovvero è funzione dell'esistenza di frequenti procedure di coordinamento tra i vari attori portatori di interessi localizzati.

La pretesa di stabilire a livello di bacino una gerarchia di competenze amministrative autonome per i vari livelli di governo territoriale, al fine di evitare conflitti interistituzionali è semplicemente illusoria. Tanto meno il coordinamento tra decisione e attuazione risiede in un'organizzazione integrata per via gerarchica.

In linea generale sono da privilegiare modalità di coordinamento informali che consentono di raggiungere risultati soddisfacenti a costi di transizione, nella maggior parte dei casi, relativamente bassi.

L'accento va posto sulle "premesse" del coordinamento, piuttosto che sui suoi "esiti". Spesso non si tratta esclusivamente di trovare le soluzioni, ma di fare circolare le informazioni e facilitare i contatti, lasciando che i singoli attori aggiustino autonomamente le proprie strategie. In molti casi è più importante creare un clima in cui tutti gli attori possano assumere responsabilmente le proprie decisioni, piuttosto che suggerire le soluzioni.

È possibile migliorare la qualità delle relazioni intergovernative già a partire dall'attività di condivisione dell'informazione.

Il patrimonio conoscitivo rappresenta non solo una risorsa tecnica indispensabile alla pianificazione, ma anche una risorsa politica altrettanto strategica. Per il successo della pianificazione, la capacità di raccogliere e gestire informazioni diviene un momento cruciale per via della disponibilità o meno degli eventuali detentori e produttori di tali informazioni ad essere attivamente coinvolti in pratiche cooperative. È evidente che un'attività di raccolta dei dati che si configuri come un rapporto di scambio in cui i produttori di informazione sono molteplici e tutti subordinati ad un centro gerarchico, unico destinatario e beneficiario di tale attività, abbia assai meno possibilità di successo di un'interazione orizzontale, in cui la condivisione dell'informazione rappresenti il modello di scambio di riferimento.

Le pratiche di raccolta delle informazioni per la formazione dei piani adottati dall'Autorità di bacino del Po hanno favorito la cooptazione degli enti di governo territoriale, individuati non solo come potenziali utenti dei servizi offerti dall'Autorità, ma soprattutto come partners interessati sia alla promozione e allo scambio di conoscenze sui sistemi informativi territoriali e ambientali, sia alla valutazione delle potenzialità offerte da un piano congiunto di arricchimento.

L'esperienza cumulata attraverso i primi piani adottati e attuati dall'Autorità di bacino del Po costituisce un importante momento di riflessione sullo stato delle relazioni intergovernative.

L'Autorità si è trovata a dover mediare, nelle proprie attività di pianificazione, tra due modelli ideali tipici di relazioni intergovernative: il modello della separazione (o esclusivo) e quello della condivisione (o inclusivo). Mentre il primo modello prevede una precisa suddivisione delle competenze in modo tale che ciascun ente di governo disponga di una propria sfera di governo da non dover condividere con altri, il modello inclusivo al contrario, assume come valore fondamentale da perseguire l'efficacia delle politiche, cercando di risolvere gli eventuali conflitti nella loro sostanza e non soltanto sotto l'aspetto formale-procedurale.

La necessaria mediazione tra i due modelli ha dimostrato abbastanza chiaramente come la

disponibilità delle risorse (finanziarie, giuridiche, politiche e conoscitive) necessarie per dare vita alla progettazione degli interventi non possa essere considerata appannaggio di un solo attore. L'Autorità di bacino del Po si è adoperata, così, per facilitare l'instaurazione di efficienti relazioni interorganizzative tra i numerosi attori coinvolti nell'attuazione dei propri piani. Il tipo di coordinamento realizzato tra i diversi livelli governativi e tra i differenti interessi pubblici e privati può essere considerato come:

- moderatamente centralizzato: sebbene resti in capo all'Autorità il compito di fissare le regole, gli standard e i criteri a cui gli enti attuatori dovranno uniformarsi, molti dei potenziali inconvenienti che in genere insorgono in questo tipo di coordinamento (mancanza di informazioni adeguate, incapacità di gestire il conflitto) sono stati risolti individuando negli enti intermedi e nelle forme consortili dei validi interlocutori sui quali trasferire un elevato numero di funzioni, altrimenti disperse in un pulviscolo di unità decisionali autonome;
- positivo: il coordinamento tra gli enti attuatori è avvenuto attraverso l'esame congiunto delle varie proposte presentate in diverse sedi (conferenza di servizi, commissioni istruttorie regionali) piuttosto che sotto forma di rapporti burocratico-cartolari. Questo tipo di interazione ha permesso, talvolta, di risolvere sul nascere conflitti che avrebbero potuto portare veti e pareri negativi. In molti casi, le decisioni sono state sottoposte all'esame e al gradimento contemporaneo da parte di tutti gli attori coinvolti, evitando così faticosi iter di approvazione altrimenti complessi;
- interattivo: il frequente contatto con gli enti locali ha favorito l'instaurarsi di fiducia reciproca tra le parti, una migliore compensazione degli interessi ed ha favorito, in genere, una adeguata messa a punto preliminare delle decisioni. Tutto ciò ha facilitato l'instaurarsi di modelli di coordinamento in cui le decisioni assunte nei confronti di alcuni enti sono state in seguito adottate da altri come modello su cui formulare le proprie proposte;
- moderatamente formalizzato: l'esperienza maturata con l'attuazione del PS 45 ha evidenziato una migliore efficacia complessiva delle amministrazioni ordinarie rispetto a forme di intervento straordinarie. Questo fatto conferma la consapevolezza che un organo straordinario, poiché tende a sviluppare un orientamento professionale e a risolvere i problemi al proprio interno senza compromessi, non risulta adatto a risolvere situazioni di frammentazione e di fluidità decisionale, frequenti nei casi di conflitto di competenze o di funzioni tra enti territoriali e, d'altra parte, sembra tendere ad una semplificazione dei problemi o non ne coglie appieno la strutturale complessità.

## 5.6 Le politiche di sviluppo regionale in Europa

### 5.6.1 Lo sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio

La pianificazione di bacino è principalmente uno strumento d'organizzazione sistemica delle azioni di programmazione settoriale che in diversa misura influenzano l'integrità fisica del territorio e delle sue risorse, l'identità culturale e le condizioni di vita delle popolazioni che su quel territorio vivono. Gli obiettivi che essa si pone di salvaguardia e valorizzazione del suolo e delle risorse naturali non possono che essere definiti tenendo conto da un lato dei fabbisogni, degli interessi e delle aspettative locali e dall'altro delle sfide, dei condizionamenti e delle interdipendenze sovraregionali. In questa prospettiva la pianificazione di bacino trova nelle politiche di sviluppo regionale e territoriale europee, nei caratteri distintivi dello spazio europeo e nei processi che lo governano il suo principale quadro di riferimento.

Lo spazio europeo si distingue rispetto a quello di altre unioni economiche per la varietà



culturale, storica e di identità locali che si sono sviluppate sul suo territorio. All'interno di un'unione commerciale e monetaria che tende a rendere unificati i comportamenti degli operatori ma anche i modelli culturali, che favorisce e rafforza la competitività fra territori ma che può acuire le disparità regionali, tale varietà è riconosciuta come uno dei fattori di sviluppo dell'Unione potenzialmente più promettenti e come elemento che deve essere preservato per poter assicurare una più ampia coesione economica fra aree che hanno attualmente livelli di sviluppo diversi.

Con l'avvento dell'unione monetaria, i confini nazionali stanno perdendo sempre più di significato e crescono gli scambi e le relazioni fra aree. La crescita di scambi e di competizione fra operatori e aree avrà un impatto sempre più elevato sull'infrastrutturazione del territorio considerando che le disparità regionali in termini di produttività non potranno più essere compensate con una variazione dei tassi di cambio. Poiché, tuttavia, i territori dell'unione europea non presentano gli stessi livelli di produttività, la prospettiva europea di sviluppo del territorio, all'interno del quale s'inserisce la pianificazione di bacino, punta, attraverso il coordinamento delle politiche di intervento territoriale e settoriale ad accrescere la competitività e il vantaggio localizzativo dei luoghi e a integrare il principio della sostenibilità ambientale nella programmazione così da salvaguardare qualitativamente e quantitativamente le risorse naturali e migliorare le condizioni di qualità della vita nelle aree più svantaggiate.

La prospettiva europea dello sviluppo territoriale è dunque una prospettiva che vede nella riconciliazione della domanda sociale ed economica d'utilizzazione del suolo con le funzioni ecologiche e culturali dello stesso, l'anello di garanzia per la diffusione dei benefici della globalizzazione portati dall'unione monetaria.

La centralità del governo del territorio nel favorire i processi di coesione economica e sociale è confermata nelle *Linee direttrici per i programmi del periodo 2000-2006* a cura della Commissione dove si indica, quale priorità della politica comunitaria, lo sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio attraverso la crescita del rapporto di sinergie e il superamento della conflittualità fra aree urbane e rurali. I fondi strutturali finanziano in tal modo programmi tesi a rivalutare l'uso delle risorse primarie da cui dipendono la vita e lo sviluppo sostenibile delle collettività locali; a mantenere la capacità produttiva dell'agricoltura soprattutto premiando soluzioni compatibili con l'ambiente; a restituire tratti significativi del territorio alla fruizione delle popolazioni e a assicurare la salvaguardia della biodiversità; a favorire le tendenze del mercato turistico che premiano la difesa, la valorizzazione e la promozione degli elementi di originalità e identità locale; a ridurre l'isolamento, l'impoverimento e l'abbandono delle aree marginali e delle superfici agricole che verranno dismesse a seguito dell'attuazione della nuova politica agricola comunitaria.

Il rapporto sinergico fra aree urbane e rurali, in favore di uno sviluppo più equilibrato nell'insieme del territorio dell'Unione, non può essere tuttavia dato per scontato. A tal fine le politiche di sviluppo regionale a livello europeo tendono ad accentuare i principi d'integrazione delle politiche di intervento e di cooperazione inter-istituzionale affinché sia possibile che lo spazio europeo sia espressione di competitività diffusa nel rispetto della salvaguardia delle sue risorse naturali e della sua eredità culturale. L'identificazione di strategie integrate di sviluppo (per le aree *obiettivo 1*) e di riconversione (per le aree *obiettivo 2*) che utilizzino al massimo le sinergie tra priorità settoriali e interventi è uno dei presupposti dei piani di sviluppo e dei programmi a cui gli Stati Membri devono attenersi.

Complementare a tale approccio è la creazione di un partenariato istituzionale, sociale ed economico nella definizione delle scelte di sviluppo e di predisposizione degli interventi in cui si intensifichi l'impegno ed il contributo delle parti interessate. Ugualmente importante, quale elemento essenziale per l'efficacia del principio di integrazione delle politiche di intervento a livello

di bacino o di ambito territoriale più ristretto, è il principio del decentramento e della chiara individuazione delle responsabilità di attuazione; questo implica coinvolgere operativamente chi è in grado di esprimere livelli di più ampia conoscenza del territorio, delle sue risorse e dei suoi fabbisogni.

Lo "Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo" approvato a Maggio del 1999 contiene gli orientamenti indicativi sullo sviluppo a lungo termine del territorio europeo a cui in vario modo contribuiscono le politiche comunitarie di intervento strutturale e settoriale e rappresenta un quadro di riferimento all'interno del quale collocare la pianificazione di bacino e coordinare coerentemente gli strumenti di politica comunitaria che hanno effetti sull'organizzazione e struttura dello spazio europeo. Tre gli obiettivi principali:

- a) sviluppo di un sistema equilibrato e policentrico e sinergie fra città e campagna;
- b) certezza di eguali diritti di accesso alle infrastrutture, all'informazione e alle conoscenze sul territorio attraverso reti integrate di trasporto e comunicazione;
- c) garanzia di uno sviluppo sostenibile, caratterizzato da una gestione prudente e dalla salvaguardia delle risorse naturali e del patrimonio culturale.

### 5.6.2 Sviluppo policentrico del territorio e sinergie fra città e campagna

In questo contesto, le politiche di sviluppo regionale, finanziate anche attraverso i fondi strutturali, devono contribuire a favorire un modello di insediamento policentrico in cui lo sviluppo urbano sia concepito nel contesto dello sviluppo delle aree che vi gravitano intorno. Le aree metropolitane e le stesse reti di città medie e medio piccole devono divenire le sedi delle funzioni rare del territorio – non solo l'alta formazione, la ricerca, l'innovazione, ma anche i servizi di consulenza alle imprese, la finanza –: la qualità di queste funzioni decide in modo determinante della qualità dello sviluppo delle Regioni che a questi centri fanno riferimento.

L'altra dimensione che influenza le politiche regionali europee e che condiziona lo spazio europeo è la valorizzazione dello spazio rurale quale elemento di preservazione delle identità regionali, di conservazione della diversità naturale e culturale, quale risorsa e potenzialità primaria di uno sviluppo equilibrato del territorio europeo. Sebbene alcune delle regioni più dinamiche dell'Unione abbiano caratteristiche rurali, in molte altre zone rurali sussistono ancora gravi problemi socioeconomici, che si traducono in un indebolimento delle strutture demografiche, una mancanza d'opportunità di lavoro e un'insufficiente disponibilità di servizi essenziali. All'origine di queste difficoltà vi sono molto spesso i vasti cambiamenti strutturali avvenuti nel corso di diversi decenni, in particolare la diminuzione dell'importanza economica dell'agricoltura, in termini di contributo all'occupazione e al reddito regionale.

La promozione di relazioni complementari fra ambiti urbani e ambiti rurali richiede che si possano rafforzare i vantaggi reciproci che tali aree possono offrire e che si riducano al massimo gli svantaggi della competizione economica al loro interno. Le politiche di sviluppo infrastrutturale e insediativo, di occupazione e destinazione d'uso del territorio urbano, la disciplina urbanistica delle fasce di pertinenza fluviale, la gestione delle aree verdi e delle aree protette, la programmazione delle modalità di trasporto locale e di connessione sovraregionale sono solo alcuni esempi di ambiti in cui si possono sviluppare i principi di cooperazione inter-istituzionale e il coordinamento intersettoriale al fine di raggiungere reciproci vantaggi.

Coerenti rispetto a questo obiettivo sono gli orientamenti comunitari di politica agricola affermatasi con Agenda 2000. Si afferma, infatti, un più deciso orientamento dei prezzi in funzione del mercato e un accresciuto sostegno ai fattori che determinano la crescita di competitività



del settore agricolo e forestale. Si cerca in questo modo di rendere le aree rurali più competitive, di stabilizzare i redditi agricoli e di migliorare l'offerta di prodotti nei mercati urbani. Contemporaneamente, proprio in un'ottica di sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio, si riconosce alle aree rurali un ruolo polifunzionale: oltre al ruolo economico dell'agricoltura, della silvicoltura e delle altre attività produttive, lo spazio rurale può svolgere un'importante funzione sociale, fornendo prodotti di qualità e offrendo opportunità ricreative e di svago agli abitanti delle città. Esso è altresì un fattore determinante per la salvaguardia della qualità dell'ambiente e del patrimonio paesaggistico e culturale, valori che diventano sempre più patrimonio irrinunciabile dello spazio europeo.

Da un lato la politica agricola comunitaria cerca di preparare le aree rurali dell'Unione all'allargamento e di rafforzarle rispetto ad una competizione sui mercati internazionali, che sarà sempre più agguerrita. Dall'altro si rafforza l'attenzione verso aspetti ambientali della produzione agricola, cercando di limitare non solo l'impatto inquinante di un uso estensivo ed eccessivo di fertilizzanti e pesticidi ma anche favorendo pratiche culturali tradizionali che restituiscano i caratteri di diversità al paesaggio rurale divenuto spesso monotono con l'intensificazione, la concentrazione e la specializzazione produttiva.

Le aree più deboli dell'Unione sono chiamate a individuare strategie di diversificazione dell'economia rurale al fine di poter ridurre la loro dipendenza da un'agricoltura sempre più esposta alla competizione internazionale. A questo fine la presenza di reti di città di piccola o media dimensione rappresenta una possibilità d'integrazione funzionale città-campagna dove la diversificazione dell'economia rurale dalle attività di produzione agricola trova sbocchi commerciali, attraverso i servizi urbani, in mercati più lontani.

Nelle Regioni più svantaggiate, ammissibili a titolo degli obiettivi 1 e 2, la politica rurale deve porsi il duplice obiettivo di sviluppare un settore agricolo competitivo caratterizzato da metodi di produzione rispettosi dell'ambiente e di favorire la diversificazione delle aziende agricole e dell'economia rurale attraverso nuove attività e fonti di occupazione. In questi termini, lo sviluppo rurale resta un importante elemento della politica di coesione e al tempo stesso consente di completare l'ammodernamento e la riforma delle politiche di mercato nell'ambito della PAC.

Il crescente valore attribuito alla conservazione dell'ambiente e alle attività ricreative può offrire nuove opportunità di sviluppo per tali aree. Gli strumenti della politica di sviluppo rurale vengono pertanto riorganizzati e rafforzati con strumenti agroambientali mirati che favoriscono la reintroduzione di pratiche agricole a bassi consumi intermedi, l'agricoltura biologica, la tutela degli ambienti seminaturali, il mantenimento degli alpeggi e delle zone umide, la rinaturalizzazione delle aree lungo i fiumi.

Le strategie di sviluppo rurale tradizionali non possono risolvere tuttavia da sole tutti i problemi delle zone rurali, soprattutto a causa della loro scala locale. Con la riconferma dell'iniziativa comunitaria LEADER sarà possibile nelle aree rurali svantaggiate inserire interventi complementari nei programmi tradizionali, promuovendo azioni elaborate e intraprese attraverso forme di partenariato operative a livello locale. Gli obiettivi sono incoraggiare la nascita e lo sviluppo di nuovi modelli di sviluppo rurale creati con la partecipazione attiva e responsabile delle comunità locali; diffondere successivamente i risultati e fare tesoro delle esperienze positive attraverso reti transnazionali, e promuovere la cooperazione tra operatori locali di Regioni e Stati membri differenti.

### 5.6.3 Accesso all'informazione e alle conoscenze attraverso reti integrate di trasporto e comunicazione

Affinché la prospettiva di sviluppo del territorio europeo non sia relegata allo sviluppo poli-

centrico di singole aree urbane, di fatto, rinunciando alla salvaguardia delle diversità culturali e ambientali che il territorio rurale offre, le politiche regionali degli stati membri in particolare nelle aree svantaggiate (obiettivo 1 e 2) devono garantire che l'infrastrutturazione dello spazio e gli insediamenti siano gerarchizzati in modo da costituire catene di riflesso e scambio dei benefici di una crescita rispettosa dell'ambiente. In tal senso le politiche infrastrutturali devono favorire la realizzazione di reti infrastrutturali efficienti e coerenti da un punto di vista funzionale sia a livello locale, regionale che transnazionale tali da rafforzare la competitività economica e ridurre gli svantaggi localizzativi delle zone periferiche e marginali. Tali reti devono poter rendere accessibili virtualmente e/o materialmente i servizi specializzati, disponibili esclusivamente nei centri urbani, alle zone rurali, e i generi alimentari e le risorse naturali, turistiche e ricreative disponibili nelle zone rurali alle aree urbane. Anche in questo caso le interconnessioni materiali ed immateriali fra aree urbane e spazio rurale possono configurarsi come elemento di sviluppo equilibrato del territorio a condizione che si concepiscano le aree urbane e le regioni che ad esse fanno riferimento come un'unica entità spaziale e funzionale.

Il contributo delle politiche infrastrutturali, delle tecnologie dell'informazione, delle telecomunicazioni e dei trasporti, allo sviluppo territoriale integrato è dunque quello di promuovere un modello d'utilizzazione del suolo più efficiente e rispettoso dell'ambiente, di valorizzare il ruolo dei centri urbani di medie dimensioni, in particolare nelle regioni scarsamente popolate e di accrescere la competitività delle aree marginali facilitando le integrazioni con le aree economiche più forti. Sotto questo profilo, le politiche regionali europee assegnano particolare importanza al ruolo che le reti telematiche e l'informatica possono svolgere nel compensare gli svantaggi causati dalla distanza o dalla bassa densità abitativa, in alcune aree marginali e periferiche.

Lo sviluppo dei servizi della società dell'informazione faciliterà l'accesso all'innovazione, alle conoscenze e ai risultati della ricerca tecnologica. Si configurerà anche come elemento di aiuto alla gestione dei processi produttivi, alla divulgazione e commercializzazione dei prodotti tipici e artigianali riducendo, nelle aree agricole marginali, la necessità di residenzialità degli agricoltori e contribuendo alla valorizzazione delle tipicità locali. I vantaggi che un sistema integrato di trasporto locale e di telecomunicazioni può portare alle aree rurali saranno tanto più elevati, quanto più sviluppato sarà il sistema di relazioni città – campagna, e tanto più diffusa e funzionale la rete di piccole e medie città e le sue connessioni con le reti di trasporto transeuropeo.

#### 5.6.4 Sviluppo sostenibile dello spazio europeo, salvaguardia delle risorse naturali e del patrimonio culturale

Il modello di sviluppo territoriale adottato a scala di bacino influenza il grado di mantenimento della biodiversità culturale e biologica. Entrambe sono minacciate, come detto in precedenza, dalla standardizzazione dei modelli produttivi e culturali che il processo di globalizzazione può portare, dalla mancanza di coordinamento e di estrema settorializzazione delle scelte di programmazione che vengono operate a livello di bacino; dalla mancanza infine di coinvolgimento dei soggetti locali che sono i primi a beneficiare della conservazione della biodiversità.

La diversità culturale, che si esprime nei paesaggi rurali, nelle tecniche produttive, nell'identità architettonica ed artistica degli insediamenti, è considerata dalle politiche regionali europee un fattore di sviluppo economico e di equilibrio territoriale, in quanto contribuisce all'accrescimento della qualità della vita delle popolazioni rurali; essa è anche fattore di attrazione localizzativa e preconditione per lo sviluppo del turismo, soprattutto se associata a un modello di sviluppo territoriale policentrico. I fattori che influenzano negativamente la diversità culturale dello spazio europeo sono numerosi, inclusi talvolta gli effetti stessi delle politiche comunitarie. Si



pensi alla prevista contrazione delle superfici coltivate a causa degli effetti della nuova politica agricola comunitaria. Questo fattore se opportunamente integrato nella pianificazione di bacino sulla base del fabbisogno di rinaturalizzazione del territorio e di riqualificazione ambientale con apertura di nuovi spazi anche ricreativi, potrebbe costituire un nuovo assetto per il territorio europeo. Tuttavia potrebbe trasformarsi in fattore di rischio e di perdita d'identità qualora questi spazi fossero lasciati incolti in particolare in aree che necessitano di continua manutenzione del territorio.

Sempre centrale per lo sviluppo sostenibile del territorio è l'obiettivo comunitario di armonizzare e integrare, sin dalla sua individuazione, la rete ecologica delle aree protette "Natura 2000" e degli ambiti territoriali ad alta naturalità nei processi di programmazione dello sviluppo regionale e quindi in particolare nella pianificazione di bacino. Il fine è di poter mantenere da un lato, attraverso il coinvolgimento degli organi periferici e locali e della popolazione, la protezione totale di specifiche aree d'elevato valore ecologico, e dall'altro di poter conservare e valorizzare, anche economicamente, ambiti naturali di pregio ma che non necessitano totale protezione. Si cerca di poter costituire sistemi infrastrutturali ambientali integrati che permettano di aprire nuove opportunità nel campo dell'ecoturismo e di promuovere modelli di sviluppo locale che utilizzino come specifico vantaggio competitivo la qualità delle risorse. L'esito cui si punta è un circolo virtuoso grazie al quale la manutenzione della qualità ambientale produce un incremento nel livello di benessere delle comunità locali e questo rafforza l'interesse locale per la protezione del territorio.

Tra le risorse naturali del bacino idrografico, l'acqua è certamente quella che più interagisce con il processo di sviluppo territoriale e produttivo e che più subisce le conseguenze della mancanza di coordinamento delle politiche settoriali, dei modelli insediativi e di destinazione d'uso del territorio. La gravità dei livelli di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee e la natura spesso transnazionale di tali problemi, oltre ad alcuni fenomeni di più accentuata scarsità della risorsa in alcune aree dell'Unione, hanno reso necessario la promozione di forme di cooperazione interregionale e transnazionale al fine di pervenire all'individuazione e attuazione di strategie di riduzione dell'inquinamento delle acque ed di rafforzare le responsabilità regionali nella gestione integrata della risorsa. In particolare è stato riconfermato l'interesse dell'Unione a mantenere, nel quadro dell'iniziativa comunitaria INTERREG, programmi di prevenzione delle inondazioni, di ricerca di usi più efficienti della risorsa idrica nei processi produttivi, e di diffusione di una cultura gestionale e di programmazione che privilegi la prevenzione nella formazione degli scarichi e nell'inquinamento rispetto alle soluzioni tecniche di depurazione.

### 5.6.5 Le strategie di sviluppo integrato del territorio europeo come volano d'integrazione economica e sociale

Nella concezione europea di sviluppo integrato del territorio non esistono più singoli problemi locali; nella maggior parte dei casi essi tendono, infatti, ad avere una valenza regionale ed ad essere risolti nell'ambito di un approccio integrato ai problemi dell'area o bacino di riferimento. Così come i problemi locali spesso sono problemi regionali, alcune delle conflittualità fra aree metropolitane e aree rurali, o fra interessi economici ed interessi sociali ed ambientali assumono dimensione europea. In questa prospettiva le soluzioni da adottare, le pratiche di partnership istituzionale e progettuale da istituire, possono essere arricchite e rafforzate nei loro effetti se invece che essere la risultante di una elaborazione nazionale o locale sono concepite nell'ambito di una prospettiva transazionale e sovragionale.

È in questo spirito che si collocano le iniziative comunitarie quali INTERREG che affrontano tematiche dello spazio europeo condividendo obiettivi e strumenti e individuando soluzioni

che, sebbene si applichino a livello locale, sono funzionali e coerenti con l'obiettivo di uno spazio europeo sostenibile ed equilibrato e sono dunque pensate come soluzioni globali. Questa iniziativa comunitaria raccoglie le indicazioni di priorità dello Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo e finanzia la predisposizione di strategie di sviluppo territoriale coinvolgendo città e aree rurali dell'Unione, soprattutto se appartenenti ad aree di frontiera, con il fine di individuare proposte operative che possano arrecare benefici sovraregionali in un'ottica di uno sviluppo territoriale policentrico e sostenibile. Anche in questo caso il fine è di coinvolgere regioni remote o marginali dell'Unione in un processo di co-programmazione e di ricerca di soluzioni; queste ultime dovranno produrre benefici effettivi per le aree coinvolte e rafforzare l'integrazione europea attraverso un'esperienza di programmazione condivisa fra livelli istituzionali diversi provenienti da aree geografiche transfrontaliere o transnazionali.

Gli elementi fin qui raccolti sottolineano la centralità del governo del territorio nelle politiche regionali europee. Il dialogo fra pianificazioni territoriali, lo sviluppo di modalità integrate di programmazione degli interventi in spazi territoriali rurali ed urbani considerati come unità funzionali, il coordinamento inter-istituzionale fra livelli di governo e fra attori economici e sociali, sono tutti aspetti imprescindibili di un progetto di sviluppo dello spazio europeo equilibrato e sostenibile. In questa prospettiva in cui il territorio è sempre più il riferimento primo della programmazione nazionale ed europea, la pianificazione di bacino diventa uno strumento privilegiato per il raggiungimento degli obiettivi di coesione e sviluppo dell'Unione.



## Scheda 16

### La riforma delle azioni strutturali

I capi di Stato e di governo, riunitisi a Berlino il 24 e 25 marzo 1999, hanno raggiunto un accordo globale sull'Agenda 2000, che costituisce il quadro di riferimento delle politiche dell'Unione per il periodo 2000-2006. Per quanto riguarda le azioni strutturali, l'accordo prevede una dotazione di 213 miliardi di euro, che dovrebbe consentire all'Unione di mantenere l'attuale impegno globale a favore della coesione economica e sociale. Del finanziamento concesso dal Consiglio europeo, 195 miliardi di euro andranno ai Fondi strutturali e 18 miliardi al Fondo di coesione.

#### Obiettivi dei Fondi strutturali

Nel periodo dal 2000 al 2006 i Fondi strutturali continueranno a finanziare programmi di sviluppo dei 15 Stati membri, concentrando però maggiormente la loro azione nelle regioni che ne hanno più bisogno. Come proposto dalla Commissione, il Consiglio europeo ha deciso di ridurre a tre il numero degli obiettivi prioritari dei Fondi strutturali.

Il nuovo *obiettivo 1* dovrà promuovere lo sviluppo e l'adeguamento strutturale nelle regioni il cui sviluppo è in ritardo; di tale obiettivo beneficeranno:

- le regioni con un PIL pro capite inferiore al 75% della media comunitaria;
- le regioni ultraperiferiche (dipartimenti francesi d'oltremare, Azzorre, Madera e isole Canarie), tutte al di sotto del limite del 75%;
- le regioni ammesse a beneficiare dell'attuale obiettivo 6 in virtù dell'Atto di adesione della Finlandia e della Svezia.

Il nuovo *obiettivo 2* favorirà la riconversione economica e sociale delle zone con difficoltà strutturali. Del nuovo obiettivo beneficerà al massimo il 18% della popolazione dell'Unione: a titolo indicativo, il 10% nelle zone industriali, il 5% nelle zone rurali, il 2% nelle zone urbane e l'1% nelle zone dipendenti dalla pesca.

Per assicurare che ciascuno Stato membro contribuisca in misura equa allo sforzo di concentrazione degli interventi, la popolazione che beneficerà del nuovo obiettivo 2 sarà inferiore di non oltre il 33% a quella interessata dagli attuali obiettivi 2 e 5b.

Come proposto dalla Commissione, l'assegnazione agli Stati membri delle risorse per gli obiettivi 1 e 2 verrà effettuata sulla base dei seguenti criteri oggettivi: popolazione beneficiaria, prosperità regionale, prosperità nazionale e gravità dei problemi strutturali, soprattutto per quanto riguarda il livello di disoccupazione.

Le regioni e le zone che attualmente beneficiano degli obiettivi 1, 2 e 5b (1994-1999), ma che non soddisfano i criteri di ammissibilità ai nuovi obiettivi 1 e 2, usufruiranno di un sostegno transitorio che servirà a consolidare i progressi realizzati. Nel 2000 questo sostegno sarà inferiore a quello del 1999 per poi cessare alla fine del 2005.

Tabella 24 - Assegnazione delle risorse per gli obiettivi 1, 2 e 3

	Assegnazione (in miliardi di euro)	% del bilancio dei Fondi strutturali	% riservato al sostegno transitorio
Obiettivo 1	135,90	69,7	4,3
Obiettivo 2	22,50	11,5	1,4
Obiettivo 3	24,05	12,3	-

Il nuovo *obiettivo 3* favorirà l'adeguamento e l'ammodernamento delle politiche e dei sistemi d'istruzione, formazione e occupazione, intervenendo nelle zone non toccate dall'obiettivo 1. La ripartizione finanziaria tra gli Stati membri verrà effettuata a seconda della popolazione beneficiaria, della situazione occupazionale e della gravità di problemi quali: l'emarginazione sociale, il livello di istruzione delle donne e la loro partecipazione al mercato del lavoro.

#### Iniziative comunitarie e azioni innovatrici

Il Consiglio europeo ha inoltre confermato le tre iniziative comunitarie proposte dalla Commissione: **INTERREG** (cooperazione transfrontaliera, transnazionale e interregionale), **EQUAL** (lotta contro l'esclusione dal mercato del lavoro) e **LEADER** (sviluppo rurale). Il 5% degli stanziamenti dei Fondi strutturali verrà riservato a queste iniziative, in particolare a INTERREG, che ne assorbirà la metà. Nell'ambito di quest'ultima iniziativa verranno privilegiate le attività transfrontaliere, soprattutto in vista dell'ampliamento, mentre l'iniziativa EQUAL terrà in considerazione l'inserimento sociale e professio-

nale di tutti coloro che chiedono asilo.

I tre nuovi obiettivi principali subentreranno, nei diversi campi di applicazione, alle iniziative comunitarie che terminano nel 1999.

#### **Aliquota degli aiuti**

Le aliquote degli aiuti dei Fondi strutturali per i nuovi investimenti saranno soggette a massimali identici a quelli applicati attualmente e che variano da un obiettivo all'altro nel modo seguente.

1. Nelle regioni che ricadono nell'obiettivo 1 il massimale può ammontare al 75% del costo totale ammissibile e, di norma, ad almeno il 50% delle spese pubbliche ammissibili. Qualora le regioni siano situate in uno Stato membro beneficiario del Fondo di coesione, il contributo comunitario può raggiungere, in casi eccezionali e debitamente giustificati, un massimo dell'80% del costo totale ammissibile, che può salire all'85% nel caso delle regioni ultraperiferiche e delle isole periferiche greche.
2. Nelle zone degli obiettivi 2 o 3 il massimale può salire al 50% del costo totale ammissibile e, di norma, a almeno il 25% delle spese pubbliche ammissibili nel caso delle misure attuate.

Il Consiglio europeo ha peraltro approvato i tassi inferiori proposti dalla Commissione per la partecipazione dei Fondi a investimenti in infrastrutture generatrici di reddito e a investimenti nelle imprese.

#### **Fondo di coesione**

In linea con il trattato, il Consiglio ha confermato che nel 2000 continueranno a beneficiare del Fondo di coesione la Spagna, la Grecia, l'Irlanda e il Portogallo, ossia gli Stati membri che hanno un PIL pro capite inferiore al 90% della media dell'Unione e stanno attuando un programma di convergenza economica. Questo fondo finanzia ancora una volta progetti nei settori dell'ambiente e dei trasporti (nel quadro delle reti transeuropee).

L'aliquota dell'aiuto comunitario erogato dal Fondo di coesione resterà invariata, tra l'80% e l'85% delle spese pubbliche o di spese equivalenti. Essa potrà inoltre essere ridotta in considerazione della potenzialità di un progetto di generare reddito e dell'applicazione del principio "chi inquina paga".

#### **Calendario di attuazione**

Sulla base del compromesso politico raggiunto a Berlino sul contenuto dei regolamenti che disciplinano i Fondi strutturali e il Fondo di coesione, il Parlamento Europeo ha approvato il 6 Maggio 1999 il testo dei nuovi regolamenti comunitari per il periodo 2000-2006 che sono stati formalmente adottati dal Consiglio il 21 Giugno 1999. Le regioni italiane che beneficiano del nuovo *Obiettivo 1* sono le Regioni Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sicilia e Sardegna. La Regione Molise, *Obiettivo 1* nel periodo di programmazione 1994-1999, beneficerà del sostegno transitorio fino al 2005. La Commissione stabilirà, sulla base della proposta degli Stati, la lista delle aree che beneficeranno dell'*Obiettivo 2*.

Gli Stati membri hanno predisposto recentemente e in alcuni casi già inviato i piani di sviluppo per le regioni *Obiettivo 1*, i programmi operativi e i documenti unici di programmazione. La Commissione adotta una decisione relativa alla partecipazione dei Fondi entro cinque mesi dal ricevimento dei documenti.

## 5.7 Comunicazione e conoscenza

Gli enti che rivestono ruoli specifici rispetto alla difesa dell'ambiente e più in generale del territorio (il riferimento è all'Autorità di bacino, al Magistrato del Po, agli Enti di bonifica) semplicemente non sono conosciuti. Queste le poco confortanti conclusioni di uno studio condotto dal Censis sui "Comportamenti sociali", commissionato nell'ambito del Progetto Po<sup>27</sup>. In modo particolare i ruoli e le funzioni dell'Autorità di bacino sono noti a non più di un quarto della popolazione padana. Si tratta, sottolinea lo studio, di un soggetto evidentemente privo di immagine pubblica, che non comunica se non con i diretti referenti.

Nonostante siano trascorsi dieci anni dalla emanazione della Legge 183/89, l'ente incaricato di gestire il principale bacino nazionale resta, per i più, un soggetto misterioso. Il 58,8% di coloro che risiedono all'interno di tale bacino dichiarano, infatti, di non sapere cosa sia, mentre solo un quarto della popolazione (25,4%) conosce la natura e le funzioni attribuite all'Autorità di bacino dalla legge. Inoltre, solo chi dispone di strumenti culturali superiori alla media è in grado di intuire il ruolo che questa è chiamata a svolgere<sup>28</sup>.

Come era lecito attendersi, l'Autorità di bacino è invece sostanzialmente nota, nella sua identità e nelle sue funzioni, alla maggioranza delle imprese. Infatti solo il 32,8% delle aziende intervistate non ha saputo rispondere al relativo quesito. Per quanto riguarda l'esatta definizione del ruolo e delle funzioni di questo ente il 57,5% delle imprese ha indicato la modalità di risposta corretta, mostrando un livello di conoscenza molto superiore a quello delle famiglie, ma certo non ancora soddisfacente.

L'indagine ha evidenziato al riguardo alcune differenze significative all'interno del campione: l'autorità risulta infatti meglio conosciuta dalle imprese estrattive, e dalle imprese del settore chimico.

Si deve presumere che la conoscenza dell'Autorità fosse ancora più limitata nel periodo precedente l'alluvione del '94 che, indubbiamente, anche a fronte del rilievo avuto sui media, deve aver prodotto un effetto di riverbero sull'immagine dell'ente. Non è auspicabile, peraltro, che l'immagine dell'Autorità si sviluppi sulla base degli eventi drammatici che la chiamano in causa.

Occorre, concludeva lo studio del Censis, una strategia complessiva di evidenziazione, tout court, delle proprie funzioni e un lavoro mirato presso i soggetti chiamati in causa come interlocutori diretti o indiretti.

In riferimento alla necessità di allargare la base di consenso e di coinvolgimento delle politiche ambientali, è importante che l'Autorità si doti di una strategia complessiva, anche per quanto riguarda le attività di comunicazione.

Mutuando alcuni concetti derivati dalle teorie del "marketing sociale" è importante l'identificazione dei gruppi di influenza che possono incidere sul successo di un qualsivoglia piano-programma di attività. Possiamo indicare quattro gruppi principali in riferimento alle attività dell'Autorità di bacino.

1. I gruppi di approvazione, che comprendono tutti gli organismi che presiedono all'approvazione dei piani e dei programmi, con effetti benefici o avversi, ovvero legiferano in materia (Presidenza del Consiglio dei Ministri, Comitato Istituzionale, Presidenze Regionali).
2. I gruppi di valutazione, quali i comitati tecnici, che giudicano e/o orientano i programmi di attività, formulando pareri, proposte e, in generale, osservazioni in ordine all'attività dell'Autorità di bacino (Comitato Tecnico, Sottocommissioni, Comitato Nazionale Difesa del Suolo, Servizi Tecnici Nazionali, Consiglio Nazionale Ambiente, Sovrintendenze, Prefetture).

3. I gruppi di sostegno e di opposizione, con riferimento a tutti coloro che possono partecipare attivamente o che possono osteggiare il programma di attività (Comitato di Consultazione, Organizzazioni e rappresentanze non istituzionali, Associazioni ambientaliste, Sindacati, Quotidiani).
4. I gruppi operativi territoriali, che comprendono quanti, a vario titolo, saranno chiamati ad effettuare interventi, a garantirne la gestione e ad esercitare forme di controllo (Comuni, Province, Comunità Montane, Consorzi, USL, Aziende Municipalizzate).

Una corretta e tempestiva conoscenza, da parte di tali gruppi di influenza, delle attività dell'Autorità di bacino, anche in riferimento al contesto normativo e programmatico nazionale, può svolgere un ruolo decisivo e suscitare gli indispensabili atteggiamenti collaborativi.

Quanto agli obiettivi possiamo distinguere quattro tipologie:

- *di cambiamento cognitivo*, per cui la informazione di tutti gli interlocutori garantisce una maggior pertinenza/adeguatezza delle azioni verso l'Autorità;
- *di coordinamento operativo*, per:
  - favorire la coerenza dei comportamenti dei soggetti attuatori in relazione ai problemi da affrontare;
  - colmare le lacune nelle azioni dei soggetti attuatori;
  - evitare la ridondanza di attività, quando più attori coinvolti perseguano impropriamente gli stessi compiti.
- *di cambiamento d'azione*, per incentivare e orientare le scelte (criteri, indirizzi, obiettivi, strategie) dei soggetti istituzionali coinvolti a diversi livelli e a vario titolo nel governo del territorio;
- *di cambiamento di valori*, per affermare i nuovi valori della qualità dell'ambiente, della sicurezza e della conservazione delle risorse naturali.

Comportamenti economici e demografici che possono avere un impatto negativo sull'ambiente possono derivare dalla diffusione incompleta e dalla volgarizzazione delle conoscenze tecniche e scientifiche attraverso i media.

Vanno sottolineati tre aspetti:

1. la selettività rispetto ad aspetti emotivi (gli individui recepiscono solo la parte del messaggio più accettabile per loro);
2. la mancanza di una cultura del rischio (la riluttanza ad accettare una valutazione probabilistica del rischio ambientale);
3. la difficoltà a valutare le proprie scelte comportamentali in termini di *trade-off* (la maggioranza dei cittadini, di fronte ad un problema ambientale, si schiera in genere a favore di soluzioni radicali, anche se il comportamento individuale quasi mai si allinea con tali soluzioni).

Tutto questo rafforza l'idea di attuare una transizione da un modello informativo ad uno educativo delle popolazioni del bacino sul tema del rapporto con il territorio, l'acqua e il fiume, assumendo indicatori relativi al comportamento sia demografico che economico come segnali di ricezione corretta del messaggio politico.





Linee strategiche della  
pianificazione di bacino





## 6 Linee strategiche della pianificazione di bacino

### 6.1 Premesse

Per dare risposte adeguate alle dimensioni dei problemi e delle poste in gioco, il Piano di bacino deve riferirsi ad un modello strategico di riassetto complessivo del territorio comune alle diverse pianificazioni di settore, in modo che i progetti e le azioni comprese in ciascun piano siano fra loro confrontabili e concorrenti al raggiungimento di un medesimo, seppur complesso, obiettivo. La pianificazione di bacino deve avere i necessari caratteri di processualità, gradualità e di flessibilità, con un'attuazione cadenzata dalle progressive acquisizioni di conoscenze, e in armonia con le fattibilità accertate e i consensi conseguiti. Connotati essenziali sono l'assunzione dell'unitarietà delle componenti, leggibile unicamente a scala di bacino idrografico, e della compatibilità delle diverse utilizzazioni; ciò comporta innanzitutto produrre la determinazione rigorosa delle gamme di trasformazioni fisiche ammissibili e delle utilizzazioni possibili, in relazione alla fragilità e vulnerabilità del territorio.

Il successo di un processo di pianificazione così articolato, presuppone il soddisfacimento di alcune condizioni necessarie, tra cui principalmente:

*aspetti conoscitivi*: la chiara definizione degli obiettivi, dei vantaggi, degli svantaggi e delle metodologie costituisce elemento necessario alla condivisione e alla mobilitazione delle forze cui è demandata l'attuazione del Piano. La conoscenza sul bacino deve diventare, pertanto, un sistema dinamico in grado di descrivere l'evoluzione dei fattori naturali, le cause di degrado ambientale, le disfunzioni nell'utilizzo delle risorse e di offrire un'interpretazione dei meccanismi di funzionamento del sistema fisico del bacino, dei rapporti causali e delle più complesse interrelazioni fra i diversi fenomeni presi in esame. Ciò coinvolge direttamente l'Autorità di bacino del Po, ma anche i diversi Enti territoriali (Regioni, Province ecc.) coinvolti nella produzione di elementi conoscitivi e di monitoraggio;

*ricompattamento del processo decisionale*: la frammentazione del processo decisionale e le lacune del modello procedimentale, costituiscono elementi di dilatazione dei tempi di definizione e attuazione delle azioni di intervento, a cui non corrisponde un migliore controllo democratico ma, molto spesso, la forzatura delle azioni stesse a interessi e visioni particolaristiche. È quindi essenziale attuare nuove procedure che consentano un ricompattamento del processo di assunzione delle decisioni, pur conservando le specifiche competenze e funzioni dei soggetti di volta in volta coinvolti;

*interfaccia tra i livelli di governo*: la pianificazione di bacino pone come importante esigenza attuativa la precisa identificazione dei compiti di ogni livello o soggetto istituzionale e di ogni intervento pianificatorio, come pure la ridefinizione dei moduli procedimentali di formazione e attuazione degli interventi, in forma tale per cui, alla messa a punto e alla specificazione di questi ultimi, concorrano tutti i soggetti istituzionali territorialmente interessati, ferma restando la competenza decisionale del soggetto specificamente competente. Le soluzioni sono individuabili in un'attenta definizione dei procedimenti decisionali, ma soprattutto nella ricerca di risposte culturali e tecniche capaci di soddisfare e risolvere la conflittualità tra gli interessi equi-ordinati in gioco;

*interconnessione tra settori di intervento*: il ruolo della pianificazione di bacino, che riconosce come prioritaria la finalità della tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio pone, di fatto, il Piano stesso come elemento di interconnessione tra i diversi settori di interven-

to; sono decisivi pertanto gli elementi procedurali e attuativi che permettono la reale identificazione dei collegamenti intersettoriali e la mutua presa in conto degli stessi nella definizione degli interventi.

L'azione di pianificazione deve quindi porre particolare attenzione ai seguenti aspetti:

*aspetti istituzionali:* la pianificazione di bacino assume il ruolo di quadro complessivo di riferimento, derivante dalla visione sistemica a scala di bacino idrografico, e di motore trainante per l'azione dei diversi enti, nell'ambito delle rispettive competenze settoriali e territoriali, cui viene chiesto di operare in forma cooperativa, in funzione degli obiettivi e degli interessi comuni. La cooperazione e la condivisione del Piano diventano una scelta per il medio e lungo periodo contro le tentazioni del calcolo di convenienza puntuale che governa di solito la logica dell'interesse immediato. In questo settore è determinante il potenziamento delle funzioni tecniche-gestionali-amministrative dei *presidi territoriali*, che costituiscono strumento indispensabile all'attuazione sul territorio di quelle funzioni di monitoraggio, controllo, manutenzione, attuazione degli interventi, che per essere efficaci, devono essere svolte in maniera diffusa e capillare;

*aspetti attuativi:* la capacità di attuare una programmazione temporale realistica delle azioni di piano, in rapporto alla capacità progettuale e realizzativa e alle risorse finanziarie disponibili, costituisce elemento cardine del processo di attuazione del piano. Essa va accompagnata dalla messa in campo delle misure di controllo di attuazione, finalizzate a valutare l'efficacia degli interventi in rapporto agli obiettivi attesi, in modo da instaurare, in forma stabile e ordinaria, un processo di feed-back che permetta di rivedere e aggiornare costantemente le linee di azione programmate;

*interazioni con le componenti territoriali esterne al Piano:* operando sulle risorse idriche e sull'assetto territoriale, il piano deve assumere al proprio interno anche modalità d'interazione stabili con i settori che condizionano l'uso del territorio nei diversi aspetti di occupazione diretta e di sfruttamento delle risorse. Le componenti principali sono sicuramente costituite dagli insediamenti antropici, dalla rete infrastrutturale e dalle attività agricole e forestali, definiti attraverso la programmazione territoriale e urbanistica. Obiettivo di tale interazione è il conseguimento di forme di utilizzo territoriale globalmente sostenibili, attraverso lo sviluppo di azioni di pianificazione e programmazione nei diversi settori che tengano conto dei rispettivi condizionamenti e siano quindi intersettorialmente coerenti.

## 6.2 Principali linee strategiche

### 6.2.1 Razionalizzazione degli usi del suolo

La tutela del suolo è, prima di tutto, tutela delle condizioni di vita delle popolazioni che su di esso vivono, nelle forme corrispondenti alle aspettative, ai bisogni e ai diritti delle stesse. Inoltre, essa si pone oggi come tutela di una risorsa globalmente scarsa. La questione del governo dell'uso del suolo richiede un approccio territoriale, istituzionale, urbanistico, pianificatorio che aiuti a gestire la complessità dei conflitti nel consumo della risorsa suolo. Tale complessità è amplificata della pluralità di sottosistemi territoriali operanti nel sistema padano, ove si registrano presenze di aree forti ed aree deboli, aree ad agricoltura forte ed aree ad agricoltura debole, aree ad intensa urbanizzazione ed aree marginali dal punto di vista insediativo, sistemi ambientali stabili e sistemi ambientali fragili.

L'obiettivo della salvaguardia dei suoli, della ricomposizione di forme equilibrate tra i diversi usi e della tutela delle risorse naturali deve quindi essere perseguito con strumenti diversificati

e integrati che favoriscano e condizionino le trasformazioni in atto, in modo da superare approcci riduttivi di tipo esclusivamente vincolistico.

Si ha a che fare con alcuni elementi d'incertezza dei quali occorre avere consapevolezza:

- i nodi irrisolti della pianificazione urbanistica;
- l'evoluzione del quadro istituzionale in materia di territorio e di decentramento amministrativo.
- le trasformazioni del territorio agricolo.

Gli obiettivi del Piano, pertanto, devono definirsi tenendo conto di tali elementi e sono finalizzati a governare un processo di sviluppo del territorio secondo criteri di sostenibilità economica, ambientale e sociale in grado di incrementare i livelli di biodiversità dell'ambiente, di mantenere la capacità produttiva dell'agricoltura, di migliorare la qualità della vita della popolazione e di salvaguardare qualitativamente e quantitativamente le risorse acqua e suolo.

### Il governo dei processi insediativi e la riforma della pianificazione urbanistica

La difesa del suolo è strettamente interrelata con il controllo dell'assetto insediativo e dell'uso del territorio. Le esperienze d'elaborazione degli stralci dei Piani di bacino, relativi alla delimitazione delle fasce fluviali e all'assetto idrogeologico, hanno fatto emergere, con maggiore chiarezza, le interrelazioni tra le diverse azioni finalizzate alla difesa del suolo e la materia urbanistica e permesso di individuare i principali nodi, ancora irrisolti, del processo di pianificazione territoriale.

Sulla scorta di tale esperienza diventa importante che nella costruzione degli scenari strategici vengano anche identificati i processi evolutivi della disciplina urbanistica che verranno ad incidere, nel prossimo futuro, sull'assetto territoriale e sul sistema delle relazioni inter-istituzionali.

L'evoluzione degli strumenti di regolazione degli usi del suolo, quali quelli propri della disciplina urbanistica, nel loro rapporto con il controllo dei livelli di rischio sulle componenti ambientali, si collega direttamente con il processo di revisione della legislazione quadro in materia di territorio, in corso di elaborazione presso la competente Commissione parlamentare, nonché con il processo di riforma e di decentramento amministrativo in corso di attuazione a partire dal decreto legislativo n. 112/98, attuativo della legge di riforma n. 59/97 detta "Bassanini".

I principali punti di tale riforma riguardano in generale:

- la funzione d'indirizzo e coordinamento dello Stato;
- le competenze, la concertazione e la sussidiarietà, con riferimento agli enti territoriali;
- le regole della partecipazione e del partenariato pubblico-privato nella trasformazione del territorio;
- il regime degli immobili.

Di seguito si evidenzia, per ognuno di questi argomenti, la specificità relativa alle problematiche della difesa del suolo.

Occorre, inoltre, considerare:

- l'assunzione di principi di sostenibilità ambientale, di rischio compatibile e di responsabilità;
- la ridefinizione dei contenuti degli strumenti di piano d'ambito locale, al fine di allargare il campo di riferimento dalle tematiche del territorio "costruito" e di arricchirli di contenuti legati alla lettura e conoscenza dei fenomeni ambientali e al processo di trasformazione degli stessi.

Prima di entrare nel merito dei singoli punti, conviene richiamare gli aspetti che caratterizzano, al momento, i rapporti tra la pianificazione di bacino per la difesa del suolo (quale definita dalla legge 183/89 e dalla leggi integrative ad essa collegate) e la pianificazione urbanistica e



territoriale:

- esistono problemi di coordinamento tra leggi diverse, in particolare tra legge 183/89, legge 142/90, legge 394/91, Decreto legislativo 152/99 sulle acque e legge di riforma “Bassanini”;
- i problemi di rapporto tra pianificazione di bacino e pianificazione urbanistica nascono principalmente dalla carente considerazione dei problemi idrogeologici ed ambientali legati all’uso del suolo negli strumenti urbanistici.

Infatti, in questi ultimi prevale la regolazione della porzione urbanizzata, essendo generalmente trascurata la restante parte del territorio; le condizioni di rischio idrogeologico del territorio inoltre sono spesso prese in considerazione in modo poco incisivo. In particolare, la mancanza di collegamento tra la scelta delle aree di nuovo insediamento e la valutazione delle condizioni di dissesto induce, di fatto, un aumento delle necessità di opere di difesa al di fuori di una reale programmazione preventiva. Inoltre la consuetudine del riconoscimento dei danni, a seguito degli eventi calamitosi, indipendentemente dalle condizioni di rischio dell’insediamento, incentiva tale pratica.

La situazione è ulteriormente aggravata:

- dall’esistenza di un consistente parco di opere abusive che periodicamente beneficiano di condoni che le parificano alle opere autorizzate, senza che ciò porti ai necessari aggiornamenti dei piani;
- dal fatto che i rischi idrogeologici sono frequentemente ed estensivamente aggravati dalla realizzazione di opere pubbliche, a livello comunale, per la consuetudine di utilizzare suoli residuali e, ancor peggio, a livello sovracomunale, dalla realizzazione di grandi opere infrastrutturali, strade e ferrovie, solitamente progettate con attenzione per i soli aspetti di stabilità o economicità delle opere, quasi mai per le interferenze sui rischi influenzanti l’intero territorio interessato.

Per quanto attiene le problematiche di carattere generale, in primo luogo s’intende riferirsi all’esercizio del ruolo dello Stato nelle funzioni d’indirizzo e di coordinamento dell’assetto del territorio e delle politiche settoriali.

Mentre si deve chiarire, con maggiore efficacia, il ruolo delle Autorità di bacino nazionali nella costruzione degli scenari di riferimento e delle priorità in ordine alla gestione del rischio e alla riqualificazione ambientale, nonché al coordinamento degli interventi di difesa, di risanamento della qualità ed uso della risorsa idrica e delle politiche di spesa collegate, occorre affermare la piena responsabilità delle Regioni e degli enti locali in merito alla valutazione delle condizioni di rischio locali nelle scelte d’uso del suolo.

Fermo restando il principio della massima responsabilizzazione, a partire “dal basso”, delle comunità locali, occorre rilevare che, per quanto riguarda i fenomeni ambientali, l’attribuzione delle responsabilità di pianificazione deve essere, anche, rapportata alla natura dei fenomeni indagati dividendo quelli ad incidenza sovracomunale, che devono essere letti e valutati a questa scala, da quelli che possono essere indagati a scala locale. (Mentre, per esempio, la delimitazione delle fasce fluviali deve assumere a riferimento il bacino idrografico, l’identificazione e la regolamentazione delle condizioni di dissesto non può che fare riferimento all’ambito locale).

Occorre pertanto definire il ruolo ed il contenuti degli strumenti territoriali alle varie scale: dal Piano di bacino che deve dettare le regole d’uso del suolo con riferimento al raggiungimento di un determinato assetto ambientale, agli strumenti regionali che dettano le condizioni per il raggiungimento di quest’ultimo, agli strumenti di pianificazione di scala provinciale, già delineati efficacemente dal provvedimento di legge 142/90, per il trasferimento alla scala locale.

Risulta, inoltre, necessario limitare il ricorso ai procedimenti e provvedimenti straordinari ed urgenti, relativi agli interventi infrastrutturali statali, pratica che ha, nel corso degli ultimi anni,

indebolito la già fragile rete della programmazione territoriale e, spesso, aggravato le condizioni ambientali più degli interventi privati.

L'assunzione del metodo della **concertazione e della cooperazione istituzionale** (in armonia col principio di "integrazione: vedi la "carta dei principi" al paragrafo 1.2) non solo tra gli enti territoriali elettivi di diverso livello (Comuni, Province, Regioni, Stato) ma anche tra questi e gli enti competenti per specifica materia (Autorità di bacino, Sovraintendenze, Provveditorati, Enti Parco) diventa condizione fondamentale per gestire il sistema delle responsabilità e delle autonomie funzionali superando l'attuale modello gerarchico, a favore di un processo di pianificazione maggiormente dotato di flessibilità e maggiormente rispettoso delle peculiarità locali.

Questo metodo deve trovare attuazione nella pianificazione cooperativa realizzata attraverso "*Conferenze di pianificazione*", da tenere in via preliminare rispetto alla fase di vera e propria redazione del piano. A seguito della fase di pareri e osservazioni su progetti preliminari tale procedura può concludersi con veri e propri "*Accordi di pianificazione*".

Questa nuova modalità può intervenire con particolare efficacia nella politica di difesa del suolo, dove assume valore strategico la costruzione di un progetto forte e condiviso con le Regioni, con le Province e con l'insieme delle comunità locali che conoscono ed intervengono direttamente sul territorio.

Il problema della revisione delle regole di partecipazione è rilevante per la formazione del Piano di bacino e non trova, attualmente, nella legge 183/89, modi adatti alla natura dei problemi; significativa è stata, in questo senso, l'esperienza del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (3.210 Comuni interessati).

A questo fine appare tuttavia utile che le Regioni individuino (anche con proprie leggi) regole precise circa i tempi, i luoghi e i modi della comunicazione e della partecipazione, così da attenuare le asimmetrie informative e da rendere più democratico e più equo possibile il processo di pianificazione e che, allo stesso scopo, siano previste, nei piani, l'esplicitazione degli esiti attesi, e le procedure di valutazione economica, sociale ed ambientale per verificarne il raggiungimento.

Nell'ottica dello sviluppo sostenibile e con riferimento al **principio della precauzione** e del rischio compatibile (vedi la "carta dei principi") occorre pensare a strumenti di diffusione delle informazioni relative alle condizioni di sicurezza dei territori interessati da processi di trasformazione e a metodi di revisione delle certificazioni urbanistiche.

Ciò dovrebbe anche consentire l'attuazione del **principio di prevenzione** (vedi la "carta dei principi") ed evitare la pratica del ricorso a provvedimenti straordinari per il risarcimento a seguito d'eventi calamitosi che, oltre ad aggravare le condizioni di bilancio e sottrarre risorse ingenti utili ai fini preventivi, determina una condizione sostanzialmente ingiusta in termini di regime immobiliare.

Occorre, inoltre, pensare a strumenti per l'attuazione del piano che si confrontino con un regime degli immobili e con strumenti per le politiche fondiari atti a sostenere giuridicamente gli interventi di rilocalizzazione, qualora necessari per eliminare le situazioni di rischio non risolvibili diversamente; gli strumenti urbanistici locali dovrebbero individuare aree per gli insediamenti trasferiti.

L'assunzione del **principio di responsabilità** (vedi la "carta dei principi") di sussidiarietà ed autonomia amministrativa, in base al quale ad ogni livello d'organizzazione delle istituzioni debba competere la responsabilità d'analisi, d'elaborazione e di scelta propria dell'ambito territoriale di riferimento, è di rilievo fondamentale anche per la revisione della pianificazione settoriale relativa alla difesa del suolo.

Rispetto ai contenuti del piano urbanistico comunale occorre sottolineare che la considera-

zione dei fattori ambientali come elemento costitutivo nella formazione degli strumenti di pianificazione urbanistica diventa nodo critico del processo di riforma della legislazione di settore. Mentre con la legge di riforma “Bassanini” si sono introdotti contenuti in questa direzione, relativamente alla pianificazione provinciale, nei piani regolatori comunali si evidenzia la necessità di valorizzare l’aspetto intersettoriale negli studi e nelle valutazioni locali. Si assiste spesso, infatti, alla redazione di piani regolatori locali che, pur dotati, formalmente, di strumenti di analisi delle condizioni di dissesto, non le traducono in conseguenti scelte d’uso del suolo. In particolare occorre prevedere l’introduzione di dati quantitativi relativi al consumo delle risorse conseguenti alle previsioni urbanistiche e alle scelte di nuove urbanizzazioni (impermeabilizzazione e consumo di suolo, rapporto tra consumo delle risorse e caratteristiche degli insediamenti, ecc.). Il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico dell’Autorità di bacino ha introdotto, in questa direzione, una norma relativa alla necessità di verifica della compatibilità degli scarichi delle nuove aree urbanizzate con i corpi idrici ricettori.

Occorre inoltre porre delle regole che riconoscano il diritto al risarcimento del danno da calamità naturale soltanto ai soggetti e ai danni interessanti beni costruiti nell’osservanza dei vincoli e dei limiti previsti dai piani competenti.

### Il governo delle trasformazioni dell’attività agricola a fini della difesa del suolo

I processi di trasformazione dell’uso agricolo dei suoli, sia in senso qualitativo (suoli sottoposti a pratiche colturali inquinanti o impoverenti le risorse) che quantitativo (suoli sottratti all’uso produttivo), per effetti di cause esogene, quali la progressiva urbanizzazione, l’infrastrutturazione a rete, la dinamica del mercato fondiario, costituiscono un elemento critico sul bacino. In particolare, il territorio agricolo subisce gli effetti della “residualità” di fatto assegnata da scelte strategiche poco lungimiranti. L’esperienza dimostra che la stessa capacità imprenditoriale agricola non è facilmente riproducibile. Quando, ad esempio, condizioni al contorno determinano la riduzione dell’attività agricola o attese di rendita extra-agricola, si riscontra il venir meno di quegli stessi interlocutori imprenditoriali vocati al processo di riqualificazione desiderato.

In termini generali le principali problematiche riguardano:

- l’urbanizzazione delle aree rurali in alcune zone del bacino;
- l’impatto degli insediamenti e della trasformazione della stessa attività agricola sul suolo e sul paesaggio;
- la presenza di fenomeni di inquinamento puntuale e diffuso del suolo;
- i fenomeni di erosione superficiale e di dissesto presenti nelle aree collinari e montane;
- lo spopolamento in alcune aree della montagna e della collina, con riduzione del “presidio antropico” e, in modo particolare, delle attività di manutenzione attiva;
- le carenze nella gestione delle risorse forestali.

Tali problemi incidono gravemente sulla risorsa suolo e sulla risorsa acqua, sulla capacità produttiva dell’agricoltura, sulla gestione dello spazio rurale e sul paesaggio, e, più generalmente, sulla qualità della vita delle popolazioni. La conservazione delle risorse complessive e della stessa capacità di gestione della maggior parte del territorio risiede, infatti, ancora nelle attività agricole e forestali, anche se queste ultime sono sempre più esercitate da una minoranza di operatori.

Rispetto ai suddetti problemi s’individuano prioritariamente le seguenti linee d’azione:

- l’adozione di criteri restrittivi di controllo delle trasformazioni urbane nel territorio agricolo;



- la diffusione di tecniche agronomiche conservative e di forme d'uso del suolo ambientalmente compatibili per limitare i processi di erosione superficiale e di dissesto idrogeologico;
- il recupero e la valorizzazione delle risorse naturali del territorio, anche attraverso opere diffuse di forestazione, con attenzione particolare alla gestione singola ed associata;
- il monitoraggio e il controllo per il contenimento dell'inquinamento.

Dal momento che le scelte colturali e le tecniche attuali sono indirizzate, e sempre più lo saranno in futuro, dai premi e dai meccanismi di aiuto previsti dall'Unione Europea (UE), è necessario che le esigenze idrogeologiche e ambientali diventino primarie nella definizione di quegli incentivi che orientano (con particolare riferimento alla programmazione regionale) le scelte in ambito agroforestale e che la pianificazione delle risorse, in attuazione a regolamenti e direttive dell'UE, possa indirizzare gli operatori verso la gestione sostenibile delle aree caratterizzate da fragilità dei suoli.

Per limitare nelle aree collinari e montane le conseguenze negative dell'abbandono possono individuarsi due ulteriori linee d'azione:

- privilegiare politiche di sostegno finanziario che consentano di mantenere e valorizzare, ove ne ricorrano le condizioni, le attività tradizionali, stimolandone innovazioni compatibili;
- individuare, nell'ambito delle politiche e degli interventi di programmazione a favore delle aree svantaggiate, quelli più idonei a contribuire alla tutela attiva del territorio e al sostegno delle attività agro-forestali che consentano di mantenere un sufficiente presidio territoriale.

L'attuale situazione delle dinamiche di trasformazione del territorio, caratterizzata da forme insediative sempre più improntate alla diffusione e comportanti grande e crescente consumo di suolo, impone, in primo luogo, l'assunzione d'ipotesi forti di governo delle trasformazioni del territorio agricolo in rapporto all'urbanizzazione, considerando le aree agricole ancora vitali, come risorsa produttiva primaria, come elemento di conservazione del suolo e come palinsesto della stratificazione storica del paesaggio.

Con riferimento alle *tecniche agronomiche conservative*, la linea d'azione ha lo scopo di controllare i fenomeni d'erosione superficiale e di dissesto idrogeologico, limitando gli usi impropri del suolo e sostenendo la diffusione di attività agro-silvo-pastorali compatibili e di pratiche tecnico-agricole a fini conservativi nelle aree con gravi fenomeni erosivi (Tabella 25).

Tabella 25 - Diffusione di tecniche agronomiche conservative e valorizzazione della naturalità

Motivo dell'intervento	Presenza di processi d'erosione superficiale e di semplificazione dell'ecosistema			
Obiettivo dell'intervento	Controllare le perdite di suolo fertile e favorire i processi di rinaturalizzazione			
Modalità operative	Diffusione di tecniche agronomiche conservative	Applicazione di forme d'uso a maggiore ecocompatibilità	Realizzazione di interventi di recupero, ripristino e valorizzazione	Diffusione delle informazioni e delle conoscenze
Localizzazione	Aree agricole intensive collinari	Aree agricole estensive montane e collinari	Agroecosistema della pianura, canali, boschi montani	Bacino del Po
Azioni Materiali (M) Immateriali (IM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavorazioni, sistemazioni versanti (M)</li> <li>• Inerbimento frutteti e vigneti (M)</li> <li>• Vincoli di coltivazione nelle zone sensibili (IM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miglioramento dei pascoli e delle formazioni forestali (M)</li> <li>• Definizione di linee strategiche operative di riferimento per interventi di rinaturalizzazione (IM)</li> <li>• Vincoli di coltivazione zone sensibili (IM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripristino sponde dei canali (M)</li> <li>• Selvicoltura naturalistica (M)</li> <li>• Ripristino habitat di specie di interesse naturalistico (M)</li> <li>• Rete ecologica (corridoi) e interventi di rinaturalizzazione diffusa anche con l'utilizzo di siepi ed arbusti (M)</li> <li>• Prevenzione e lotta agli incendi (M)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formazione agli agricoltori sulle tecniche a minor impatto (IM)</li> <li>• Assistenza alle aziende nella loro realizzazione (IM)</li> <li>• Moduli formativi per: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzionari regionali</li> <li>• Quadri organizzazioni e associazioni di categoria</li> </ul> </li> </ul>

Più in generale si tratta di tutelare e valorizzare il paesaggio rurale a tutti i livelli d'azione, anche dal punto di vista culturale, con la duplice finalità di assicurare le cure manutentive necessarie per la stabilità degli equilibri idrogeologici, e di assicurare la permanenza delle “matrici ambientali” (comprehensive di siepi, alberati, reti irrigue e di drenaggio, ecc.) necessarie per la continuità ecologica del territorio.

La formulazione di modalità operative ed azioni per la tutela attiva del paesaggio rurale deve, peraltro, “fare i conti” con i molteplici fattori (economici, sociali, etc.) che determinano la trasformazione del territorio, senza pretendere di imporre regole e comportamenti rigidi che non possono trovare effettiva attuazione. L'atteggiamento di fondo deve proficuamente evitare posizioni antagoniste quanto, piuttosto, agire all'interno dei processi dominanti sul territorio ed, anzi, indirizzare e motivare l'attenzione al paesaggio come fondamentale momento di comunicazione tra il sistema sociale e il sistema territoriale.

La valorizzazione del territorio rurale potrà contribuire anche al ripristino dell'azione di “presidio” attraverso cui, la protezione del terreno dall'erosione è assicurata dalla cura e dalla manutenzione delle opere idraulico-agrarie e idraulico-forestali, che contribuiscono in modo non indifferente, specialmente a livello dei bacini idrografici minori, alla diminuzione delle portate in occasione di eventi di piena gravosi.

Dove le attività agricole non possono essere ripristinate è necessario gestire la transizione verso i processi di rinaturalizzazione con un ampio ventaglio di interventi, soprattutto forestali.

Se il territorio delle grandi pianure fluviali appare come il grande escluso dalla strategia di tutela ambientale (o, quanto meno, in seconda posizione rispetto ad alcuni morfotipi privilegiati – montagna, fiumi, laghi), il territorio di montagna è quello invece maggiormente investito da fenomeni di marginalizzazione. Ove il tessuto aziendale è irrimediabilmente compromesso si devono promuovere politiche specifiche di forestazione su grande scala, per agevolare i processi di ingressione della vegetazione spontanea e prevenire fenomeni di degrado. Particolare attenzione dovrà essere posta nella promozione delle diverse forme di gestione singola e associata. In molti casi, queste ultime sono le sole che, per economia di scala e possibilità di investimento tecnico-economico, riescono a supplire ai diffusi fenomeni di non-gestione. La gestione associata, in particolare, se dotata di particolari incentivi, permette il monitoraggio e la gestione di risorse assai distribuite sul territorio, come quelle silvo-pastorali, alle quali sono di solito agganciate risorse pubbliche per il mantenimento ed il miglioramento. Anche per questa ragione, il governo degli usi del suolo, sia nelle aree “di pressione” (le fasce fluviali) che in quelle di “depressione” (i territori marginali) si collega strettamente alle strategie di riordino delle reti idrografiche e di recupero ambientale, di cui ai paragrafi seguenti.

Si tratta infatti di perseguire la realizzazione di una rete continua di unità ecosistemiche naturali o paranaturali, in grado di svolgere i ruoli funzionali necessari ad un ecosistema più complesso.

Sotto l'aspetto della difesa delle caratteristiche di qualità del suolo e delle acque superficiali e sotterranee è infine da considerare una linea di azione che affronti i problemi connessi all'adeguamento degli standard per il contenimento dell'inquinamento del suolo in relazione alle fonti di inquinamento puntuale o diffuso.

In applicazione del criterio generale di compatibilità tra condizioni ambientali e pressione antropica sul territorio si tratta di definire le condizioni secondo cui possono essere ceduti al suolo, in forma liquida o solida, i sottoprodotti delle attività umane in funzione della capacità dello stesso di smaltirli senza alterare sensibilmente le proprie caratteristiche ambientali.

## Recupero e valorizzazione delle aree marginali

Tenendo conto delle caratteristiche particolari delle aree marginali (vedi Scheda 14), le linee d'intervento prioritarie devono articolarsi lungo le principali direttrici indicate in Tabella 26, tenendo presente la sostanziale coincidenza con le linee d'azione riferite, in precedenza, alle aree collinari e montane soggette all'abbandono e a fenomeni tendenziali di marginalizzazione.

Come misura di prevenzione dei dissesti, che l'abbandono dei territori da parte dell'uomo può determinare, è necessario sostenere e promuovere, innanzi tutto, interventi a sostegno del settore primario. In questa luce andrebbero incentivate sia le iniziative volte a diffondere forme di agricoltura a minor impatto ambientale che interventi a sostegno dei redditi, come ad esempio quelli di qualificazione, anche dal punto di vista commerciale, delle produzioni agricole locali (giacimenti gastronomici, produzioni d.o.c.).

In coerenza con la necessità di sostenere le attività legate all'agricoltura, vanno assecondati gli indirizzi tecnico-gestionali, già assunti da alcune amministrazioni regionali e provinciali, volti a favorire le iniziative finalizzate al miglioramento delle forme di gestione forestale nei boschi.

**Tabella 26 - Linee di intervento prioritarie nelle aree marginali per tipologia**

Linee di intervento prioritarie	Marginalità con agricoltura estensiva	Marginalità con agricoltura intensiva	Marginalità con turismo
<b>a. Attività forestali</b>			
miglioramento superfici forestali (conversioni cedui, diradamenti, rinfittimenti, ecc.)	***	.	**
rimboschimenti	**	.	.
creazione di infrastrutture (strade, piste, depositi, impianti di lavorazione, ecc.)	***	**	.
interventi immateriali di valorizzazione produttiva (piani di assestamento, certificazione, assistenza tecnica, formazione professionale, ecc.)	**	**	.
sviluppo produzioni forestali non legnose	***	.	**
creazione di forme associative tra proprietari	***	.	**
<b>b. Attività agricole</b>			
miglioramento pascoli, drenaggi, approvvigionamenti idrici e altri miglioramenti fondiari	***	**	**
ricomposizione fondiaria	.	**	.
sviluppo produzione prodotti tipici	.	***	**
sviluppo agricoltura biologica e integrata	.	***	***
miglioramento patrimonio zootecnico	***	.	.
estensivazione produzioni agro-zootecniche	.	.	**
set-aside dei terreni	**	.	**
creazione di infrastrutture alla produzione	**	***	.
creazione di forme associative per la raccolta, lavorazione e commercializzazione	***	***	.
assistenza tecnica, formazione professionale, ricerca e sperimentazione	**	***	**
politiche della qualità, interventi immateriali di valorizzazione produttiva	.	***	**
<b>c. Interventi di tutela ambientale e di valorizzazione turistico-ricreativa</b>			
creazione di nuove aree protette	**	.	***
predisposizione piani di gestione	**	.	***
sistemazione di dissesti, interventi di bio-ingegneria, sistemazioni idraulico-forestali	.	.	.
risanamento aree dismesse, bonifica discariche, sistemazioni cave	.	.	.
sviluppo agriturismo, turismo rurale	**	.	***
gestione dei terreni per accesso al pubblico	.	.	***
creazione/miglioramento infrastrutture (sentieristica, percorsi a tema, centri visite, ecc.)	**	.	***
assistenza tecnica, formazione professionale, ricerca e sperimentazione, monitoraggio ambientale, comunicazione e altri interventi immateriali	**	.	***

- \*\*\* linea di intervento ad alta priorità
- \*\* linea di intervento a priorità media
- . linea di intervento a bassa priorità
- . linea di intervento da promuovere con criteri di priorità collegati a specifiche condizioni locali (non direttamente legate alle condizioni di marginalità)

## 6.2.2 Riordino della rete idrografica artificiale

La rete idrografica artificiale costituisce un sistema di corsi d'acqua fortemente interconnesso che innerva l'intero territorio di pianura del bacino idrografico con una densità territoriale molto elevata. È un sistema che si è progressivamente ingrandito e complessificato nel corso dei secoli (le prime opere irrigue ancora oggi presenti risalgono al XIII secolo) con funzioni irrigue per parte del bacino e di bonifica per altre parti.

Nella situazione attuale il sistema a rete, il cui funzionamento è molto complesso ed è gestito da una pluralità di soggetti, si trova a svolgere le seguenti funzioni:

- derivazione, trasporto e distribuzione dell'acqua a scopo irriguo (con inserimenti significativi anche d'utilizzazione idroelettrica e industriale); in questa funzione gestisce la parte più grande (70-80%) del volume idrico utilizzato nel bacino;
- ricezione degli scarichi idrici urbani e produttivi, a seguito dei trattamenti depurativi più o meno spinti effettuati, nonché dei fattori di inquinamento di natura distribuita che derivano dalle attività agricole e dal dilavamento dei terreni;
- smaltimento delle acque meteoriche con funzioni di salvaguardia dalle inondazioni di tutti i territori soggetti (la sicurezza dalle piene di aree molto importanti, quale l'area metropolitana di Milano, le città di Mantova, Modena, Parma, Vercelli, dipende anche dal funzionamento del reticolo artificiale).

Per motivi diversi il sistema mostra delle carenze complessive rilevanti:

- sotto l'aspetto irriguo le funzioni essenziali sono svolte, ma rimane il problema di un uso eccessivo d'acqua, collegato prevalentemente alle modalità d'irrigazione ma anche al funzionamento della rete, che determina situazioni di crisi idrica (deflusso minimo vitale) sui corsi d'acqua principali che costituiscono la fonte di approvvigionamento;
- sotto l'aspetto dello smaltimento delle acque meteoriche la rete attuale dimostra carenze rilevanti, riconducibili alla intensa trasformazione urbanistica del territorio drenato, con punti critici tali da condizionare pesantemente le condizioni di sicurezza del territorio dalle inondazioni;
- sotto l'aspetto della veicolazione degli inquinanti l'impatto sui corsi d'acqua principali o sul Mare Adriatico è di estrema importanza e richiede azioni urgenti di contenimento.

Il progetto strategico si pone pertanto, con un'ottica intersettoriale, l'obiettivo di affrontare una riconversione del sistema tramite modifiche strutturali e gestionali in grado di adeguarne il funzionamento alle diverse esigenze sopraindicate.

Le misure d'intervento devono naturalmente toccare tutti i settori indicati, affrontando nello specifico le diverse tematiche, ma tenendo fermi gli obiettivi integrati che occorre conseguire.

La rete di distribuzione dell'acqua per la coltivazione, costituita dai grandi canali adduttori a cielo aperto e da un fittissimo reticolo di canalizzazioni a terra, svolge anche la funzione, problematica nei corsi d'acqua naturali, di trattenere le acque, invasandole a mezzo di appositi manufatti idraulici, per garantire il livello irriguo necessario alle derivazioni. Tale opportunità, oltre a garantire l'apporto continuativo della risorsa, consente, da secoli, di creare un microclima favorevole al mantenimento degli habitat tipici delle aree umide, di difendere le falde dall'ingressione salina, di estendere gli specchi d'acqua, dilatando gli scambi per evaporazione e per infiltrazione nella falda e, infine, di arricchire il territorio di una risorsa destinabile a forme di fruizione turistica o ricreativa quali la pesca, il canottaggio, ecc.

In alcune aree del bacino il reticolo irriguo è caratterizzato da vetustà e incompletezza delle reti, disordine delle utenze, arretratezza dei sistemi d'irrigazione.

L'intervento di razionalizzazione e ammodernamento, volto a migliorare l'efficienza dei

sistemi irrigui, diventa azione fondamentale del Piano al fine di:

- recuperare maggiore sicurezza relativamente alla disponibilità della risorsa, con maggiore regolarità nel corso di tutto l'anno;
- assicurare un più razionale utilizzo delle risorse idriche consentendo di ridurre i conflitti per l'uso delle acque, specie per quanto riguarda la conservazione del minimo deflusso vitale;
- garantire una più completa ed equa distribuzione, a copertura dei fabbisogni agricoli;
- evitare la risalita salina vicino al mare.

Il ruolo del reticolo è, d'altronde, d'importanza strategica per il mantenimento di adeguate condizioni di equilibrio idraulico e di riduzione del rischio; infatti se venisse a mancare la distribuzione capillare che lo stesso assicura, oltre al fatto che non potrebbero essere raggiunte tutte le aree agricole in attività, aumenterebbe la velocità di deflusso verso il mare e nelle aree delle risorgive e dei fontanili la falda subirebbe una maggiore azione di drenaggio.

Le decisioni relative alla scelta delle modalità d'intervento sono di grande delicatezza e complessità; infatti qualsiasi variazione dei bilanci idrici, se non condotta a ragion veduta, rischia di provocare gravi squilibri ambientali fra le acque di superficie e quelle sotterranee.

Mentre un incremento dei prelievi può indurre danni agli alvei ed ai subalvei fluviali, l'eventualità di una forte riduzione dei prelievi potrebbe comportare un maggiore scarico di volumi d'acqua al mare senza assicurare un ricarico proporzionale della falda.

Le opzioni d'intervento possono svilupparsi secondo le seguenti tre linee strategiche:

1. intervenire sulla gestione delle derivazioni e sui metodi irrigui allo scopo di ridurre le quantità d'acqua impiegate;
2. intervenire sul reticolo idrico allo scopo di ridurre le perdite per infiltrazione;
3. intervenire con nuove opere volte a salvaguardare le risorse idriche esistenti, ad accumularne di nuove e, infine, a distribuirle nelle aree potenzialmente irrigabili, almeno in quei distretti che risultano più vocati alla pratica irrigua.

Per quanto attiene il sistema relativo alle bonifiche occorre ricordare che per assicurare la salvaguardia degli oltre 600.000 ettari di "aree fragili", che richiedono il sollevamento meccanico, il sistema idraulico artificiale realizzato nel corso di questo secolo ha richiesto la costruzione di circa 6.000 km di canali ed è servito da circa 120 impianti di sollevamento.

Pur essendo relativamente recente, tale imponente sistema ha subito un invecchiamento conseguente all'intensa trasformazione del territorio.

A causa delle notevoli variazioni intervenute nell'uso del suolo, in particolare l'aumento dell'impermeabilizzazione e la diminuzione del volume di invaso delle aree agricole, solamente il 16% delle idrovore reggerebbe ad una piena di frequenza 25-ennale e nessuna potrebbe sopportare una piena centenaria.

Gli interventi di adeguamento dei sistemi idraulici di bonifica eseguiti dai Consorzi, a causa delle modeste risorse finanziarie disponibili e a criteri di erogazione episodicamente legati ad eventi calamitosi di piena, hanno riguardato prevalentemente parziali ammodernamenti delle idrovore e dei manufatti, ma raramente hanno interessato l'ampliamento del volume di invaso, particolarmente costoso per gli ingenti oneri di esproprio.

Occorre quindi prevedere interventi basati prevalentemente sul principio di recuperare il volume d'invaso del sistema attraverso ampliamenti delle reti idrauliche e creazione di casse d'espansione a valle delle aree più urbanizzate.

Si dovranno prevedere anche provvedimenti di tipo normativo che colleghino gli interventi di nuova urbanizzazione, o di ulteriore trasformazione del suolo agricolo, all'adeguamento delle reti nonché norme che consentano una migliore gestione e manutenzione della rete di scolo

(Tabella 27 e Tabella 28).

**Tabella 27. Razionalizzazione dell'irrigazione**

Natura del problema	Comitato nel uso delle acque irrigue con gli altri usi in particolari periodi		
Obiettivo dell'intervento	Razionalizzare l'irrigazione		
Modalità operative	Adeguamenti nella gestione delle acque: sul regime delle concessioni, sui metodi irrigui, sull'assistenza tecnica alle aziende	Azioni strutturali di adeguamento delle reti irrigue esistenti	Realizzazione di nuove opere: per aumentare la capacità di stoccaggio dell'acqua, per limitare l'ingressione salina, per completare gli impianti esistenti
Localizzazione	<b>In Piemonte e in Lombardia</b>	<b>Bacino del Po</b>	
Azioni	• Riordino delle utenze irrigue (M)	• Ristrutturazione delle reti di adduzione e trasporto per migliorarne l'efficienza (M)	• Costruzione di invasi collinari e di pianura (M)
Materiali (M)	• Riconversione metodi irrigui aziendali (M)	• Ammodernamento delle reti interaziendali (M)	• Costruzione di nuove reti tubate (M)
Immateriali (IM)	• Assistenza alle aziende irrigue (IM)		• Interventi di protezione delle acque sotterranee dalla risalita salina (M)

**Tabella 28. Controllo degli eventi alluvionali nelle aree a scolo meccanico delle acque**

Natura del problema	Rischio di eventi alluvionali per inadeguatezza del sistema di bonifica a scolo meccanico		
Obiettivo dell'intervento	Elevare la sicurezza idraulica		
Modalità operative	Adeguamento della rete scolante	Adeguamento degli impianti idrovori	Provvedimenti normativi e incentivi
Localizzazione	<b>Aree a scolo meccanico delle acque presenti in pianura tra Pavia ed il delta del Po</b>		
Azioni	• Adeguamento sezioni di deflusso della rete scolante (M)	• Adeguamento e ristrutturazione impianti idrovori (M)	• Norme che prevedano meccanismi di finanziamento per l'adeguamento della rete scolante in caso di modifiche nell'uso del suolo, come le trasformazioni di aree agricole in aree urbanizzate (IM)
Materiali (M)	• Realizzazione di casse di espansione, specie a valle delle zone urbane (M)	• Adeguamento riserva termica (M)	• Norme o incentivi che regolino lo scarico delle acque meteoriche nella rete di bonifica, senza "caricarla" eccessivamente (IM)
Immateriali (IM)	• Adeguamento della capacità di smaltimento della rete scolante nei punti di scarico (M)		• Norme relative alle fasce di rispetto lungo i canali per la loro manutenzione (IM)
	• Ristrutturazione manufatti di regolazione e arginature (M)		
	• Esproprio di fasce di terreno lungo i canali quando indispensabile per effettuare un'adeguata manutenzione (M)		

### 6.2.3 Gestione del rischio idraulico e idrogeologico

Le severe condizioni di rischio idraulico e idrogeologico sul territorio del bacino, descritte in precedenza, sono il risultato della rapida espansione urbanistica dell'ultimo secolo, che non solo ha provocato un considerevole aumento del valore esposto a situazioni di potenziale pericolo, ma ha comportato spesso l'occupazione di territori a maggior pericolosità intrinseca. Ciò ha creato le premesse per attese di danni sociali ed economici sempre maggiori, solo in parte compensate dalla diminuzione della vulnerabilità specifica degli elementi a rischio, connessa al miglioramento della qualità delle strutture.

Una rapida evoluzione geomorfologica, in assenza di un'adeguata prevenzione dei fenomeni, non consente che una tardiva riparazione dei danni. L'obiettivo prioritario rimane quello di invertire la tendenza che privilegia tuttora l'intervento straordinario a scapito di quello ordinario.

L'efficacia dell'intervento ordinario consegue, peraltro, da una conoscenza effettiva dei fenomeni e dei meccanismi di causa-effetto che generano condizioni di rischio. Elemento essenziale per assicurare il conseguimento di una condizione di maggiore sicurezza del territorio rispetto al rischio è quindi la previsione del danno che può subire il sistema naturale e antropico a segui-

to di un determinato evento.

In questo contesto l'Autorità di bacino ha adottato un approccio progressivo che, contestualmente alla gestione degli interventi di ripristino a seguito degli eventi di piena a diversa gravosità che si sono manifestati dall'inizio dell'attività (piene del 1992, 1993, 1994, 1996, 1999), ha gradualmente operato per la messa a punto degli strumenti di pianificazione necessari per raggiungere una condizione di rischio compatibile.

I punti essenziali per il conseguimento di tale obiettivo sono costituiti da:

- la quantificazione delle condizioni di rischio presenti, attraverso una procedura che consenta la costruzione di un quadro attuale, validato e condiviso, delle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico e dei danni potenziali ad esse associabili sulle diverse componenti del sistema territoriale;
- l'individuazione delle azioni a carattere strutturale, prevalentemente orientate alla mitigazione del rischio e non strutturale, rivolte alla prevenzione, che si devono attuare per il conseguimento del rischio compatibile;
- la definizione delle procedure di attuazione delle azioni individuate, attraverso la costruzione di un sistema di rapporti interistituzionali che permetta di calare la pianificazione di bacino negli strumenti di pianificazione di sottobacino e a scala locale e nella programmazione degli interventi da porre in atto.

L'obiettivo finale è raggiungibile attraverso il concorso coordinato di un mix di azioni che investono:

- il monitoraggio dei fenomeni idrologici, idraulici e di dinamica dei versanti finalizzato all'aggiornamento della conoscenza e alla messa a punto di sistemi di preannuncio di piena e di allarme;
- le limitazioni d'uso del suolo nelle aree interessate dalle piene o dai fenomeni di frana e di dinamica torrentizia (fasce fluviali, dissesti di versante);
- la realizzazione di opere di difesa idraulica e di consolidamento dei versanti di carattere intensivo o estensivo, a integrazione e completamento dei sistemi difensivi già presenti;
- i servizi di polizia idraulica ordinaria sulle condizioni di manutenzione dei corsi d'acqua, delle opere idrauliche realizzate e sul rispetto della normativa vigente (vincoli di uso del suolo, distanze di rispetto, opere interferenti);
- i servizi di piena, relativi alla sorveglianza in corso degli eventi critici, all'attuazione delle misure di emergenza necessarie al mantenimento della funzionalità dei sistemi difensivi;
- le funzioni di protezione civile, relative alla redazione dei piani di allarme e sgombero delle aree minacciate in corso di un evento critico e alle attività di gestione delle situazioni critiche in corso di evento.

Appare evidente che il rischio compatibile sul territorio si raggiunge mettendo in atto un processo di *gestione* del rischio stesso, integrando tra loro le diverse azioni necessarie, aggiornando periodicamente la conoscenza in funzione dell'evoluzione dei fenomeni idrologici dell'assetto del territorio, calibrando le azioni strutturali in funzione della risposta dei sistemi naturali interessati, organizzando in modo efficiente e finalizzato le funzioni ordinarie di sorveglianza e manutenzione.

Va riconosciuto che un fattore decisivo è costituito dalla consapevolezza che la popolazione ha sulle condizioni di rischio del proprio territorio; la partecipazione della popolazione è determinante per l'effettiva possibilità di attuazione delle misure necessarie per la riduzione del rischio, che hanno spesso un impatto economico e sociale rilevante e che, senza la condivisione della pericolosità del dissesto a cui devono fare fronte possono incontrare un'opposizione molto dura.



Inoltre anche il comportamento appropriato durante un evento di piena, o un altro dissesto di carattere idrogeologico, è un elemento importante per la minimizzazione dei danni.

Il *Piano Stralcio delle Fasce Fluviali* – PSFF (DPCM 24 luglio 1998) e il *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico* – PAI (adottato dal Comitato Istituzionale nella seduta dell'11 maggio 1999), che ricomprende il precedente, rappresentano gli strumenti che affrontano, con il taglio di piano direttore, il tema della gestione del rischio a scala di bacino idrografico attraverso:

- la costituzione di un *Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici*, che individua e classifica le aree in dissesto a diversa pericolosità, sulla porzione collinare e montana del bacino;
- la delimitazione delle fasce fluviali sulla rete idrografica principale, nel territorio di pianura e nei fondovalle;
- la regolamentazione degli usi del suolo nelle fasce fluviali e nelle aree di dissesto idrogeologico;
- la definizione degli interventi a carattere strutturale di mitigazione del rischio;
- gli indirizzi per la riorganizzazione dei presidi territoriali di previsione di piena e di polizia idraulica.

Rispetto a tali strumenti già definiti, la linea d'avanzamento del Piano di bacino comporta ora uno sforzo di attuazione delle azioni individuate, in termini di costruzione delle procedure di collaborazione interistituzionali necessarie e di riorganizzazione dei presidi territoriali direttamente competenti per la materia.

Nel primo caso si tratta di trasferire le prescrizioni, gli indirizzi e gli interventi alla stessa scala territoriale a cui vengono fatte le scelte infrastrutturali e urbanistiche e quindi di assegnare alla pianificazione provinciale, e a quella comunale per la parte urbanistica, un ruolo di attuazione del Piano di bacino. Nel secondo caso si tratta di adeguare le funzioni di gestione degli aspetti specifici del settore, quali ad esempio la manutenzione, la sorveglianza, il preannuncio di piena,

## Scheda 17

### Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera 11 maggio 1999, n. 1, rappresenta lo strumento che conclude e unifica la pianificazione ordinaria di bacino per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico, recependo le determinazioni precedentemente assunte dall'Autorità mediante gli altri Piani stralcio (il Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché al ripristino delle aree di esondazione (PS45) e il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)), gli strumenti straordinari adottati per aree specifiche e le misure di salvaguardia, se del caso precisandoli e adeguandoli nel modo più appropriato al carattere integrato e interrelato richiesto a uno strumento di bacino.

Il PAI definisce e programma le azioni, attraverso la valutazione unitaria dei vari settori di disciplina, con l'obiettivo di garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio, conseguire il recupero degli ambiti fluviali quali elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino idrografico, raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti.

Le linee di intervento strategiche perseguite dal Piano tendono in particolare a:

- proteggere centri abitati, infrastrutture, luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo tale da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili;
- mettere in sicurezza abitati e infrastrutture interessati da fenomeni di instabilità di versante;
- salvaguardare e, ove possibile, ampliare le aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua;
- limitare gli interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse, e privilegiare, per la difesa degli abitati, interventi di laminazione controllata, al fine di non



aumentare il deflusso sulle aste principali e in particolare sull'asta del Po;

- limitare i deflussi recapitati nella rete idrografica naturale da parte dei sistemi artificiali di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche delle aree urbanizzate;
- promuovere interventi diffusi di sistemazione dei versanti con fini di aumento della permeabilità delle superfici e dei tempi di corrivazione;
- promuovere la manutenzione delle opere di difesa e degli alvei, quale strumento indispensabile per il mantenimento in efficienza dei sistemi difensivi e assicurare affidabilità nel tempo agli stessi;
- promuovere la manutenzione dei versanti e del territorio montano, con particolare riferimento alla forestazione e alla regimazione della rete minuta di deflusso superficiale, per la difesa dai fenomeni di erosione, di frana e dai processi torrentizi;
- ridurre le interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

Sulla rete idrografica principale gli obiettivi sopra indicati costituiscono il riferimento rispetto al quale il Piano definisce l'assetto di progetto dei corsi d'acqua, individuato dai seguenti elementi:

- il limite dell'alveo di piena e delle aree inondabili rispetto alla piena di riferimento;
- l'assetto del sistema difensivo complessivo: argini e opere di sponda, eventuali dispositivi di laminazione controllata, diversivi o scolmatori;
- le caratteristiche morfologiche e geometriche dell'alveo;
- le caratteristiche di uso del suolo della regione fluviale e dei sistemi presenti di specifico interesse naturalistico.

Sul reticolo idrografico montano e sui versanti gli obiettivi di Piano vengono riferiti a un'analisi dei fenomeni geologici e idrologici e ad una identificazione dei dissesti e del rischio condotti a livello di sottobacino idrografico; l'individuazione delle azioni fa riferimento alle condizioni di assetto complessive da conseguire e, in rapporto a esse, agli aspetti significativi alla scala di bacino.

L'asta del Po è stata oggetto nell'ambito del PAI di un particolare approfondimento finalizzato alla delimitazione della fascia C, che per tutto il tratto medio-basso dell'asta corrisponde alla situazione di un evento catastrofico che comporti una o più rotte degli argini (per sormonto o per cedimento del corpo arginale), e all'individuazione degli interventi di adeguamento del sistema arginale esistente.

Il PAI inoltre estende la delimitazione delle fasce fluviali ai rimanenti corsi d'acqua principali del bacino, per i quali assume la normativa relativa alla regolamentazione degli usi del suolo e degli interventi nei territori fluviali delimitati già approvata nell'ambito del primo PSFF.

Con l'adozione del Progetto di PAI, e fino alla sua definitiva approvazione, sono state applicate misure di salvaguardia, ai sensi di quanto prescritto dall'art. 17 comma 6-bis della L. 183/89, atte ad evitare eventuali compromissioni dei territori e degli interventi individuati dal Progetto stesso, differenziate in relazione ai diversi livelli di rappresentazione dei contenuti del PAI; mentre per quanto attiene le fasce fluviali sono stati direttamente anticipati gli articoli normativi che regolano gli interventi d'uso del suolo consentiti, per le aree in dissesto sono indicate ai Comuni interessati misure procedurali finalizzate a evitare che nuovi insediamenti vengano realizzati in localizzazioni o secondo modalità incompatibili, evidenziando la necessità di valutare puntualmente le condizioni di pericolosità del sito interessato dalla richiesta d'intervento.

all'accresciuta complessità dei sistemi e alle nuove interconnessioni presenti.

#### 6.2.4 Recupero delle fasce fluviali e realizzazione delle reti ecologiche

Le fasce fluviali costituiscono un sistema fisico interconnesso che attraversa il territorio del bacino, costituendo una rete di collegamento di aree omogenee.

L'intervento assume il concetto d'unitarietà funzionale dell'alveo del corso d'acqua, inteso come sede dei fenomeni idrologici e idraulici che ne caratterizzano il comportamento, e persegue, in via prioritaria, la finalità del recupero del sistema fluviale nelle sue diverse componenti.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha rappresentato un primo passo verso l'affermazione di un concreto approccio ecosistemico alla ricostruzione dell'ambiente fluviale. È importante che, accanto alla delimitazione delle fasce fluviali, derivata finora principalmente da obiettivi di difesa dal rischio idraulico e da esigenze di salvaguardia della risorsa idrica, vengano individuati più complessi scenari ambientali e culturali di riferimento.

In particolare, è necessario definire obiettivi strategici che consentano di garantire, in fase di pianificazione, per ogni bacino, non solo la capacità di laminazione che s'intende raggiungere ma anche il mantenimento e il recupero dell'ambiente fluviale in termini di continuità ecologica ed eredità culturale (conservazione dei valori paesaggistici, storici ed artistici).

Le azioni su un determinato tratto di corso d'acqua, in pianura, devono essere considerate e valutate in rapporto agli effetti che ingenerano su tutto il sistema territoriale di cui il corso d'acqua è parte organica, comprese le aree collinari e montane.

Questo apre significative opportunità riguardo all'incidenza che l'intervento sulle fasce rivierasche può acquisire, anche, nei confronti delle problematiche delle aree marginali. Infatti, per quanto riguarda il bacino del Po, l'azione relativa alla ricostruzione delle aree e dei territori rivieraschi s'intende appunto come strategica per la sua capacità di attivazione di processi che vanno oltre le problematiche strettamente legate alla difesa del suolo e alla tutela della risorsa e affrontano l'insieme dei problemi di natura territoriale, ed anche economica, relativi alle porzioni di territorio escluse dal processo di valorizzazione dei territori "centrali".

In particolare, in attuazione della richiamata esigenza di introdurre elementi di continuità e armonizzazione delle politiche di ricostruzione dell'ambiente fluviale, accanto allo sviluppo e alla tutela delle aree marginali, si ritiene opportuna la creazione di due direttrici parallele (un "doppio binario verde") di aree protette: lungo l'asta principale del fiume Po e lungo il crinale principale della dorsale appenninica, dall'Appennino ligure a quello emiliano, dove già insistono alcune aree protette regionali.

Tale intervento, integrando e completando una serie d'iniziative attualmente non raccordate, consentirebbe di tutelare due delle aree più critiche dal punto di vista idrogeologico e di creare un sistema di aree protette con evidenti maggiori possibilità di interventi di tutela ambientale (la creazione di "corridoi" di transito da un'area ad un'altra risulta un fattore critico per la tutela di molte specie), di valorizzazione dei percorsi escursionistici e di itinerari "a tema", di monitoraggio e controllo ambientale.

L'obiettivo è, dunque, quello di trasformare la situazione da problema di vincoli a occasione di sviluppo, lavorando su quelle azioni che possono consentire, in un lasso di tempo anche breve, d'innescare processi d'inversione di tendenza quali, ad esempio: il recupero di aree ad alta qualità ambientale da destinare all'incremento della dotazione di aree verdi per i nuclei urbani limitrofi; la valorizzazione turistica attraverso la "vendita" di un'immagine ricca di suggestioni culturali storiche, paesaggistiche, ambientali; il mantenimento e l'aumento della popolazione inse-

diata con incremento di reddito da interventi di manutenzione idraulica, forestale e agricola.

### Conservazione integrata e gestione creativa delle fasce fluviali

La ricostruzione ambientale e paesaggistica della fascia fluviale del Po deve passare attraverso:

- la riattivazione del sistema idraulico fondato sull'alternarsi di aree a diversa velocità di corrente, comprese le aree di acque stagnanti, quali lanche e mortizze, e del collegato ecosistema faunistico e vegetazionale recuperando, soprattutto, la ricchezza della varietà delle presenze animali e vegetali oggi fortemente ridotta;
- la garanzia della continuità di collegamento, ed il ripristino ove interrotta, tra le aree fluviali e rivierasche, al fine di consentire il passaggio delle specie e il transito lungo ambienti variati ma qualitativamente omogenei; la ricchezza e la diffusione del reticolo torrentizio e fluviale del bacino del Po è tale da consentire la capillare comunicazione tra aree anche geograficamente lontane;
- la valorizzazione del patrimonio insediativo storico caratterizzato dalla ricchezza delle presenze di beni sia architettonici e paesaggistici variamente distribuiti lungo le aree rivierasche, nonchè dalla presenza di centri urbani maggiori e minori di altissimo valore storico e monumentale strettamente connessi al fiume; in questo contesto potranno essere sostenute iniziative tese ad attivare anche la navigazione del fiume a scopo turistico attraverso la realizzazione di approdi, percorsi, centri di documentazione.

Nelle Tabella 29 e Tabella 30 sono indicate schematicamente le linee principali d'intervento relative agli obiettivi strategici individuati.

Obiettivo strategico	Obiettivi specifici	Tipologie d'intervento
Assicurare un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni alluvionali	Ripristinare l'equilibrio idrogeologico attraverso il recupero della capacità di laminazione dei corsi d'acqua e/o il ripristino degli alvei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riattivazione lanche e rami abbandonati (fascia A)</li> <li>• Recupero/constituzione aree di esondazione</li> </ul>
Pianificare il ripristino, la riqualificazione e la tutela della risorsa idrica anche in funzione delle caratteristiche "proprie" del territorio	Recuperare la capacità autodepurativa dei corpi idrici del bacino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recupero lunghezza e sinuosità dei corsi d'acqua</li> <li>• Costituzione di "ecosistemi-filtro" (fascia B)</li> <li>• Rifeorestazione diffusa (fasce A e B)</li> </ul>
Individuare criteri per la salvaguardia della biodiversità anche finalizzata al ripristino della continuità ambientale	Individuare e consolidare nodi e segmenti della rete ecologica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costituzione di corridoi biologici (anche specie - specifici)</li> <li>• Attuazione interventi di controllo su specie invasive</li> <li>• Progettazione della rete di monitoraggio della biodiversità</li> <li>• Attuazione interventi di conservazione su specie o habitat prioritari</li> <li>• Creazione di nuovi habitat (siepi, alberature, stagni, zone umide)</li> </ul>
Incentivare la riqualificazione ambientale	Innalzare la qualità ambientale e il livello di naturalità diffusa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di interventi di recupero ambientale a fini didattici e di fruizione</li> <li>• Promozione di attività di manutenzione ordinaria del territorio</li> </ul>
	Sostanziare la pianificazione integrata delle aree naturali e non, con la conoscenza interdisciplinare del bacino padano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione del censimento delle aree naturali non protette</li> <li>• Realizzazione del censimento delle aree demaniali in fascia A e B</li> <li>• Individuazione di aree idonee per la rinaturazione e per il ripristino della continuità ambientale</li> </ul>

Obiettivo strategico	Obiettivi specifici	Principali azioni esemplificative
Prevedere forme di "integrazione" nella rete di interruzioni di tipologia: insediamenti	Garantire l'esistenza/valorizzazione di fasce di transizione/filtro adiacenti agli insediamenti	Ripristino ambientale, valorizzazione ecologica e/o rinaturalizzazione di aree verdi o libere presenti, degli ambiti fluviali, di aree dismesse interne al tessuto insediativo, di aree di transizione tra zone diverse, di aree marginali o intercluse, di aree con attrezzature sportive, etc  Progetti "ambientali" delle aree costruite, bioarchitettura, bioingegneria, interventi di disocclusione/decementificazione per l'aumento della permeabilità dei suoli, di ripristino del verde privato e semiprivato, etc  Progetti di abbattimento/ottimizzazione dei livelli di inquinamento presenti, etc
	Indirizzare la progettazione degli insediamenti o delle espansioni previste dagli strumenti di pianificazione	Creazione di aree naturali periferiche o esterne all'edificato come elemento di protezione dell'insediamento dal disturbo esterno, ma soprattutto come connessione con le reti ecologiche a scala territoriale  Inserimento di prescrizioni, indirizzi, progetti tipologici, rispondenti agli obiettivi e criteri delle reti ecologiche in ambiti urbani, all'interno delle norme delle stesure, revisioni e varianti di PRG
Prevedere forme di "integrazione" nella rete di interruzioni di tipologia: infrastrutture	Ridurre l'effetto barriera delle infrastrutture di trasporto per le specie animali e vegetali	Realizzazione di interventi mirati ad abbattere i carichi inquinanti residui di grandi impianti industriali  Realizzazione di interventi mirati ad abbattere i carichi inquinanti dovuti alla circolazione dei mezzi di trasporto  Realizzazione di interventi mirati al contenimento degli incidenti per collisione con specie animali ed all'inserimento ambientale delle opere  Realizzazione interventi di superamento delle infrastrutture dimensionati alle taglie degli animali, di ostacoli per la dissuasione dagli attraversamenti, di corridoi specie-specifici, di integrazione con "corridoi tecnologici", di fasce verdi con funzione di cuscinetto adiacenti alle infrastrutture, idonea separazione dagli ambiti fluviali, etc
		Utilizzo delle migliori tecnologie disponibili idonee alla continuità (es. coperture non impermeabili o differenziate a seconda degli ambiti, determinate tipologie costruttive per viadotti, etc)
Prevedere forme di "integrazione" nella rete di interruzioni di tipologia: aree agricole e spazi associati	Sviluppare azioni conoscitive pedopedeutiche ad interventi mirati	Censimento e catalogazione della residua naturalità presente in ambito agricolo
	Aumentare la biodiversità negli agroecosistemi	Azioni mirate all'incentivazione di pratiche agricole a basso impatto sulle componenti naturalistiche  mantenimento e creazione di aree ad evoluzione naturale (zone umide, raccolti a perdere, incolti)  Rinaturazione delle aree vincolate DPR 236/88, delle reti di canalizzazione superficiale e delle aree intercluse  Realizzazione di interventi mirati ad abbattere i carichi inquinanti dovuti all'utilizzo di tecniche intensive  Realizzazione di interventi di inserimento ambientale e paesaggistico delle zone di transizione e di confine tra gli appezzamenti coltivati
Prevedere forme di "integrazione" nella rete di interruzioni di tipologia: siti di estrazione	Ridurre l'effetto di interruzione a conclusione dell'attività estrattiva	Realizzazione di interventi di riqualificazione ambientale e naturalistica a ciclo di attività chiuso
	Mitigare l'effetto di interruzione nel corso dell'attività estrattiva	Realizzazione di interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica durante l'attività di scavo
Prevedere forme di "integrazione" nella rete di interruzioni di tipologia: grandi opere idrauliche	Conservare il grado di naturalità e dell'assetto fisico dell'alveo e del fondovalle	Tutela della struttura fisica dell'alveo di magra e di piena
	Ripristinare il regime idrologico naturale	Rilascio di un deflusso minimo vitale e modulazione stagionale
	Conservare le caratteristiche chimico-fisiche ed escludere eventi catastrofici	Esclusione di sbalzi repentini di portata in fase di piena Ripristino della capacità depurativa del corso d'acqua

## Scheda 18

### Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, approvato con DPCM 24 luglio 1998, ha costituito il primo atto di pianificazione ordinaria, finalizzato al controllo del rischio idraulico, con cui è stato definito organicamente, a scala di bacino, l'assetto idraulico dell'asta del Po e di una parte consistente dei principali affluenti nell'ambito di pianura e dei fondovalle montani.

I contenuti principali del Piano, assunti peraltro nel successivo Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (vedi Scheda 17) per la porzione di reticolo idrografico non trattata nel PSFF, concernono:

- la delimitazione degli alvei di piena e delle aree inondabili a seguito di eventi di piena di riferimento, attraverso l'applicazione di un metodo specifico, comprensivo dell'obiettivo prioritario di conservazione, ripristino e ampliamento delle aree naturali di esondazione, subordinato, solo nei casi di esigenze di protezione di centri abitati, infrastrutture e attività produttive risultanti a rischio, alla previsione di interventi strutturali;
- la definizione della normativa di regolamentazione degli usi del suolo e degli interventi di settore nei territori inondabili individuati e classificati secondo le fasce: A di deflusso della piena, B di esondazione, C area di inondazione per piena catastrofica (vedi Scheda 7). Le disposizioni normative sono finalizzate al duplice obiettivo di non aggravare lo stato di rischio idraulico presente, attraverso la inibizione quasi assoluta di nuove attività insediative, e recuperare o mantenere, ovunque possibile, la naturale dinamica idraulica e continuità ecologica del corso d'acqua, attraverso la conservazione dei territori non edificati e l'indirizzo verso attività compatibili e con effetti positivi sull'ambiente fluviale.

Così come concepita, la delimitazione delle fasce fluviali per il reticolo idrografico principale del bacino contiene pertanto la segnalazione delle condizioni di pericolosità, graduate rispetto al manifestarsi di piene di riferimento, e delle zone edificate a rischio, in quanto non protette da sistemi difensivi o protette con sistemi inadeguati.

### Realizzazione integrata di "reti ecologiche"

Per migliorare la "qualità ambientale" di un territorio sempre più artificializzato e banalizzato, è necessaria un'opera costante di protezione delle aree naturali relitte e la progressiva ricostituzione di un tessuto di "reti ecologiche"; riferimenti importanti in tal senso sono le direttive europee per la costruzione della Rete Ecologica Europea (Eeconet) e quella recentemente proposta dal Ministero dell'ambiente per la realizzazione delle Rete ecologica nazionale.

La trasformazione e frammentazione del paesaggio preesistente ha prodotto, in genere, una serie casuale di aree naturali relitte circondate da una matrice territoriale di natura profondamente diversa. In questo tipo di paesaggio un ruolo importante può essere svolto dai "corridoi ecologici di connessione". Un corridoio ecologico può essere definito come una fascia di territorio seminaturale o rinaturalizzato che forma un *continuum* tipologicamente diverso dalla matrice (di solito agricola) in cui si colloca.

Alcune tipologie di corridoi ecologici di connessione sono:

- le fasce riparie di vegetazione arborea e arbustiva, legate ai reticoli idrologici naturali e artificiali (fiumi, zone umide, canali, rogge, invasi);
- i sistemi di siepi e di nastri arborei ed arbustivi in territori agricoli (buffer strips);
- le fasce arboree ed arbustive legate a infrastrutture lineari (strade, ferrovie).

A volte i corridoi ecologici possono essere vicariati da "stepping stones", aree naturali in genere di estensione limitata, che, poste geograficamente in modo opportuno, funzionano da "pie-

tre di guado” fra aree naturali relitte. Esse possono, entro certi limiti, sostituire le funzioni dei corridoi ecologici continui.

La geometria di base delle reti ecologiche è quella di una serie di nuclei di adeguate dimensioni connessi da corridoi ecologici. I nuclei costituiscono i serbatoi di biodiversità e i corridoi svolgono funzioni di mobilità, di ecotono, di captazione di nuove specie colonizzatrici, di rinaturazione di aree artificializzate.

Le funzioni e le caratteristiche delle reti ecologiche sono quelle di:

- svolgere un ruolo morfo-funzionale e paesistico;
- aumentare la varietà di habitat e quindi la biodiversità;
- esprimere una propria capacità autoregolativa minimizzando le azioni esterne di intervento di manutenzione;
- avere la proprietà di coesistere con la presenza umana e di assorbire gli impatti senza distrutturarsi;
- avere la capacità di costituire una risorsa aggiuntiva per le attività umane, mantenendo nel contempo gli elementi di interesse naturalistico.

Il reticolo idrografico, per la sua distribuzione capillare e continua sul territorio, rappresenta un riferimento fondamentale per la creazione di queste reti ecologiche.

L’opera di rimboschimento delle pendici montane e collinari in stato o pericolo di dissesto, rimane una delle attività fondamentali di rinaturazione del territorio, in particolare se realizzata con i nuovi criteri di selvicoltura ecologica.

Tuttavia una particolare attenzione deve essere rivolta oggi a quelle aree di pianura in cui maggiore è stata l’azione di banalizzazione e artificializzazione del paesaggio.

### 6.2.5 Tutela della qualità della risorsa idrica

Affrontare le condizioni di criticità del bacino del Po per gli aspetti legati alla qualità e all’uso della risorsa idrica, illustrate al paragrafo 3.1.5 del presente rapporto, significa intervenire sui seguenti elementi:

- fattori di generazione dei carichi inquinanti concentrati e diffusi (comparto civile – industriale, comparto agrozootecnico);
- mezzi di veicolazione dei carichi (reticolo drenante naturale e artificiale);
- sovrasfruttamento della risorsa idrica, quale fattore di impoverimento delle capacità naturali di autodepurazione dei corpi idrici.

Tra le condizioni di degrado presenti, l’aspetto prioritario è quello connesso al controllo dell’eutrofizzazione delle acque interne e del mare Adriatico; per altro va osservato che esso non rappresenta che una, la più importante e urgente, delle situazioni su cui intervenire e che le azioni su di essa comportano effetti positivi di riduzione di inquinamento e recupero di naturalità anche per le altre componenti del sistema ambientale.

Finalità del Piano per questo settore specifico è il raggiungimento in ordine di priorità dei seguenti obiettivi:

- ridurre l’apporto di inquinanti alle acque interne e alle acque costiere del mare Adriatico;
- recuperare la funzionalità autodepurativa degli ambiti fluviali del reticolo drenante e degli habitat naturali e seminaturali;
- raggiungere condizioni d’uso del suolo e della risorsa idrica compatibili con la tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Le linee generali d’azione per il raggiungimento degli obiettivi di qualità e di tutela della risorsa sono prioritariamente incentrate sulla necessità di integrare:

- la gestione delle componenti qualitative, legate alla protezione dello stato ecologico naturale, con quella delle componenti quantitative connesse alle condizioni di uso dell'acqua;
- le condizioni delle acque superficiali con quelle delle acque sotterranee;
- le azioni sul controllo dei fattori di generazione con gli effetti ambientali conseguenti.

La matrice in (Tabella 31) rappresenta il quadro delle principali criticità del bacino e delle relative azioni pianificate per il conseguimento degli obiettivi fissati.

Linee d'intervento	Problematiche						
	Eutrofizzazione del mare Adriatico	Eutrofizzazione delle acque interne (grandi laghi)	Inquinamento dei corsi d'acqua	Inquinamento delle acque sotterranee	Sovra-sfruttamento delle falde	Riduzione della funzionalità del reticolo drenante	Assenza o insufficienza dei deflussi a valle delle derivazioni
Interventi sul comparto civile e industriale	•	•	•		•		
Interventi sul comparto agro-zootecnico	•	•	•	•	•	•	
Interventi sul reticolo drenante	•	•	•	•		•	•
Imposizione del Deflusso Minimo Vitale a valle delle derivazioni			•				•
Protezione delle aree ad alta valenza naturalistica		•	•				
Monitoraggio	•	•	•	•	•	•	•

Gli interventi sul **reticolo drenante** mirano complessivamente a ridurre l'apporto di inquinanti, provenienti sia da fattori di generazione puntuali (scarichi) che distribuiti (dilavamento dei suoli agricoli e delle aree urbanizzate) che attraverso tale sistema raggiunge i corsi d'acqua principali.

Le azioni necessarie devono pertanto mirare a una complessiva ristrutturazione del sistema, che interessa buona parte della pianura, con lo scopo di aumentare e favorire i processi d'intercettazione a livello locale degli inquinanti e di aumentare l'efficienza dei fenomeni di autodepurazione che trovano sede all'interno del reticolo stesso.

A questo scopo gli interventi da attuare riguardano:

- l'aumento complessivo della capacità di invaso del reticolo, al fine di intercettare gli inquinanti veicolati e di aumentare i tempi di trasferimento nei corsi d'acqua principali in occasione delle precipitazioni meteoriche intense, condizioni in cui si verificano i maggiori apporti. Gli interventi vanno anche nella direzione di restituire efficienza al sistema nella funzione di smaltimento delle acque di pioggia. La consistente urbanizzazione ha infatti aumentato considerevolmente gli afflussi rendendo inadeguata la rete drenante;
- la realizzazione di sistemi naturali di intercettazione, trattenuta e fitodepurazione degli inquinanti quale parte componente del reticolo stesso con funzione di contenimento dell'apporto del carico inquinante di tipo diffuso; tali interventi contribuiscono per altro al miglioramento delle componenti naturali e paesaggistiche;
- la riconversione dei sistemi irrigui (in molti casi il reticolo drenante svolge anche funzioni di distribuzione irrigua) con l'obiettivo del contenimento dei volumi idrici impiegati e di riduzione del dilavamento dei terreni agricoli irrigati.

Il **settore civile-industriale** è servito dal sistema di collettamento degli scarichi idrici e di depurazione, rispettivamente per l'85% e per il 55% della popolazione presente; pertanto una parte consistente del carico inquinante giunge ai corpi idrici senza aver subito riduzioni. Per gli aspetti connessi ai nutrienti tale settore è responsabile dell'immissione nei corsi d'acqua del bacino padano di circa

il 30% dell'azoto e del 60% del fosforo. La situazione è inoltre aggravata dal fatto che una parte degli inquinanti, inviati agli impianti di depurazione, non subisce un trattamento adeguato al livello di qualità da conseguire sui corpi idrici ricettori o ai limiti allo scarico degli effluenti imposti dalla legge.

Le linee di intervento, in attuazione per altro di quanto indicato dal D. Lgs. 152/99 di recepimento della direttiva CEE 91/271, sono rivolte a:

- aumentare la percentuale di popolazione servita dai sistemi fognari e di depurazione;
- limitare il rilascio incontrollato di inquinanti nei corpi idrici (in particolare delle acque di prima pioggia);
- dotare ove necessario gli impianti di depurazione di trattamenti terziari per l'abbattimento del fosforo.

Al fine del controllo dell'eutrofizzazione la riduzione del fosforo sversato rappresenta l'obiettivo fondamentale da conseguire; l'apporto del settore civile-industriale rappresenta, infatti, il 60% del fosforo immesso nei corpi idrici padani. Un interesse decisamente minore è da rivolgere ai trattamenti di rimozione dell'azoto, in quanto molto costosi e agenti sulla fonte minoritaria del nutriente (il settore civile industriale immette nei corpi idrici circa il 32% dell'azoto totale).

Ai fini della riduzione dei nutrienti contenuti negli scarichi provenienti da centri inferiori a 2.000 abitanti equivalenti può essere valutata la convenienza dell'adozione di sistemi di fitodepurazione come trattamento secondario o terziario complementare ai trattamenti tradizionali. Tali sistemi, laddove la disponibilità di spazio ne consenta l'utilizzo, possono abbattere efficacemente gli inquinanti a bassi costi gestionali, rappresentando inoltre un'occasione per il recupero di aree marginali dei corpi idrici.

I trattamenti di abbattimento dei nutrienti non sono necessari nei casi in cui si preveda di utilizzare i reflui in agricoltura per la fertirrigazione.

La pratica del riutilizzo agricolo delle acque reflue, pur essendo diffusa in diversi Stati, in Italia è ostacolata dalla normativa attuale, che è molto restrittiva e comporta elevati costi di affinamento delle acque.

Le esperienze e gli studi di settore, sviluppati a livello nazionale ed internazionale, forniscono valide indicazioni per la formulazione di linee guida che favoriscano il reimpiego irriguo delle acque reflue trattate. La riconsiderazione dell'attuale normativa in materia, in linea con gli orientamenti più recenti, assume dunque un ruolo prioritario nella pianificazione di interventi su ampia scala, economicamente proponibili, aventi la duplice finalità di salvaguardare l'ambiente e di difendere la salute pubblica.

Il **settore agrozootecnico** è costituito da aziende con elevato numero di capi le cui deiezioni molto spesso costituiscono una quantità di nutrienti superiori alle necessità di fertilizzazione delle superfici coltivate; il surplus di materiale organico diventa pertanto fonte di inquinamento, comportando carichi di azoto per ettaro superiori ai limiti consentiti.

Le linee di intervento nel settore si rivolgono pertanto sia alla componente agricola, nel ruolo di utilizzatore come fertilizzanti degli effluenti, che a quella zootecnica con azioni tendenti a scoraggiare la nascita di allevamenti "senza terra" e a incentivare l'adozione di pratiche colturali e di tecniche di conduzione degli allevamenti e di gestione dei reflui tali da ridurre l'impatto conseguente.

Per l'aspetto agricolo, il principale riferimento è il "Codice di Buona Pratica Agricola - CBPA" approvato dal Decreto Ministeriale n. 86 del 19 aprile 1999. L'obiettivo generale del CBPA è la protezione delle acque dall'inquinamento da nitrati mediante un'attenta gestione del bilancio dell'azoto impiegato. In particolare, l'applicazione del CBPA deve ottimizzare la gestione dell'azoto in presenza di una successione di colture agricole alle quali occorre assicurare un livello pro-



duttivo e nutrizionale economicamente ed ambientalmente sostenibile, al fine di minimizzare le possibili perdite attraverso il dilavamento e l'infiltrazione superficiale e profonda.

Le azioni previste riguardano: la fertilizzazione chimica e organica, l'ordinamento colturale e le tecniche di produzione compatibili allo scopo di contenere al minimo i rilasci di azoto nitrico nelle acque di falda e di azoto (nelle varie forme) nelle acque superficiali.

Per l'aspetto zootecnico le azioni previste mirano ad incentivare l'ammodernamento tecnologico degli allevamenti e a migliorare la gestione degli effluenti mediante l'introduzione di innovazioni in grado di ridurre il carico inquinante e l'uso dell'acqua nell'allevamento (lavaggi e abbeveraggi), di evitare la contaminazione delle acque meteoriche e di realizzare sistemi di stoccaggio dei reflui atti a consentirne l'impiego come fertilizzanti nei periodi agronomicamente più opportuni.

Natura dei problemi	Inquinamento delle acque per rilascio di azoto, fosforo, e fitofarmaci			
Obiettivo dell'intervento	Prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque			
Modalità operative	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento delle acque provocato dalle attività agricole e zootecniche	Riduzione e diffusione di una	Realizzazione di	Informazione,
	treatmento degli effluenti zootecnici	agricoltura a basso impatto ambientale	"sistemi filtranti"	formazione, studi e assistenza tecnica
Localizzazione	Zone ad agricoltura intensiva della pianura, prevalentemente nelle aree zootecniche della Lombardia e risicole piemontesi			Bacino del Po
<b>Azioni</b>	Delocalizzazione allevamenti, innovazioni tecnologiche, vasche di stoccaggio, impianti di trattamento (M)	Ordinamenti produttivi e tecniche colturali a basso impatto per l'azoto e gli erbicidi (M)	Fasce tampone, fitodepurazione, drenaggio controllato (M)	Convegni, pubblicazioni, corsi, carta spandimento liquami, assistenza tecnica (IM)

Natura dei problemi	Inquinamento delle acque da nitrati, provenienti da fertilizzanti ed effluenti zootecnici			
Obiettivo dell'intervento	Prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque			
Modalità operative	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento da nitrati nelle acque provocato dalle attività agricole e zootecniche, nelle aree vulnerabili ai sensi della Dir. CEE 676/91	Riduzione e diffusione di una	Realizzazione di	Informazione,
	attività agricole e zootecniche a basso impatto nelle aree a rischio	effluenti zootecnici	impatto ambientale	formazione, studi e assistenza tecnica
Localizzazione	Prevalentemente nelle aree zootecniche della Lombardia	Prevalentemente nelle aree zootecniche vulnerabili della Lombardia		
<b>Azioni</b>	Individuazione aree vulnerabili (IM) Programmi di azione nelle aree vulnerabili (IM) Diffusione, formazione, assistenza e controllo "programmi di azione" (IM)	Delocalizzazione allevamenti, innovazioni tecnologiche, vasche di stoccaggio, impianti di trattamento (M)	Ordinamenti produttivi e tecniche colturali a basso impatto per l'azoto (M)	Fasce tampone, fitodepurazione, drenaggio controllato (M) Convegni, pubblicazioni, corsi, carta spandimento liquami, assistenza tecnica (IM)

Natura dei problemi	Reimpiego delle acque reflue depurate come risorsa integrativa per l'irrigazione		
Obiettivo dell'intervento	Integrare la risorsa disponibile per l'irrigazione con acque reflue non facilmente utilizzabili per altri usi		
Modalità operative	Definizione di linee guida per il reimpiego di acque reflue	Individuazione degli studi preliminari necessari per valutare le possibilità di impiego delle acque reflue	Adeguamento degli impianti
Localizzazione	Bacino del Po	Bacino del Po	Prevalentemente nelle aree attorno a Milano, Torino e Modena-Reggio Emilia
Azioni Materiali (M) Immateriali (IM)	Adeguamento della normativa italiana, oggi troppo restrittiva, agli standard di qualità internazionali (IM)  Trattamenti richiesti (IM)  Tipologie irrigue idonee (IM)	Modalità di valutazione della fattibilità: analisi degli effluenti, del sito, delle aree irrigue, delle zone per lo stoccaggio (IM)	Realizzazione di modifiche agli impianti attuali finalizzate al reimpiego irriguo delle acque reflue (IM)

Vista l'intensità dell'uso **idroelettrico** in atto, che comporta problemi di conflittualità con gli altri usi ed esigenze di riequilibrio idrologico e biologico dei sistemi idrici, è evidente che l'aspetto più rilevante è rappresentato dalla necessità di incidere sull'esistente, mentre appare di più semplice gestione la programmazione e la regolazione di eventuali nuove ulteriori utilizzazioni.

Le linee strategiche di intervento sono riconducibili ai seguenti punti principali:

- riconduzione dell'uso idroelettrico esistente nell'ambito del bilancio idrico della risorsa secondo criteri di compatibilità; lo strumento principale in proposito è l'introduzione del deflusso minimo vitale (DMV) nelle concessioni di derivazione;
- individuazione delle misure che possono contenere la minore produzione di energia degli impianti esistenti, conseguente ai maggiori rilasci derivanti dal DMV, al fine di minimizzare la penalizzazione economica dei produttori;
- definizione dei criteri di compatibilità con il bilancio idrico per il rilascio di nuove concessioni;
- riorganizzazione delle funzioni di monitoraggio sui sistemi idrici, con funzioni di costruzione di serie storiche e supporto ai controlli; è evidente la necessità di superare le carenze conoscitive che si sono accumulate nel tempo in ordine sia alla quantificazione della disponibilità della risorsa idrica naturale, sia alla conoscenza delle portate e dei volumi utilizzati;
- riorganizzazione delle funzioni di controllo delle concessioni di derivazione, quale strumento indispensabile a garantire una corretta gestione dell'uso della risorsa.

In base alle considerazioni sopra esposte circa le condizioni degli impianti e soprattutto all'arretratezza gestionale, legata a criteri puramente locali di sfruttamento dell'acqua disponibile, si è portati a ritenere che ci sia un grande spazio per una revisione dell'intero sistema impiantistico di produzione idroelettrica, sia a livello di una singola asta fluviale che di bacino.

Questo tipo di approccio non è certo di immediata percorribilità; esso richiede investimenti anche notevoli, ma può dare importanti benefici ambientali ed energetici insieme e costituire sicuramente fonte di occupazione e di lavoro.

### 6.2.6 Valorizzazione culturale e turistica delle fasce fluviali

La costituzione di un sistema continuo di aree protette lungo tutta la fascia del Po, dalle

sorgenti al delta, costituisce la premessa per politiche di vera e propria valorizzazione. Tra queste, le politiche di promozione e organizzazione del turismo e delle altre attività di fruizione sociale del fiume e delle fasce fluviali assumono un'importanza centrale in relazione, da un lato, alla ricchezza di risorse trascurate o sottoutilizzate qui esistenti, dall'altro alla potente funzione di animazione e riorientamento culturale associabile a tali attività. La costruzione di un'"immagine turistica" del Po e della principale rete fluviale, nel quadro del recupero della "cultura padana", può contribuire efficacemente a modificare i comportamenti individuali e collettivi nei confronti del fiume, elevando il livello d'attenzione e di responsabilizzazione diffusa.

Essenzialmente socioculturali sembrano, in effetti, le motivazioni dell'attuale scarso interesse turistico-ricreativo, che contrasta con:

- l'abbondanza di risorse specificamente utilizzabili per attività sportive ludiche e ricreative (oltre al fiume, i lunghi e vasti arenili, i boschi rivieraschi, le aree di interesse naturalistico, le attrezzature d'appoggio per la nautica da diporto) o per la fruizione culturale; gli studi disponibili, tra cui i censimenti promossi dalla stessa Autorità di bacino, descrivono un sistema estremamente ricco e diramato di beni culturali lungo il Po, i suoi affluenti e nei loro immediati dintorni;
- la consistenza e la solidità delle tradizioni culturali delle comunità rivierasche, attualmente percepibili più attraverso i diffusi sedimenti artistici e letterari che nelle superstiti manifestazioni rituali o negli atteggiamenti sociali;
- l'importanza storicamente acquisita da alcune attività sportive o ricreative, sia pure in aree relativamente circoscritte (le società remiere a Torino e dintorni, culla del canottaggio mondiale, o a Cremona, o l'escursionismo nautico più a valle);
- la contiguità delle risorse fluviali ai grandi bacini di domanda ricreativa snodati lungo l'intero corso del fiume, costituenti nel loro insieme uno dei più grandi bacini demografici ed economici di tutta l'Europa.

La valorizzazione turistico-ricreativa delle fasce fluviali sembra, quindi, economicamente e socialmente fattibile e appropriata. Essa costituisce, peraltro, l'oggetto del Protocollo d'Intesa sottoscritto il 26/02/98 dalle Province rivierasche del Po, dal Ministero dell'Industria, Commercio e artigianato, dal Dipartimento del turismo della Presidenza del Consiglio dei Ministri, dalle Regioni e da altri soggetti, per i seguenti scopi:

- a. la definizione di un piano di intervento in materia di promozione turistica del Po e del patrimonio storico-artistico, architettonico e ambientale dei territori rivieraschi;
- b. l'identificazione degli interventi per l'offerta dei servizi turistici adeguati a standards internazionali;
- c. la definizione di un piano di comunicazione riferito al Po come "marca" che accompagna le diverse fasi di progettazione degli interventi attuati dai diversi soggetti interessati;
- d. la definizione di un piano economico e organizzativo che indichi le risorse pubbliche e private utilizzabili, i tempi e le modalità realizzative, anche tramite progetti da presentare nell'ambito dei programmi finanziati dall'Unione Europea.

Il programma di lavoro che, anche alla luce del suddetto Protocollo, può essere delineato, investendo una fascia territoriale di estrema sensibilità come quella del Po, non può evitare di conformarsi ai principi del "turismo sostenibile", adottati dalla Carta Europea del



novembre 1997, che lo definisce come “ogni forma di sviluppo, sistemazione o attività turistica che rispetta e preserva, nel lungo termine, le risorse naturali, culturali e sociali, e contribuisce, in maniera positiva ed equa, allo sviluppo economico e alla realizzazione degli individui che vivono, lavorano o soggiornano” nelle aree interessate.

Nel caso del Po, assume particolare importanza l'ambizione, indicata dalla Carta, di rispondere alle attese di una domanda turistica in rapida e profonda evoluzione, restituendo al viaggio e all'esperienza turistica il suo senso più profondo di scoperta e d'incontro con gli altri e l'altrove, con vicendevole arricchimento. Questo obiettivo sollecita non soltanto le istituzioni di governo e di tutela ma anche, e congiuntamente, le imprese e gli operatori del settore, con un approccio fortemente cooperativo.

Le principali linee d'azione in cui articolare la strategia di valorizzazione turistica e fruiva del Po riguardano:

1. *la valorizzazione e la messa in rete delle risorse naturali, storiche, culturali, architettoniche e paesistiche dell'intera fascia, promuovendone da un lato la conoscenza, la conservazione e manutenzione e il miglioramento della leggibilità, riconoscibilità e fruibilità, dall'altro l'interconnessione fisica e funzionale, col potenziamento, nelle forme più appropriate per ciascun tratto del corso fluviale, della navigabilità turistica e dei relativi approdi, il recupero e la rifunzionalizzazione dei percorsi (pedonali, ciclabili ed equestri) rivieraschi e d'accesso al fiume ed alle mete turistiche, nonché della viabilità rurale e minore;*
2. *il miglioramento e rafforzamento dell'offerta turistica snodata lungo il fiume, col recupero, la razionalizzazione e la riqualificazione dei servizi e delle attrezzature per il tempo libero (impianti sportivi e ricreativi, circoli nautici, imbarcaderi, società e scuole remiere...) e turistiche (locande e trattorie ...), con la creazione di nuovi servizi specifici ed innovativi, sia ricettivi, che culturali, informativi e, infine, logistici; questi ultimi, in particolare per l'organizzazione dei trasporti “misti”, nautici, su gomma e su ferro, pedonali o ciclabili; sono da prevedersi le attività di marketing, promozione turistica e per la formazione di nuove figure di operatori;*
3. *la comunicazione sociale e lo sviluppo delle attività culturali, “interpretative” e informative, volte ad attrarre, sensibilizzare ed orientare i visitatori, offrendo loro un ampio spettro di strumenti (dalle pubblicazioni divulgative alle edicole informative ai centri visita snodati lungo il fiume), ma anche strumenti per la conoscenza e l'interpretazione scientifica e culturale dei territori attraversati e del fiume stesso, mediante una rete “ecomuseale” ampiamente diramata lungo l'intero corso dei fiume ed in rete con i grandi presidi museali già presenti.*



Autorità di Bacino del Fiume Po

via Garibaldi, 75 - 43100 Parma  
[www.adbpo.it](http://www.adbpo.it)