

■ **Piano d'Area del Parco Fluviale del Po**

5. Le ricerche ed i problemi

Coerentemente con le esigenze di approccio integrato ripetutamente rimarcate, la definizione delle strategie del Piano, già nella Proposta 1989, era stata basata su analisi valutative tecnico-scientifiche multidisciplinari e, per quanto possibile, interdisciplinari, articolandosi in ricerche che escono assai frequentemente dalla fascia fluviale vera e propria, e che toccano un ampio ventaglio di profili:

- a) geo-morfologici e idrologici;
- b) naturalistici e vegetazionali;
- c) insediativi e storico-culturali;
- d) paesaggistici (in senso stretto);
- e) urbanistici e infrastrutturali;
- f) socioeconomici (con particolare riferimento alle attività agricole e forestali)
- g) pianificatori (con riferimento ai piani territoriali, a quelli agricoli zonali, a quelli urbanistici, comunali e intercomunali).

Alla luce delle ricerche svolte, particolare rilievo assumono, nel corso piemontese del Po, i problemi della sistemazione idraulica ed geomorfologica, non soltanto per l'ovvia priorità dei problemi di sicurezza idraulica, ma anche perché la maggior parte degli altri problemi, da quelli paesaggistici a quelli della conservazione, dell'accessibilità e della fruibilità delle risorse, hanno le loro radici nelle modificazioni del cosiddetto "assetto idrogeologico". Una serie concatenata di processi involutivi - dall'abbassamento degli alvei, che minaccia la stabilità dei ponti, delle sponde delle infrastrutture e dei versanti, fino all'alimentazione delle spiagge adriatiche, pregiudica la normale navigabilità, e preclude l'alimentazione delle falde, all'aumento delle velocità di corrievazione, che accentua gli effetti a valle delle ondate di piena, alla progressiva restrizione e rettificazione degli alvei ordinari che, "canalizzando" il fiume, elimina o riduce le aree d'espansione e le zone umide laterali (le lanche, le morte, le mortizze distrutte dalle ben note "prisme") impedendo l'autodepurazione dell'acqua mutilandando drasticamente gli ecosistemi fluviali - delinea una sindrome allarmante, che può brevemente riassumersi col termine di "denaturalizzazione". Sebbene ciò abbia cause molteplici e trovi riscontro in molte altre regioni fluviali, nel caso padano essa ha comportato e comporta una severa discussione critica, come si è già notato, dei criteri che hanno in passato guidato o consentito, sotto il controllo del Magistrato del Po, gli interventi di difesa idraulica e le attività estrattive: discussione che trova oggi autorevole riscontro negli orientamenti emergenti dell'Autorità di bacino.

Un secondo ordine di problemi concerne i processi d'inquinamento, di degrado e di devastazione ambientale, fra loro spesso intrecciati. L'evidente insufficienza di iniziative anche importanti e positive, come la realizzazione del grande depuratore del Consorzio Po-Sangone, indica l'esigenza di azioni assai più articolate e complesse, estese al territorio circostante e sorrette da una adeguata base informativa, con idonee reti di monitoraggio, oggi del tutto carenti, con il ripristino dell'attività autodepurativa del corso d'acqua, che di gran lunga la più importante, e che oggi è impedita dalle regimazioni (longitudinali e trasversali) improvvide. I problemi d'inquinamento presentano ramificate interazioni con un terzo ordine di problemi, quello dello sfruttamento delle risorse: per le attività estrattive (che, soprattutto a monte di Torino, hanno ormai determinato situazioni di grave rischio e di estesa devastazione ambientale), per la produzione energetica (in particolare per la realizzazione in corso della nuova centrale termo-elettrica di Trino), per la produzione agricola (in particolare per l'eccessiva dilatazione della risicoltura o della pioppicoltura in prossimità del fiume) ed anche per utilizzazioni sportive o ricreative che, in determinate aree ed in determinate stagioni, possono superare le capacità di carico dell'ambiente ed esercitare effetti distruttivi, o comunque comprometterne la fruibilità.

Un quarto ordine di problemi concerne appunto la fruibilità e l'accessibilità delle risorse, ostacolate o compromesse da numerosi fattori, pochi dei quali hanno origini naturali (basterebbe pensare alla "privatizzazione" di fatto di larghi tratti delle sponde fluviali, o all'eccessiva sottrazione d'acqua in periodi di magra per usi irrigui, o alle numerose e spesso invalicabili barriere artificiali); in tale quadro si colloca anche il problema della navigabilità che, escludendo fantasiose e rischiose ipotesi di "bacinizzazione", si pone in Piemonte essenzialmente in termini di navigabilità turistica e ricreativa.

Rispetto al quadro problematico delineato già nella Proposta 1989, i successivi programmi di lavoro hanno determinato alcuni importanti approfondimenti, riassunti nei paragrafi che seguono.

5.1.I problemi idraulici e la fascia di pertinenza fluviale

In relazione alle opzioni ed al quadro strategico richiamati nei capitoli precedenti, il tema centrale del Progetto è costituito dall' individuazione, all'interno dell'ambito considerato, della fascia di pertinenza del fiume (FPF): ossia della fascia in cui trova più diretta applicazione il principio fondamentale del "rispetto del fiume e della sua libertà' evolutiva". Rinviando alle relazioni di settore (ed alle relative cartografie in scala 1/10.000) per ogni più analitica considerazione, sono qui di seguito esposte le principali valutazioni operate a tal riguardo.

La definizione della fascia parte dall'assunzione che essa rappresenti una "categoria normativa" atta a consentire, attraverso la programmazione di azioni (vincoli, direttive, interventi), il raggiungimento degli obiettivi generali assunti. La precisazione di tali obiettivi, per i diversi tronchi fluviali, dà luogo alla identificazione di "scenari ambientali" di riferimento.

Per ciò che concerne l'assetto idraulico ed ambientale dell'asta del Po si possono individuare scenari di riferimento diversificati in funzione della differente struttura dell'ecosistema che si intende raggiungere, caratterizzati sostanzialmente da diversi livelli di artificialità complessiva. Ovviamente l'intero corso del Po non può essere agganciato ad un unico scenario futuro sia per le diverse caratteristiche idrauliche del fiume, sia per le diverse opportunità o i condizionamenti che il fiume determina sul sistema infrastrutturale e urbano circostante.

La fascia di pertinenza fluviale può perciò essere definita come costituita dalle aree, all'interno della regione fluviale intesa in senso lato, la cui struttura e connotazione sono determinate dai fenomeni morfologici, idrodinamici e naturalistico-ambientali connessi al regime idrologico del corso d'acqua, con riferimento al particolare assetto ecosistemico (scenario ambientale di riferimento) assunto come obiettivo.

Concorrono ad individuarla i seguenti elementi connessi alla dinamica fluviale:

l'insieme delle divagazioni dell'alveo inciso del corso d'acqua storicamente accertate, quale indicatore della storia e della tendenza evolutiva dell'alveo;

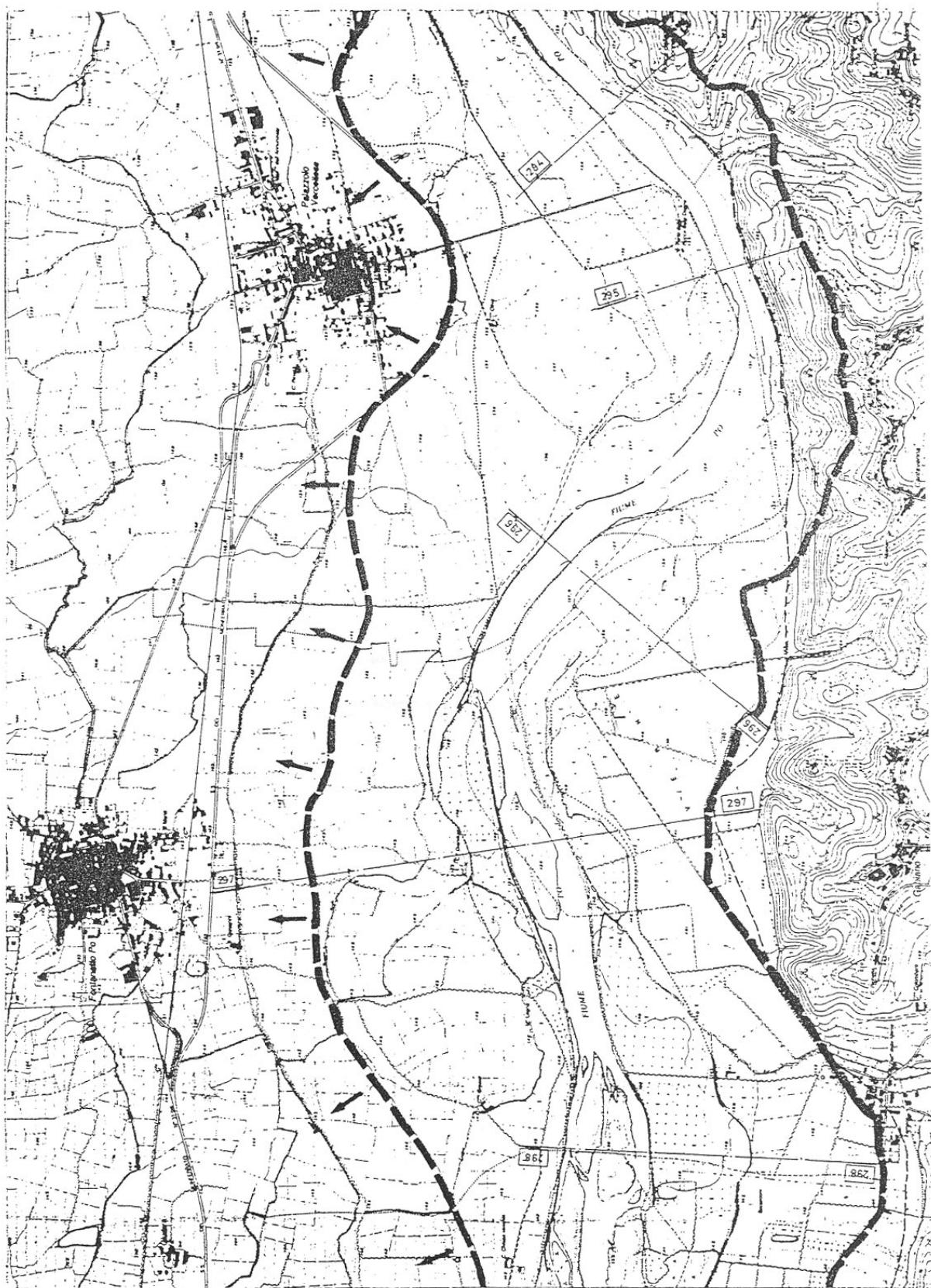
l'estensione dell'alveo di piena (alveo inciso + golene) per eventi di gravosità medio-alta; le aree a caratteristiche naturali strettamente connesse all'ambiente fluviale.

Le modalità con cui gli elementi indicati concorrono o "pesano" nel definire la fascia dipendono dall'assetto attuale del sistema e dallo scenario ambientale di riferimento assunto come obiettivo; sono state pertanto definite per i singoli tratti in cui si è ritenuto opportuno distinguere il corso d'acqua:

tronco a monte di Torino: suddiviso nel tratto montano (fino a Martiniana Po) e nel tratto di pianura da Martiniana Po a Moncalieri;

tronco metropolitano: da Moncalieri a Chivasso;

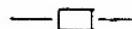
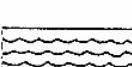
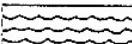
tronco a valle di Torino.



TAV. 8.1. Assetto idraulico (stralcio, scala 1:25.000).

TAV. 8.1

LEGENDA

-  Argini
 -  Difese spondali
 -  Difese spondali strategiche per la protezione di infrastrutture e centri abitati (*)
 -  Limite aree inondabili in occasione della massima piena di riferimento
 -  Sezioni di calcolo della massima piena di riferimento
272
 -  Limite delle aree inondabili in occasione della piena del 1977 (tratto Pellice-Torino) e 1992 (tratto Torino-confine Regionale)
 -  Limite della fascia di pertinenza fluviale
 -  Direzione di espansione delle acque in occasione della massima piena di riferimento
 -  Area critiche
- ALTRI ELEMENTI INFORMATIVI**
-  Argini e limite della massima piena di riferimento
 -  Argini e limite delle aree inondate in occasione della piena dell'ottobre 1977 (tratto Pellice-Torino) e 1992 (tratto Torino-confine Regionale)
 -  Argini, limite della massima piena di riferimento e limite delle aree inondate in occasione della piena 1977 (tratto Pellice-Torino) e dell'ottobre 1992 (tratto Torino-confine Regionale)

(*) Nel tratto foce Pellice - Moncalieri il dato non è stato rappresentato in quanto dipende dagli approfondimenti di progetto sulle aree critiche.



TAV. 8.2. Assetto geomorfologico (stralcio, scala 1:25.000).

TAV. 8.2

LEGENDA

-  Argini
-  Difese spondali
-  Alveo di piena ordinaria ("full banks")-1988 (tratto Torino-confine Regionale)-1991 (tratto Pellice-Torino)
-  Alveo di magra-1964 (tratto Torino-confine Regionale)-1962 (tratto Pellos-Torino)
-  Alveo di piena ordinaria ("full banks")-1954 (tratto Torino-confine Regionale)-1962 (tratto Pellice-Torino)
-  Evidenze morfologiche di antichi alvei abbandonati e anno di ultima attività documentata
-  Antichi alvei abbandonati, riutilizzati come canali di piena nel corso dell'evento del 1977 (tratto Pellice-Torino) e del 1992 (tratto Torino-confine Regionale)
-  Spponde in erosione

Nel primo caso (tronco a monte di Torino), si tratta di un alveo, dapprima torrentizio ed irregolare con presenza a tratti di ramificazioni e isole stabili, quindi fluviale e più regolare, con presenza di un'accentuata sinuosità che, soprattutto nella sua parte intermedia, foce Pellice-Carignano, denota evidenti problemi di stabilità complessiva come dimostrato dai frequenti tagli di meandro determinatisi negli ultimi 45 anni. Caratteristica principale del tratto in esame la presenza di frequenti e diffusi bacini di cava nelle immediate vicinanze delle sponde dell'alveo inciso, a testimonianza di attività estrattive di eccezionale densità e consistenza. La maggior parte di tali bacini, a causa della profondità, della forma e dell'ubicazione delle aree di scavo per rapporto al fiume, presenta rischi importanti sotto il profilo idraulico per la scarsa prevedibilità delle dinamiche evolutive dell'alveo inciso a fronte delle evidenti condizioni di dissesto ipotizzabili in caso di cedimento dei setti di separazione tra fiume e lago di cava. In proposito, può esser richiamato il rischio che le cave inneschino una sorta di attrazione dell'alveo attivo, con progressiva riduzione del diaframma che le separa dal fiume, conseguentemente ai moti di filtrazione dovuti alle differenze di livello idrico tra fiume e lago di cava. Altro importante problema concerne l'influenza delle cave sul comportamento del fiume quando, in concomitanza ai fenomeni di piena, la corrente esonda per occupare l'area golena. In tal caso la presenza di uno specchio d'acqua libero diminuisce la scabrezza globale della golena e quindi la perdita di energia per attrito della corrente, da cui può conseguire che:

il mantenimento di una certa energia di corrente, che si sarebbe, allo stato naturale, dissipata per l'alta scabrezza della golena, crea delle zone di deflusso preferenziale che possono innescare processi di erosione localizzata con la creazione di nuovi alvei;

la maggiore energia posseduta dalla corrente può innescare a valle fenomeni di taglio di meandro o interferire in modo negativo sulle infrastrutture.

La presenza di tali situazioni in un tratto di asta fluviale ancora fortemente connotato dalla tendenza naturale ad assumere un andamento meandriforme, porta alla individuazione di alcune aree critiche, per le quali condurre le necessarie indagini per gli interventi di messa in sicurezza: coerenti con il processo di rinaturalizzazione dell'intera fascia fluviale. Un ulteriore elemento di caratterizzazione per il tratto in esame riguarda la mancanza, se non per situazioni estremamente locali come nel tratto La Loggia - Moncalieri, di rilevati arginali continui per la difesa dalle piene.

Nel secondo caso (tronco metropolitano) l'alveo presenta una sezione regolare, completamente vincolata da opere di contenimento laterale e di stabilizzazione del fondo. L'evidente delimitazione dell'area fluviale rispetto alle attrezzature ed alle infrastrutture urbane non pone, nel tratto in oggetto, problemi di identificazione della fascia di pertinenza, almeno secondo i criteri che hanno indirizzato le presenti determinazioni. Questo tratto di fiume Po, ormai pressoché totalmente artificiale nel tracciato e nella configurazione morfologica, è fortemente condizionato dagli usi in atto:

a monte di Torino, all'altezza di Carmagnola, sono prelevati circa 70 m³/s medi per il raffreddamento della centrale termoelettrica AEM di Moncalieri in corso di trasformazione (con integrazione di prelievi da pozzi) per la realizzazione della cogenerazione e teleriscaldamento di parte della città di Torino;

ai confini cittadini S ubicata la presa idropotabile della Azienda Acquedotto Municipale di potenzialità dell'ordine di 2,5 m³/s;

il tratto cittadino è affiancato da aree verdi e da infrastrutture di particolare significato (i Murazzi) già finalizzate alla fruizione collettiva ma suscettibili di notevole potenziamento a seguito di adeguate azioni di riqualificazione e di miglioramento della quantità e qualità delle acque dell'alveo; in tale tratto, che presenta in prevalenza caratteristiche di ambiente semi-lentico - in quanto artificialmente bacinizzato - sono ormai ricorrenti fenomeni di eutrofia nel periodo estivo, cos'è come S probabile una forte influenza dei rapporti acqua-sedimento nel determinare la qualità dell'ambiente fluviale nel suo complesso;

ai confini del tratto cittadino, ai bordi di un parco di notevole estensione, è ubicata la presa dell'impianto idroelettrico AEM con portata massima pari a 120 m³/s che determina a valle tratti pressoché asciutti in regimi di magra;

seguono la presa dell'impianto idroelettrico ENEL di S.Raffaele Cimena di 110 m³/s di portata massima, e quindi, anche se non direttamente interessanti il tratto cittadino, lo scarico dell'impianto Po-Sangone, nel tratto sotteso dall'impianto ENEL ed infine la presa del canale Cavour con competenza media pari a 80 m³/s, in comune di Chivasso, subito a valle dello scarico della centrale ENEL: tutte derivazioni da rinegoziare anche alla luce del DL 275 del 12/7/1993.

Nel terzo caso, tratto a valle di Torino, il corso d'acqua presenta un andamento da sinuoso a subrettilineo, tendenzialmente parallelo al bordo collinare, almeno fino a Casale Monferrato, dopo di chè assume una spicata tendenza alla ramificazione per la presenza di isole e barre mobili longitudinali. La presenza di difese spondali, a tratti anche sistematica, ha progressivamente ridotto la naturale tendenza del corso d'acqua alla divagazione a fronte invece di una evidente artificializzazione che aveva come scopo principale la regolarizzazione dell'alveo di piena ordinaria. Un altro aspetto importante per caratterizzare il tratto fluviale in questione è la presenza di aree goleinali, generalmente molto ampie, e di arginature di contenimento dei livelli di piena, soprattutto in sinistra, che assumono una certa continuità su tratti estesi. Il sistema di arginatura citato non è in ogni caso sempre adeguato ai massimi livelli idrici di riferimento, determinando potenziali condizioni di rischio idraulico per la difesa dalle piene di agglomerati urbani e importanti infrastrutture.

Tenuto conto dei caratteri sopra ricordati, la definizione della FPF ha preso le mosse da un'accurata ricostruzione del quadro conoscitivo, anche sulla base di studi precedenti. Si è poi proceduto per singolo tronco fluviale alla definizione di scenari ambientali, diversificati in funzione della particolare struttura dell'ecosistema che si intende raggiungere. Ed in relazione a tali scenari si è individuata la fascia di pertinenza fluviale, sulla scorta dei seguenti elementi principali:

difesa dalle piene di centri abitati ed infrastrutture significative;
presenza di rilevati arginali;
limite di esondabilità corrispondente alla piena di riferimento (riferito anche ad un livello di fondo ripristinato);
presenza di forme fluviali recenti (paleoalvei, lanche, canali secondari parzialmente colmati ecc.);
presenza di strutture o infrastrutture di particolare interesse storico o architettonico;
presenza di aree di elevato pregio naturale connesse al sistema fluviale.

Tali elementi tengono in debito conto l'assetto attuale del corso d'acqua, e pertanto il sistema di opere spondali e arginali che lo definiscono, e concorrono in misura differente alla definizione della fascia in ordine agli obiettivi da conseguire.

In generale il limite della fascia di pertinenza fluviale S stato definito in riferimento alla necessità di salvaguardare dalle piene centri abitati ed infrastrutture di significativa importanza e pertanto fatto coincidere con:

- il rilevato arginale, quando esistente e di consistenza apprezzabile;
- il limite dell'agglomerato urbano da difendere;
- il limite dell'infrastruttura da difendere;
- l'elemento caratteristico della morfologia fluviale (orlo di terrazzo, sponda esterna di paleoalveo eventualmente riattivabile in piena ecc.).

La definizione della fascia tiene conto di tutti questi elementi, in considerazione della eterogeneità delle situazioni riscontrate e della necessità di garantire alla fascia la necessaria continuità (ad esempio per l'esigenza di raccordare due tratti di argine o di rilevato esistente ovvero di rettificare il tracciato). Particolarmente importante a tale riguardo è stata inoltre l'esigenza di assicurare, ovunque possibile, condizioni di deflusso più favorevoli, salvaguardando, ed al limite incrementando, la presenza di aree goleinali destinabili alla laminazione delle piene. Non sempre il tracciato arginale esistente è stato riproposto nella definizione della fascia di pertinenza ed in particolare nei seguenti casi:

quando determina un restringimento locale, condizionando in misura significativa il deflusso in piena;

quando non assolve ad una funzione di difesa dalle piene di aree urbanizzate o di interesse storico o di particolare importanza produttiva;

quando costituisce un limite alla naturale divagazione del corso d'acqua e tale limite è in contrasto con gli obiettivi da perseguire;

quando la sua inadeguatezza geometrica e strutturale è risultata evidente rispetto alle condizioni imposte dalla piena di riferimento.

Nei casi in cui la protezione dalle piene non risulta l'elemento determinante, gli elementi che hanno pesato in misura più rilevante ai fini della definizione della fascia di pertinenza, risultano:

il limite di esondabilità in piena, come ricostruito con l'impiego del modello numerico precedentemente citato;

il limite delle aree allagate, come risulta dalla ricostruzione delle piene storiche per fotointerpretazione;

l'inviluppo delle aree potenzialmente instabili in relazione alla prevedibile evoluzione del corso d'acqua;

l'elemento caratteristico della morfologia fluviale recente e ancora chiaramente riconoscibile (orlo di terrazzo, sponda esterna di paleoalveo eventualmente riattivabile in piena ecc.);

la presenza di infrastrutture;

la presenza di aree ad elevato pregio naturale connesse al sistema fluviale.

La necessità di raccordare tra di loro tali elementi porta anche in questo caso ad un concorso degli stessi in misura più o meno estesa in ordine alle effettive caratteristiche locali ed agli obiettivi imposti, tratto per tratto, dallo scenario di riferimento.

E' stata poi svolta un'analisi di dettaglio per la definizione della fascia di pertinenza fluviale per i singoli tratti di Po. In particolare, per il tratto a valle di foce Pellice, la presenza di frequenti ed estesi laghi di cava nelle immediate adiacenze dell'alveo inciso e particolarmente nelle zone di meandro abbandonate, anche di recente, impone un'attenta analisi delle caratteristiche idrauliche che regolano l'assetto del corso d'acqua ed una corretta valutazione dei livelli di criticità e delle conseguenti necessità di intervento. A tal fine, sulla base degli elementi conoscitivi disponibili, si è pervenuti ad una prima e sommaria individuazione di "aree critiche" ritenute particolarmente interessanti a questo riguardo. Su tali aree, allo stato attuale degli studi, si profilano rischi idraulici, in atto o potenziali, per cui il principale e prioritario obiettivo da perseguire è la loro messa in sicurezza, soprattutto al fine di evitare possibili diretti coinvolgimenti dell'asta fluviale. La complessità del problema richiede la acquisizione di tutti gli elementi conoscitivi e di studio di interesse, in primo luogo la geometria aggiornata dell'area fiume-laghi di cava, per poter correttamente identificare i limiti di criticità entro i quali si può presumibilmente ipotizzare una naturale evoluzione dell'alveo inciso e dell'assetto globale del sistema fluviale. Tale tendenza evolutiva andrà considerata in relazione ai necessari indirizzi che occorre formulare circa gli scenari futuri da perseguire. Sulla base degli obiettivi che emergeranno dalle analisi e dalle valutazioni sopracitate, potranno essere definite le modalità operative di conferma o di riconfigurazione dell'attuale assetto della regione fluviale ed identificati i relativi interventi di messa in sicurezza e di difesa del suolo.

più in generale, è importante osservare che, sulla base del quadro conoscitivo descritto ed allo scopo di perseguire lo scenario di riferimento assunto come obiettivo nella individuazione della fascia di pertinenza, si ritiene essenziale procedere alla predisposizione di studi di approfondimento che diano luogo alla definizione degli interventi o delle azioni necessarie. Tali studi dovranno riguardare tratti fluviali sufficientemente estesi ed integrarsi in maniera adeguata con i vincoli e le direttive posti in sede di Piano. Le particolari condizioni di criticità individuate per i diversi tronchi di fiume in esame (ad esempio a monte e a valle di Tori-

no), impongono la necessità di affrontare i problemi in maniera diversificata. Si fornisce di seguito una indicazione, sia pure sintetica, dei principali elementi che occorrerà esaminare ed approfondire al fine sopracitato, suddividendo il corso d'acqua in due sezioni distinte:

- a) la prima a monte di Torino, principalmente finalizzata alla messa in sicurezza delle aree critiche individuate,
- b) la seconda a valle di Torino, principalmente finalizzata alla difesa dalle piene ed alla sistemazione idrogeologica ed ambientale dell'area fluviale.

In linea generale si ritiene possibile articolare gli studi di approfondimento secondo le seguenti fasi di lavoro: una prima fase, di completamento dei dati conoscitivi e di analisi delle criticità, con l'individuazione delle azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi definiti in sede di Piano; una seconda fase, di progetto di fattibilità degli interventi; una terza fase, di progetto esecutivo degli interventi. Le prime due fasi di lavoro dovranno necessariamente riguardare tratti fluviali estesi, al fine di consentire una visione unitaria e interdisciplinare dei molteplici elementi che concorrono a definire l'assetto attuale e di esaminarli nella loro totalità per garantire l'effettivo conseguimento degli obiettivi voluti. La terza fase, più di dettaglio ed evidentemente mirata a specifiche situazioni, potrà assumere una valenza più locale e non necessariamente interdisciplinare, in relazione ad uno specifico programma di finanziamenti e/o ad una necessaria gradualità di attuazione, visto il carattere innovativo e sperimentale che alcuni degli interventi potranno rivestire. Ciò premesso, considerazioni più analitiche vengono esposte per i due tronchi sopra richiamati:

a) tronco a monte di Torino

La fascia fluviale a monte di Torino presenta una grave e generalizzata situazione di dissesto, particolarmente nel tratto foce Pellice-Moncalieri, che richiede non soltanto la progressiva rimozione delle cause di perturbazione ambientale, ma anche interventi di recupero e di gestione attiva atti a ripristinare migliori equilibri idraulici, ecologici e paesistici e condizioni di maggior stabilità e naturalità. Il tratto in questione è interessato da attività estrattive di eccezionale densità e consistenza, la maggior parte delle quali, a causa della profondità e della ubicazione delle aree di scavo per rapporto al fiume, presenta non soltanto aspetti negativi sotto il profilo ecologico e paesistico, ma anche condizioni di rischio importanti sotto il profilo idraulico, tanto da aver determinato l'individuazione di alcune aree critiche per le quali, allo stato attuale degli studi, il rischio, in atto o potenziale, è da porre in relazione alla scarsa prevedibilità delle dinamiche evolutive della fascia fluviale.

Da tali considerazioni e sulla base delle indicazioni desunte da studi pregressi emerge l'esigenza di un approfondimento conoscitivo e di studio, cos? articolato:

acquisizione di una geometria d'alveo aggiornata e sufficientemente diffusa al fine di rappresentare adeguatamente il corso d'acqua, sia per la parte batimetrica, sia per quella golena.

approfondimento idrologico, tramite l'applicazione di un modello afflussi-deflussi, che consenta una caratterizzazione adeguata, tratto per tratto, alle necessità idrauliche.

costruzione di un modello numerico di simulazione in moto non stazionario, che sulla base di un rilievo più organico delle caratteristiche geometriche delle sezioni di deflusso consenta la definizione dei massimi livelli di piena di riferimento, una corretta identificazione delle altezze d'acqua in golena e, più in generale, una migliore definizione delle caratteristiche di traslazione dei volumi di piena.

bilancio di trasporto solido per tratti che, una volta riprodotta con certezza l'idrodinamica, consenta l'identificazione quantitativa delle possibili evoluzioni del fondo e dell'alveo in termini di erosione e ripascimento.

analisi della stabilità morfologica della sezione d'alveo per diversi stati idrologici di riferimento e per situazioni idrauliche e geotecniche specifiche.

identificazione delle criticità.

studio ed individuazione tipologica delle necessità di intervento con particolare riguardo alla messa in sicurezza delle aree critiche. L'esame degli interventi dovrà riguardare tutti gli aspetti connessi all'assetto del corso d'acqua in funzione degli obiettivi di Piano, tenendo conto dell'opportunità, ove possibile, di lasciare o di restituire al fiume la massima libertà di espandersi e divagare senza impedimenti artificiali all'interno della fascia di pertinenza. Ai fini della messa in sicurezza delle aree critiche occorrerà analizzare e definire la funzionalità degli interventi tesi a:

- garantire, ove necessario, il presidio delle sponde di alveo inciso;
- proteggere la stabilità dei bacini di cava;
- salvaguardare la stabilità delle fasce territoriali di separazione tra sezione incisa e lago di cava, ripristinandone una dimesione trasversale adeguata;
- proteggere le scarpate di scavo.

L'analisi delle possibili soluzioni di intervento dovrà considerare in particolare tipologie compatibili con l'esigenza di ripristinare e di tutelare le caratteristiche naturalistiche ed ambientali della regione fluviale, ormai in buona parte compromesse.

Le tipologie di intervento esaminate andranno anche verificate sotto l'aspetto idraulico per i possibili condizionamenti che potranno determinare sul deflusso in piena e, se necessario, saranno definiti i possibili accorgimenti atti a minimizzarne gli effetti. In esito alle operazioni sopra elencate si potrà procedere alla definizione progettuale degli interventi secondo un programma di priorità che tenga in debito conto le finalità imposte dal Piano e soprattutto il carattere di sperimentazione che essi potranno rivestire.

b) tronco a valle di Torino

Il tratto di corso d'acqua in esame presenta criticità di natura sostanzialmente diversa rispetto a quelle esaminate in precedenza, che, in relazione agli scenari definiti in sede di Piano, si possono esplicitare nei seguenti settori di intervento: interventi di difesa dalle piene, riguardanti principalmente l'adeguamento dei rilevati arginali; interventi di difesa spondale, riguardanti principalmente:

la ristrutturazione e l'eventuale consolidamento delle opere di importanza strategica per la protezione delle infrastrutture e di centri abitati, nell'ipotesi di assetto prefigurabile dallo scenario futuro definito tratto per tratto;

la riqualificazione architettonica e ambientale dei tratti urbani di rilevante interesse storico e paesistico;

interventi di rinaturalizzazione e ridemanializzazione di aree golenali degradate mediante: eventuale rimozione di tratti di difesa di cessata o scarsa funzionalità e danneggiate;

ricostituzione di lanche e zone umide palustri nell'ambito dei paleoalvei, tali da ricreare un'incidenza delle acque lentiche sulla superficie golenale comparabile con situazioni preesistenti;

ricostruzione della vegetazione palustre e delle fasce arboree lungo le sponde del paleoalveo;

interventi di ricostruzione o protezione della vegetazione ripariale;

interventi di ripristino della continuità longitudinale del fiume finalizzati sia al ripristino del trasporto solido, sia alla navigabilità ad uso turistico, sia alla risalita dell'ittiofauna. L'approfondimento di studio necessario ad individuare l'esatta consistenza degli interventi citati, dovrà anche in questo caso esaminare in maniera unitaria ed interdisciplinare tutti gli aspetti caratterizzanti la regione fluviale e dovrà proporre un quadro organico ed integrato di azioni che, in linea con gli obiettivi di Piano, fissati tratto per tratto, consentano di:

migliorare le attuali condizioni di sicurezza idraulica per la difesa dalle piene;

favorire effetti di mitigazione delle piene, anche solo a carattere locale, attraverso la riattivazione di aree di espansione golenale;

recuperare condizioni di stabilità morfologica dell'alveo in relazione soprattutto al fenomeno di abbassamento di fondo.

promuovere una inversione di tendenza rispetto alla progressiva scomparsa delle lanche ed al degrado in genere delle aree golennali;

salvaguardare gli ecosistemi relittuali e la conservazione degli habitat esistenti;

potenziare il ruolo delle aree demaniali e, ove possibile, l'estensione delle stesse;

promuovere un uso ricreativo e turistico delle fasce fluviali compatibilmente con le capacità di carico antropico dei diversi ambienti.

5.2. I problemi agricoli

Dall'opzione "agricola" della Proposta di P.T.O., letta, come è evidente, in stretta relazione con le altre opzioni, emerge con nettezza l'importanza attribuita al settore agricolo, non solo perché gli usi agricoli occupano circa l'86% della "fascia ristretta", e quindi rivestono un ruolo decisivo nel quadro delle economie locali, ma anche perché:

lo stesso paesaggio fluviale è fondamentalmente un paesaggio "agrario";

vi è uno stretto intreccio tra aree agricole ed aree naturalistiche con tutto ciò che questo significa in ordine alla fruibilità sociale (culturale, ricreativa e sportiva) del fiume e delle sue sponde.

Il processo di pianificazione territoriale deve occuparsi delle attività agricole (e non solo delle aree agricole), per due ordini di problemi:

l'agricoltura, nella storia ma anche nel continuo modificarsi delle tecniche e degli ordinamenti, determina il paesaggio delle aree aperte, anche di quelle con maggiori valori naturali, e le condizioni, più o meno favorevoli, per l'accesso e la fruizione delle stesse;

la presenza di ecosistemi a cui la collettività riconosce particolare valore e che appaiono particolarmente sensibili, pone la necessità di determinare una minore aggressività (impatti) dell'agricoltura nei confronti di quegli elementi dell'ecosistema nativo che ad essa sono territorialmente ed ambientalmente connessi. Ciò pone la necessità, in alcune determinate situazioni, di sottoporre l'attività agricola a regole più severe di quelle che sono in generale previste per tutelare la sanità e la sicurezza degli addetti e della popolazione.

Da tali ordini di problemi è possibile derivare, nel caso in esame ed nell'attuale contesto di evoluzione del mondo rurale, la determinazione di linee strategiche, che possono essere sintetizzate in due principali:

favorire in aree vocate (aree agricole di protezione) l'insediamento di imprese che non solo praticano un'agricoltura maggiormente compatibile con l'ambiente ma che persegano, a fini aziendali, la multifunzionalità della propria attività; tale possibilità è determinata dalle caratteristiche agronomiche, dalle risorse ambientali presenti, dalla domanda di servizi alla fruizione e alla conservazione espressi dai consumatori e dalla collettività, dalla presenza di strumenti di politica economica settoriale opportunamente orientati;

creare, rispetto alle aree di cui sopra, un intorno favorevole, (aree agricole di promozione) tale per cui, pur utilizzando a pieno le risorse agricole delle aree vocate e attrezzate per la produzione intensiva, si attenui il carico ambientale e si accentuino quelle caratteristiche di attrattività e ricchezza di valori paesaggistici e naturali che giustificano la scelta precedente.

A queste due linee strategiche principali si affiancano due linee derivate:

disincentivare e delimitare, anche in campo agricolo, le presenze che potremmo definire "in area impropria", cioè attività ad elevata intensità in aree vocate all'agricoltura di protezione;

accrescere la tutela del territorio agricolo da carichi e utilizzazioni derivate da altre attività; le azioni derivanti da questa scelta si pongono anche come compensazione dei vincoli prodotti dalla precedente.

Per giungere alla definizione della disciplina delle aree e attività agricole si sono in primo luogo analizzate le interferenze che si verranno a creare fra attività agricole in atto e le opzioni del Progetto Po, richiamato al cap. 4. Questa analisi è stata fatta in funzione di due variabili:

- congruità ambientale delle aree agricole
- modello d'uso delle risorse agricole.

Per la prima variabile sono state considerate 5 classi, (valore 5 corrispondente al più alto valore naturalistico, valore 1 per le aree di agricoltura intensiva in aree sensibili).

Per la seconda si sono presi in considerazione 4 modelli:

- 1. *attività selvicolturale e forestali*,
- 2. *agricoltura in aree intercluse, non integrata in corpi aziendali*,
- 3. *agricoltura integrata in corpi aziendali non insediati nella fascia*,
- 4. *agricoltura integrata in corpi aziendali insediati nella fascia*.

Emergono diverse tipologie di interferenza:

per occupazione spaziale: in particolare in riferimento alle opzioni 3 (continuità ecologica), 6 (fruizione) e 7 (continuità paesaggio fluviale);

per edificazione: in particolare in riferimento alle opzioni 1 (libera divagazione del fiume), 6 e 7;

per modifiche delle condizioni ambientali apportate da modifiche dello stato dei luoghi: in particolare in riferimento alle opzioni 1 e 7;

per le tecniche produttive: in particolare in riferimento alle opzioni 2 (qualità delle acque) e 6.

Alle succitate tipologie è associato un giudizio sull'intensità dell'interferenza e della resistenza del sistema ad adottare soluzioni che riducano o eliminino i fattori di interferenza.

La disciplina delle attività agricole a fini territoriali pone dei problemi particolari, che derivano in sintesi da:

necessità di disciplinare anche l'ordinario esercizio di attività già insediate e non solo i momenti di trasformazione;

mancanza di risorse economiche private da assoggettare ad una disciplina e necessità viceversa di indennizzare gli operatori per i vincoli ad essi posti (vedere anche art.29 L.R. 12/90). In ragione di tale particolarità è necessario individuare degli strumenti specifici per l'attuazione delle strategie di settore; l'individuazione degli strumenti è necessaria anche per definire in concreto i caratteri delle azioni di progetto.

Ci· premesso, la disciplina proposta per le attività agricole si basa su quattro leve:

1) vietare alcune, limitate, tipologie di pratiche agricole, quelle cioè che prevedono consistenti modificazioni dello stato dei luoghi (ad esempio bonifiche irrigue, impianti di frutteti);

2) indirizzare in modo opportuno, definito da variabili territoriali, gli incentivi previsti dalla legislazione agricola a favore di pratiche colturali ambientalmente positive;

3) orientare i comportamenti dei conduttori dei terreni (agricoltori e non) attraverso strumenti informativi, presentazione di progetti, facilitazioni funzionali (sportello a domicilio) per ottenere gli incentivi di cui sopra, selezionate in funzione della realizzazione di progetti territoriali;

4) favorire la formazione di una leadership agricola che, a partire dalla difesa e valorizzazione della propria impresa, recepisca la necessità di considerare anche le esigenze ambientali nelle proprie strategie aziendali.

5.3. Le ricerche e i problemi naturalistici

L'importanza biologica dei fiumi e delle aree riparie ad essi collegate supera di gran lunga la loro incidenza in termini di superficie sul contesto territoriale.

Non solo la variazione progressiva di numerosi parametri ecologici da monte a valle impone una successione di comunità vegetali ed animali, ma anche "il lavoro" del fiume, modificando continuamente questi ambienti, ne aumenta la diversità temporale e limita le interferenze dovute alle attività antropiche.

Inoltre, in qualità di "ecotoni" tra ambienti acquatici e terrestri, gli ambienti ripari, a confronto di quelli adiacenti, ospitano comunità vegetali tipicamente composte da specie distinte e spesso sostengono comunità faunistiche caratterizzate da elevate densità e notevole diversità biologica.

Nel caso del Po, come di altri fiumi che attraversano aree a forte pressione antropica, questo fa sì che il fiume e la fascia fluviale associata fungano da vere e proprie oasi naturalistiche, in contesti ambientali fortemente impoveriti floristicamente e faunisticamente dall'azione umana.

Va inoltre rilevato che esiste una correlazione positiva fra l'aumento dell'area del bacino imbrifero e la ricchezza faunistica (come è stato accertato per gruppi diversi quali pesci, molluschi e uccelli), quale risultato dell'interazione di numerosi processi ecologici. Per tutte queste ragioni la conservazione delle risorse naturali della fascia fluviale del Po è fondamentale ai fini di un uso razionale del territorio e risponde anche a criteri di ottimizzazione degli investimenti in fatto di conservazione delle risorse naturali. In questo senso l'analisi naturalistica sottesa al processo di pianificazione territoriale, ha quindi privilegiato l'individuazione e la caratterizzazione vegetazionale e faunistica di tutti quegli elementi, cartografabili alla scala 1:25.000, che costituiscono di per sé, o in correlazione con altri elementi contigui, ambienti fortemente influenzati dalle dinamiche naturali antropiche. Essi nell'insieme costituiscono il "mosaico ecologico" indispensabile alla conservazione della biodiversità propria dell'ecosistema fluviale considerato. Oltre a questi elementi naturalisticamente "privilegiati" si sono comunque considerati anche altri elementi, definiti come seminaturali, propri degli agroecosistemi ed altri che comunque influiscono in senso positivo o negativo sulla ricchezza e la diffusione degli organismi viventi.

In effetti la scarsa estensione territoriale di molti biotopi naturali pone seri problemi di conservazione per quelle specie con maggiori esigenze territoriali e la frammentazione degli habitat, suddivisi spesso da barriere invalicabili per gli organismi a minor potere dispersivo, risulta in una continua estinzione di specie. Infatti, se alcuni gruppi, come gli uccelli, almeno in teoria, possono facilmente attraversare le lacune fra residui di ambiente idoneo, per molte specie della fauna o della flora, anche piccole discontinuità possono risultare in barriere ecologiche invalicabili od almeno in severe limitazioni alla libertà di movimento. Inoltre anche per molte specie estremamente mobili, come appunto gli uccelli, lo stabilire una nuova popolazione riproduttrice in un'area isolata è cosa molto diversa dalle possibilità di raggiungerla.

In ogni caso le specie con scarse capacità di dispersione e colonizzazione di nuove aree non sono in grado di sopravvivere a lungo col procedere della frammentazione.

Il processo di frammentazione e di "insularizzazione" degli habitat è molto accentuato anche nella fascia fluviale, per una molteplicità di fattori, tra cui spiccano l'urbanizzazione e la costruzione di infrastrutture, la modifica e la specializzazione delle pratiche culturali agricole e forestali, le attività estrattive, le opere di regimazione (soprattutto quelle che hanno comportato la sparizione o la mutilazione del complesso sistema di aree umide, lan-



TAV. 9.1. Assetto naturalistico: aree ed elementi di interesse (stralcio, scala 1:25.000).

LEGENDA

ELEMENTI NATURALI

elementi di origine naturale o prevalentemente tale, seppure talora degradati da interventi umani diretti o indiretti.

- 8** = Aque e sorgenti

Piano bassale

 - b** = Gredi sabbiosi e ciottolosi sommersi dalle piene stagionali
 - c** = Gredi soggetti a piene stagionali colonizzati da vegetazione arbustiva
 - d** = Lanchi
 - e** = Formazioni irregolari di lessiglie con intercuse radure (periboli)
 - f** = Boschi misti collinari a lessiglie
 - g** = Boschi d'alto fusto

Piano montano e subalpino

 - h** = Boschi ripari
 - i** = Boschi misti montari a prevalenza di lessiglie
 - j** = Boschi di conifere a boschi misti di conifere e lessiglie
 - m** = Boschi a macchia

REFERENCES AND NOTES

ELEMENTI SERVATORIALI: elementi di origine antropica (diretta e indiretta) tendenti, in prospettiva, alla finanzaizzazione.

- n** Boschi di invasione, con prevalenza dei cedri di robinia.
 - o** Aree invase e vegetazione irregolare con prevalente copertura arbustiva.
 - p** Parchi e giardini delle zone urbane.
 - q** Legni di corte non attive contornati da lembi di vegetazione arborea con prevalenza di salice bianco, pioppo lombardo, robinia.
 - r** Prati e pascoli del piano montano e subalpino.

ELEMENT REGULARISATION

THE VEN. H. DEGBE AGHOGOBOE
Bennett began officiating on June 1.

5. Aree agricole destinate a colture erbacee, arboree, nonché a scambi e relativa partecipazione.

ALTRI ELEMENTI

ALTRI ELEMENTI

- | | |
|---|---|
| t | Arearie estrettive con falda effiorante |
| u | Piazzali di cave e discariche |
| v | Arearie verdi attrezzate |
| w | Arearie effioranti |

Ergonomics

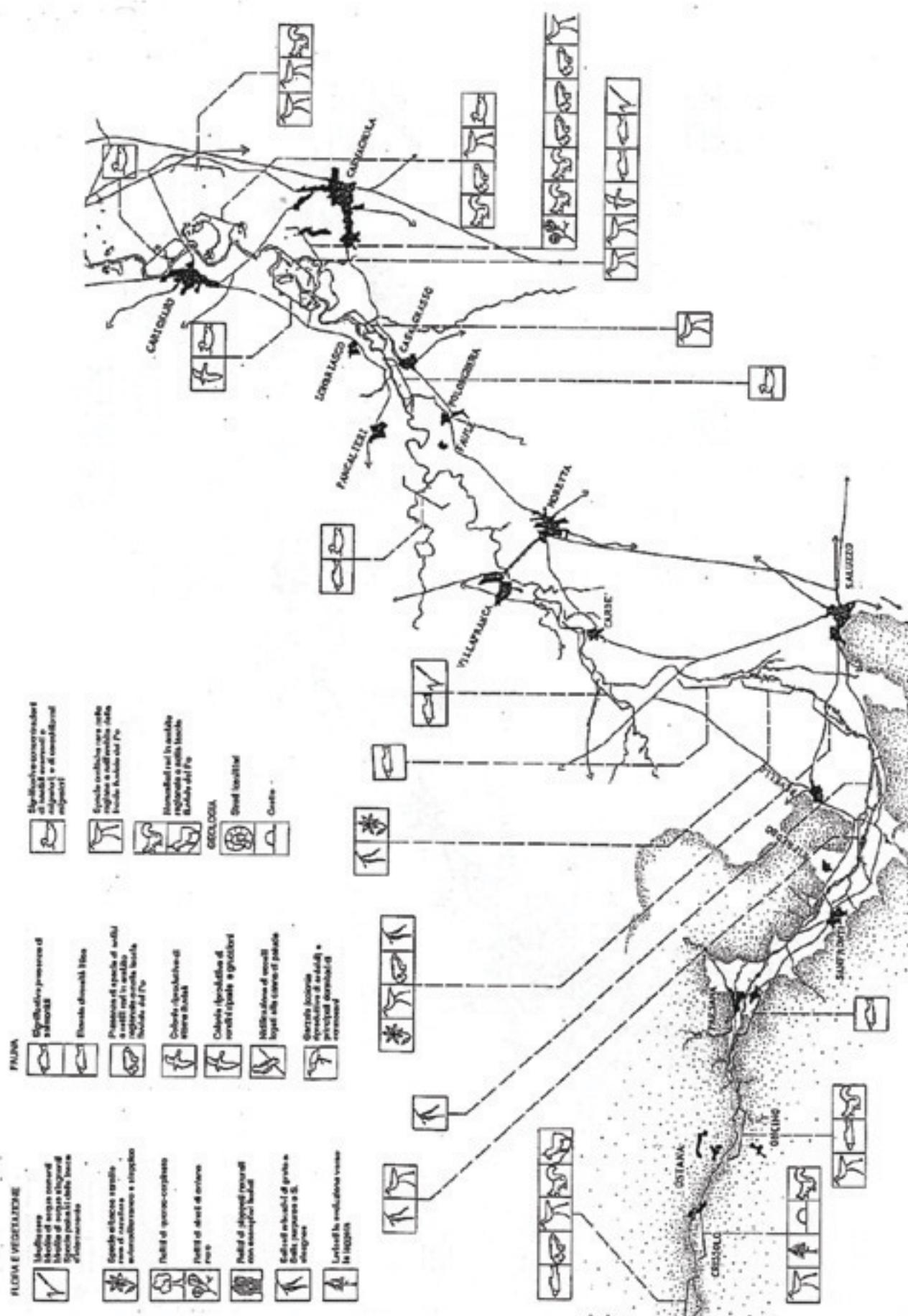
EMERGENZE NATURALISTICHE: Periodiche presenze vegetazionali, turistiche e geologiche, rare e/o localizzate, non coniugabili alla sezione preceduta e non connessi in modo univoco agli elementi ecoregionali;

From a visualization

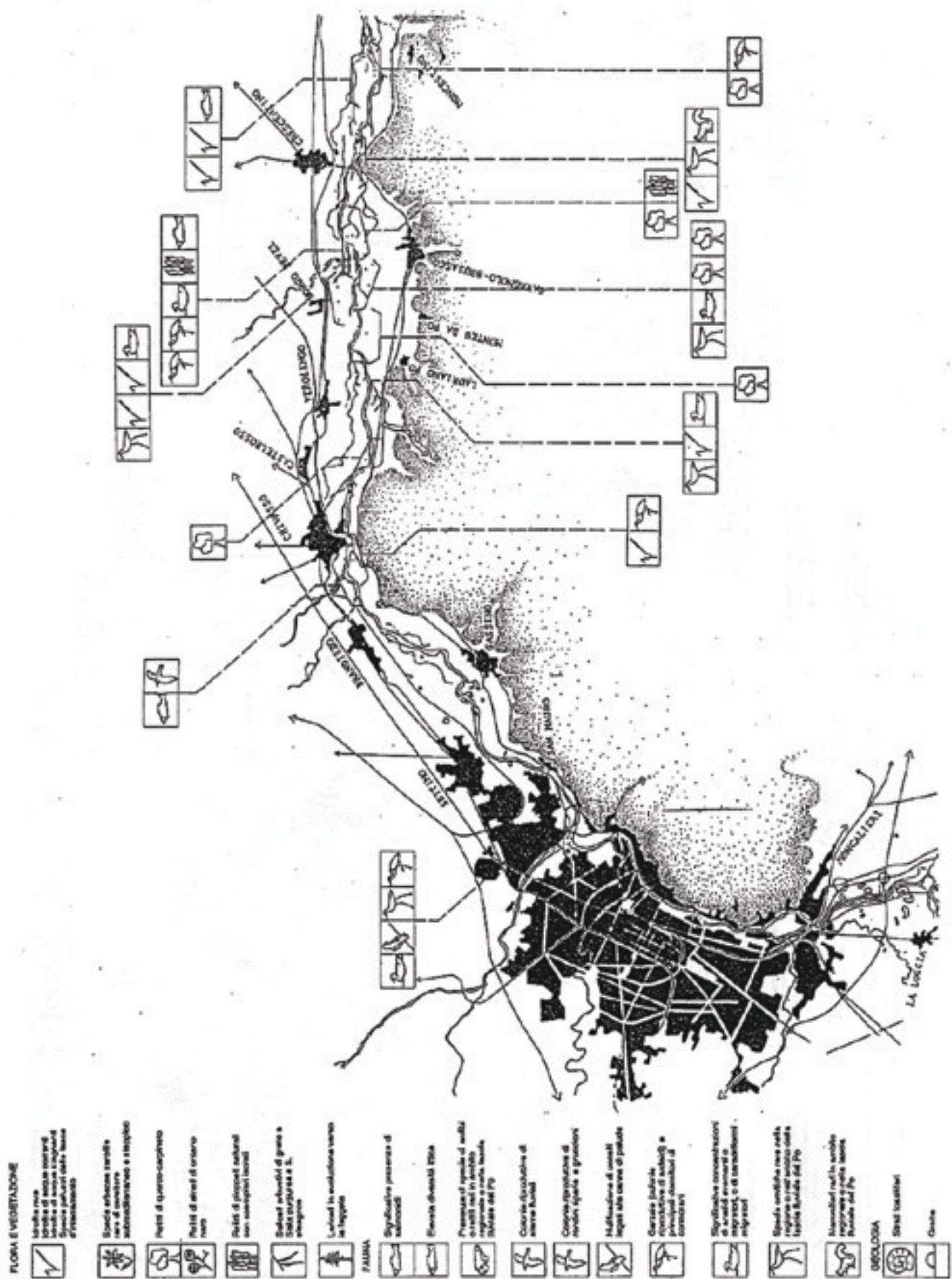
- | Fauna | Livello di evoluzione verso la leggezza. |
|-------|---|
| 10 | Significative presenze di salmioni |
| 11 | Elevata diversità ittica |
| 12 | Presenza di specie di anelli o rettili rari in sítio regionale o nella fascia fluviale del Po |
| 13 | Colonie riproduttive di storni fuviali |
| 14 | Colonie riproduttive di rondini riparie e gruadoni |
| 15 | Modificazione di uccelli legati alla canna di palude |
| 16 | Genzale (colonie riproduttive di erodidi) e principali dominatori di comunitari |
| 17 | Significative concentrazioni di anelli avvenimenti o migratori, o di caratteromi migratori |
| 18 | Specie ermitiche rare nella regione o nell'ambito della fascia fluviale del Po |
| 19 | Mammiferi rare in sítio regionale o nella fascia fluviale del Po |

10

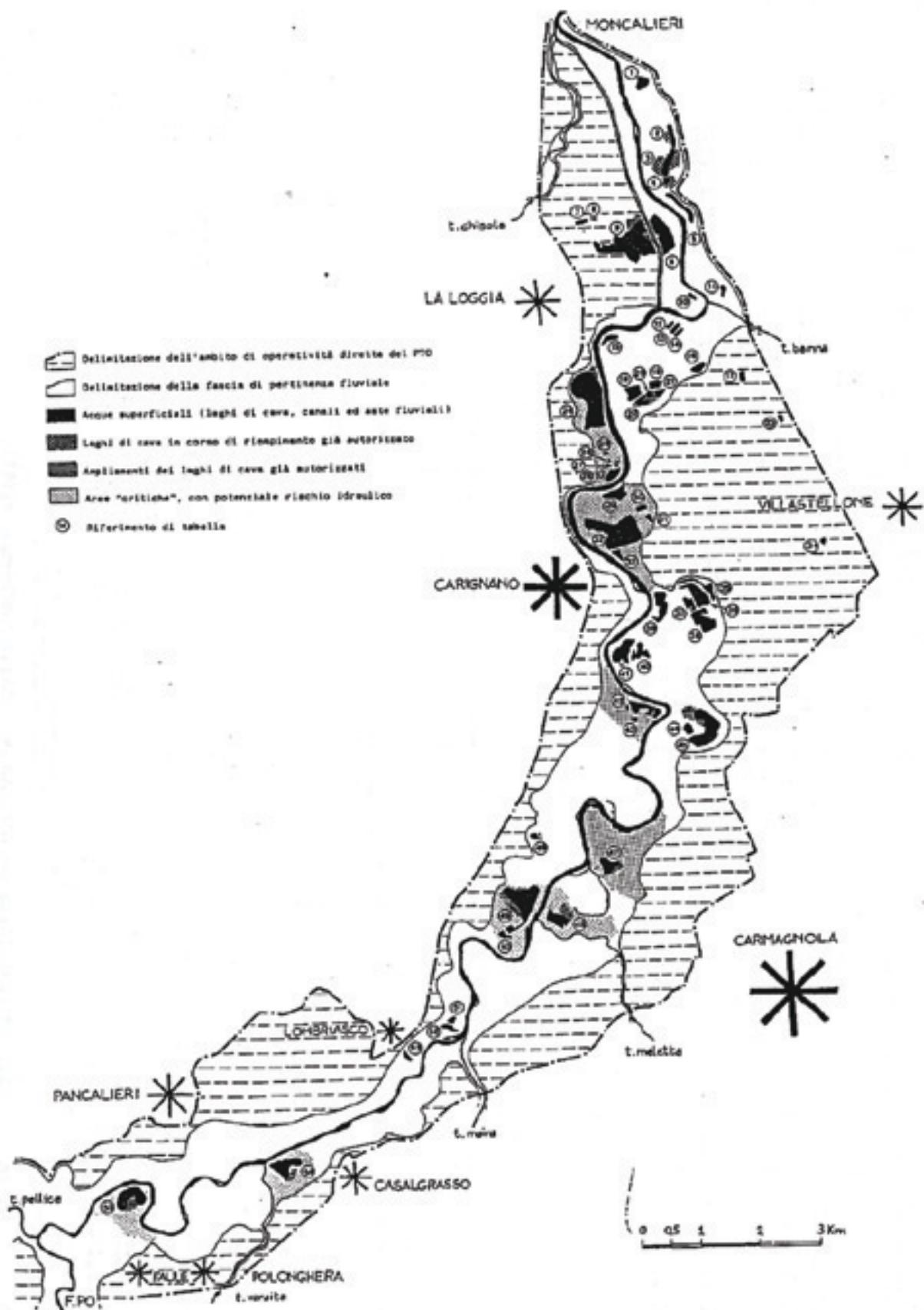
- ## Geologie



TAV. 9.2. **EMERGENZE NATURALISTICHE:**
Particolari presenze vegetazionali o faunistiche e geologiche, rare o/o localizzate, non cartografabili alla scala prescelta e non collegabili in modo univoco agli elementi cartografati.



TAV. 9.3. EMERGENZE NATURALISTICHE:
Particolari presenze vegetazionali e faunistiche e geologiche, rare e/o localizzate, non



TAV. 10. Le attività estrattive in area nel tratto Faule-Moncalieri

che, morte, mortizze latistanti il fiume) e l'inquinamento in tutte le sue forme. A fronte di tali processi, un'importanza vitale deve essere attribuita ai residui o potenziali "corridoi ecologici", vale a dire a quelle fasce di territorio, di maggiore o minor consistenza, che, pur se intrinsecamente prive di un particolare valore naturalistico, possono però assicurare o facilitare il passaggio a specie faunistiche o floristiche a rischio di sopravvivenza. In generale i fiume e i corsi d'acqua minori, con le relative fasce di vegetazione riparia, costituiscono la rete infrastrutturale di base che assolve alla funzione di connessione ecologica. Tale funzione - che i programmi europei per la protezione della natura hanno recentemente enfatizzato, con riferimento alle teorie della biogeografia insulare ed in relazione al drammatico aggravamento dei processi di impoverimento genetico, acquista particolare importanza in contesti ambientali come quello in esame, in cui al notevole sviluppo lineare non corrisponde né una consistente dimensione areale, né un'adeguata compattezza, né soprattutto una sufficiente continuità degli ambiti protetti. Tale funzione (che si esplica a varie scale, da quella propriamente locale a quella regionale e interregionale) è oggi gravemente minacciata dagli interventi antropici, che ne interrompono la continuità o ne riducono la qualità e la consistenza. Particolare gravità assumono in questo senso le barriere costituite da traverse fluviali invalicabili per i pesci ed altri organismi acquatici, la distruzione delle fasce di vegetazione riparia, l'eliminazione o la deviazione di corsi irrigui, canaletti di scolo, rogge, ecc.

Da questo punto di vista i problemi di conservazione e tutela naturalistica della fascia fluviale del Po, più ancora che le singole aree e risorse di pregio, riguardano la sopravvivenza e la continuità della rete ecologica connettiva, costituita dall'intero reticolo idrografico e dalle relative fasce vegetazionali, nella sua funzione di supporto, non soltanto per gli ecosistemi fluviali, ma per l'intero assetto ecologico padano.

L'analisi e la valutazione della situazione si sono sviluppate tramite cartografie di dettaglio e descrizioni delle principali caratteristiche naturali di ogni zona (cfr. paragr. 6.2.); la cartografia degli elementi è stata effettuata tramite analisi della strisciata aerofotogrammetrica (anno 1988), interpretazione della Carta dell'occupazione del suolo redatta dal CSI e basata su elaborazione di dati rilevati dai satelliti LANDSAT (1989-1991) ed infine controlli sul terreno (marzo-giugno 1993).

Per quanto concerne gli "elementi naturali", la definizione, (vedi paragrafo 6.3), si è basata essenzialmente sugli aspetti tassonomici e sulle principali tipologie vegetazionali, senza scendere ad un'analisi fitosociologica di dettaglio come quella impiegata per i Piani naturalistici dei Parchi; ciò per ovvi motivi di scala di rappresentazione ed estensione geografica dell'area di studio.

Alla parte vegetazionale si è anche affiancata una descrizione concisa delle principali caratteristiche delle zoocenosi associate ad ognuno degli elementi naturali cartografati. Questo abbinamento, di carattere innovativo, consente di caratterizzare in modo ancora più spiccato i singoli ambienti e di meglio evidenziarne le caratteristiche naturalistiche complessive e le relazioni fra le varie unità elementari.

La descrizione faunistica è basata essenzialmente sull'avifauna nidificante, ma si è tenuto debito conto anche di informazioni ittiologiche, erpetologiche, mammologiche e, seppure in minima parte, entomologiche. Per l'avifauna, in particolare, si sono citate per ogni elemento naturale cartografato le specie dominanti e quelle caratteristiche.

Per dominante si è qui intesa la singola specie (talvolta le due specie) a maggior dominanza, cioè quelle che in quel determinato ambiente presentavano densità più elevate.

Per caratteristiche di un elemento/ambiente si sono intese invece quelle presenti esclusivamente o con densità particolarmente elevate rispetto ad altri ambienti della fascia fluviale del Po.

Tale procedimento non è stato seguito per gli elementi seminaturali, gli agroecosistemi e i restanti elementi, in quanto qui la composizione floristica e faunistica è profondamente influenzata dall'intervento umano e deriva in vario modo da quelle di ambienti naturali strutturalmente ed ecologicamente affini.

In base ad ulteriori ricerche effettuate sul terreno, alla bibliografia esistente ed alle informazioni ottenute dal personale del Parco del Po (tratto alessandrino), si è inoltre provvedu-

to a cartografare le "emergenze naturalistiche", definite come particolari presenze floristiche, vegetazionali, faunistiche e geologiche, rare e localizzate. Si tratta di presenze puntuali di particolare rilievo naturalistico intrinseco e/o indicatrici di situazioni ecologiche peculiari (anch'esse elencate in paragr. 6.3).

5.4. I problemi dell'uso e della qualità delle acque

I problemi più direttamente connessi all'uso delle acque ed alla qualità del corpo idrico non sono stati direttamente affrontati nell'attività di elaborazione del Piano in quanto non direttamente pertinenti con tale strumento, di valenza squisitamente territoriale. Tali problemi non sono comunque estranei agli obiettivi e alle finalità dell'insieme del Piano, di forte valenza ambientale integrata, che pertanto non può ignorare il problema delle acque, della loro qualità, della salvaguardia quantitativa dei deflussi in tutti i tratti e in qualunque condizione idrologica.

Alcune iniziative di pianificazione dell'uso del territorio, del recupero degli spazi e ambienti fluviali hanno diretti riflessi sulla qualità del corpo idrico, sia perché determinano una mitigazione in prospettiva del carico inquinante diffuso, sia perché possono fornire un recupero del potere autodepurativo del corso d'acqua. Azioni più dirette e organiche sono invece demandate alle iniziative specifiche di settore intraprese in questi anni della Regione stessa e dagli altri Enti preposti, che recentemente si stanno evolvendo e incrementando e che qui si richiamano in modo sintetico.

La qualità delle acque dell'intera regione, e quindi anche del Po, è assoggettata a controlli periodici per campagne da parte della Regione Piemonte, Assessorato Governo delle Risorse Idriche (in precedenza Assessorato all'Ambiente). Sono stati effettuati quattro censimenti della qualità dei corpi idrici nei periodi 1978-79, 1982-90 e 1990-91 (di quest'ultimo sono in corso di pubblicazione i risultati). Altre rilevazioni e valutazioni, in particolare della qualità biologica, sono state sviluppate nell'ambito della redazione della Carta Ittica Regionale eseguita per conto dell'Assessorato Caccia e Pesca della Regione Piemonte nel 1989-1990. E' inoltre in corso di completamento il progetto MARIUS - Monitoraggio Ambientale Risorse Idriche Utilizzazione e Scarichi, avviato in Piemonte dal Ministero dell'Ambiente in Collaborazione con la Regione, Assessorato Governo delle Risorse Idriche, che già da diversi mesi fornisce rapporti mensili sullo stato qualitativo della acque sia con campagne di misura sia grazie alla rilevazione in continuo di alcuni parametri di portata e qualità in alcuni siti. Tali rilevazioni sono condensate nel rapporto giornaliero RTR (Riepilogo in Tempo Reale) prodotto regolarmente da alcuni mesi; in particolare sul corso del Po sono misurati in continuo valori di portata e qualità a Carignano e a Torino Centro.

La qualità biologica delle acque del Po si rileva sostanzialmente non compromessa per tutto il tratto montano.

Dallo sbocco in pianura fino in prossimità di Torino, il fiume mantiene una discreta qualità delle acque anche se iniziano a manifestarsi in modo localmente anche marcato gli effetti della pressione antropica, con i prelievi irrigui, in particolare, e gli apporti inquinanti sia diffusi che concentrati. In tutto il tratto cittadino la qualità peggiora drammaticamente fino anche alle classi IV e V (la peggiore) per effetto congiunto dei forti prelievi (per usi termoelettrici, idroelettrici, potabili e irrigui) e degli apporti inquinanti diffusi o degli scarichi fognari depurati (dall'impianto Po-Sangone, ma concentrati in tratti impoveriti da forti prelievi). A Crescentino, con l'immissione della Dora Baltea, che ha portate considerevoli e acque poco inquinate, la situazione migliora, stabilizzandosi sulla III classe di qualità biologica.

Per quanto riguarda le caratteristiche di qualità chimico-fisiche, i dati del III Censimento dei corpi idrici evidenziano la presenza di acque di classe E (la qualità peggiore, idonea al solo uso industriale), in punti localizzati a monte di Torino (a valle della confluenza del Banna) e in alcuni tratti fra S.Mauro e Crescentino, in particolare in corrispondenza di forti riduzioni di portate per i prelievi. A valle della confluenza della Dora Baltea si evidenzia prevalenza di classe di qualità D (acque inquinate) con brevi tratti che recuperano qualità in classe C.

Nel corso del fiume Po si evidenziano pertanto necessità di un miglioramento e potenziamento del trattamento dei reflui civili e industriali, di un maggior controllo e contenimento del carico inquinante diffuso e, in particolare, della restituzione al corpo idrico di più adeguate portate specie nei periodi di magra.

La Regione Piemonte, Assessorato Governo delle Risorse Idriche, ha favorito in questi anni la realizzazione di numerosi impianti consortili per il trattamento dei reflui, che garantiscono oggi la depurazione di quasi l'80% del carico inquinante prodotto dai centri urbani e che caratterizzano il Piemonte come la Regione, lungo il corso del Po, con il più alto grado di trattamento di reflui. Per avviare a soluzione i problemi, anche notevoli, che permangono e che sono evidenziati dallo stato di qualità del fiume Po, recettore dell'intero territorio piemontese, la Regione ha messo a punto lo schema generale di Piano Direttore delle Risorse Idriche (PDRI), proposto dalla Giunta Regionale all'approvazione del Consiglio con D.G.R. n. 70-19393, DEL 26/10/1992. Tale Piano ha come obiettivo generale "lo sviluppo di una politica regionale di governo delle risorse idriche, secondo principi di compatibilità tra sfruttamento e conservazione (recupero) delle disponibilità e del livello di qualità delle stesse risorse, in una prospettiva di medio e lungo periodo". Il PDRI si prefigge la salvaguardia dei corpi idrici e il loro recupero qualitativo e quantitativo, conciliando queste necessità con gli usi in atto e lo sviluppo degli stessi in una logica di compatibilità con l'ambiente. Carattere prioritario viene riconosciuto agli usi per scopi idropotabili da garantire, in una prospettiva di medio periodo, con acque di sicura qualità alla fonte.

Fra le azioni previste dal PDRI, alcune in particolare produrranno riflessi più immediatamente incidenti sullo stato fisico del fiume Po. In particolare si richiama lo "Standard PD-IT/1" sul DMV (Deflusso Minimo Vitale) definito e applicato già dal novembre 1991 per quanto riguarda il valore di base; è di prossima definizione e attivazione lo standard relativo ai valori modulati. La norma viene adottata nel rilascio delle nuove concessioni di derivazione d'acqua e nei rinnovi delle stesse; lo standard sui valori modulati disciplinerà anche i prelievi in subalveo e da pozzi interferenti con i deflussi superficiali.

Nel contempo è operante da alcuni mesi il catasto delle utilizzazioni idriche, opportunamente informatizzato, che costituisce un elemento essenziale per una gestione razionale dei prelievi, nell'ambito del Piano di bacino del Po; tale catasto, esteso a tutte le regioni padane, verrà ulteriormente completato sul piano della rappresentazione cartografica e con riscontri diretti nel territorio.

Altro elemento fondamentale, per affrontare i problemi qualitativi dei corsi d'acqua piemontesi, e di conseguenza del Po, è il riordino e il riequilibrio dei prelievi irrigui, che occorre dimensionare in una logica di rispondenza reale alle esigenze della produzione agricola e alle necessità specifiche dei terreni. Occorre poi avviare, specie in alcune zone, una consorzialità più ampia che superi la logica del "diritto" d'acqua legato alle singole derivazioni, per ripartire invece su ampi territori la disponibilità reale nelle varie stagioni.

Si dovranno utilizzare poi, sempre nel comparto irriguo, in modo più diffuso e controllato, acque di recupero, garantendo livelli di depurazione adeguati all'uso specifico. Altra azione essenziale da attivare, specie nelle aree risicole del Vercellese e Novarese, è l'uso multiplo delle acque superficiali utilizzate per l'irrigazione, che possono essere rese disponibili per l'industria e, in determinati schemi idrici, per lo stesso uso potabile, realizzando l'uso ripetuto della stessa acqua. Tale processo riduce il forte prelievo da acque sotterranee, oggi in atto, limitando, come conseguenza, la stessa necessità di acque superficiali, stante lo stretto legame in quelle zone fra acquiferi sotterranei e acque superficiali.

Il PDRI prevede infine alcuni interventi strutturali, di regimazione in particolare, concepiti e dimensionati con priorità ambientale, per garantire livelli di deflusso negli alvei e acque di qualità diversamente non ottenibile con le sole azioni di razionalizzazione e salvaguardia, stante il forte divario fra disponibilità e utilizzazioni, specie in alcune aree della regione.

5.5.1 problemi estrattivi

Le attivita' estrattive, soprattutto concentrate nella zona a monte di Torino, costituiscono attualmente il piu' conspicuo tema di conflitto per l'uso delle risorse in tutta la fascia fluviale. La rilevanza del problema discende infatti non soltanto dalla gravita' delle perturbazioni e dei rischi ambientali determinati da tali attivita', ma anche dalla loro importanza economica ed indirettamente sociale, a sua volta legata alla consistenza degli impianti esistenti e delle risorse giacentologiche, nonche' alla loro posizione strategica rispetto al bacino principale di domanda degli inerti, vale a dire l'area metropolitana. La difficoltà di conciliare interessi pubblici cosi' palesemente in conflitto spiega anche le contrastanti valutazioni di cui si da' conto nelle relazioni settoriali.

Da un lato, infatti, sembra difficile sottovalutare il contributo che le cave della fascia fluviale del Po, ed in particolare quelle a monte di Torino, forniscono al soddisfacimento della domanda locale di materiali litoidi: le 11 cave attive nel tratto Moncalieri-Faule evidenziano una produzione annua fino a 3,5 Mm³, su una produzione complessiva in tutta la Provincia stimata in 7 Mm³, che copre una domanda determinata per non meno di un terzo da opere pubbliche ed interventi infrastrutturali. Tale incidenza puo' essere ulteriormente apprezzata ove si consideri la qualita' dei materiali estratti nella fascia, che li rende particolarmente adatti alla confezione di calcestruzzi. Tale apprezzamento puo' certo essere mitigato da considerazioni piu' ampie, relative ai bilanci complessivi regionali dei materiali da costruzione (che in particolare evidenziano una produzione annua di 45 milioni di tonnellate di granulati: vedi relazioni specifiche) Tuttavia, ad esso si associano le considerazioni relative alla difficile sostituibilita', almeno nei tempi brevi, di tale produzione, vuoi con cave di monte (che profilano, com'e' ben noto, impatti ambientali particolarmente gravi sotto il profilo paesistico, piu' elevati costi e consumi energetici per la produzione, accentuati problemi logistici con impatti localmente disastrosi sul sistema dei trasporti), vuoi con materiali alternativi, che implicano cambiamenti non irrilevanti nell'intero ciclo edilizio. Infine, non va trascurato il fatto che i prelievi gia' autorizzati nella fascia per i prossimi anni, prescindendo da ipotesi di revoca o sospensione delle autorizzazioni (di ovvia difficolta' amministrativa), comportano comunque una produzione assai consistente, pari a circa 16,3 Mm³ entro il 31/12/1998: con tale produzione occorre comunque fare i conti. In altri termini, il problema della pressione estrattiva sulla fascia del Po, ed in particolare sul tratto a monte di Torino, nel prossimo futuro non puo' essere ne' rimosso in nome di illusorie soluzioni, ne' sottovalutato.

D'altro canto, non si possono certo sottovalutare i problemi ambientali determinati dalle attivita' di cava nella fascia fluviale ed in particolare nella zona di massima concentrazione. Anche prescindendo dalle gravissime alterazioni paesistiche ed ecologiche (ad intendere le quali basterebbe pensare che, nella zona suddetta, la superficie dei laghi di cava, con complessivi circa 330 ha, ha ormai superato la stessa superficie coperta normalmente dal fiume, con circa 250 ha), tali problemi risultano particolarmente accentuati dalle modalita' e dalle tecnologie estrattive, che hanno comportato scavi di notevole profondita', (fino a 60 m secondo gli uffici competenti) sotto la superficie libera dell'acqua in condizioni normali. E' importante notare che tale approfondimento e' a sua volta frutto di una scelta operata negli ultimi anni dall'amministrazione regionale allo scopo di contenere l'impatto delle attivita' estrattive, limitandone l'espansione superficiale ed il consumo di suoli agricoli, spesso pregiati (e' stato calcolato ad es. che se i prelievi gia' autorizzati dovessero essere effettuati tutti sopra falda, l'area impegnata sarebbe 7 o 8 volte superiore). Tenendo conto di cio', problemi particolarmente acuti riguardano:

- a) la compatibilita' ed il rischio idraulico, gia' evocati nel paragrafo precedente (instabilita', in condizioni di moto vario, dei diaframmi di separazione dal fiume, interferenze incontrollabili sulle dinamiche evolutive, intrappolamento dei trasporti solidi, ecc.);
- b) i rischi di inquinamento rapido delle falde profonde, connessi all'eliminazione delle coltri filtranti che le separano dal reticolo superficiale e dai relativi afflussi inquinanti, normali o accidentali (rischi particolarmente accentuati dopo la dismissione delle attivita' e dei relativi controlli all'accesso);
- c) difficolta' di recupero idrobiologico ed ecologico dei laghi profondi, anche in relazione alle incertezze conoscitive circa gli scambi di fondo che la differenziano, sotto il profilo limnologico, dai laghi naturali (a meno di problematici e costosi riempimenti).

¹ = Dati sull'attività estrattiva nel trattato Faule-Moncalieri



Attività estrattive nel tratto Faule - Moncalieri: dati contenuti nella tabella

- Numero progressivo individuazione sulla C.T.R. (carta tecnica regionale scala 1:10.000) e numerazione progressiva dei laghi di cava presenti nel tratto Faule-Moncalieri, all'interno dell'Ambito di Operatività Diretta del PTU-PO.
- Posizione nel Progetto di P.R.A.E. Riferimento localizzativo adottato nel Progetto di P.R.A.E. nel 1988 per i singoli siti estrattivi.
- Denominazione dell'area nel progetto di P.R.A.E. Classificazione delle aree estrattive adottata dal Progetto di P.R.A.E. del 1988, articolato in: Unità Estrattive di Produzione (UEP): cava singole che potrebbero proseguire l'attività senza limiti temporali nel decennio 1988-1998;
- Unità Estrattive di Recupero e Completamento (UERC): cava singole che dovrebbero cessare l'attività entro il 1998;
- Bacini Estrattivi di Produzione: cava singole o gruppi di cave con riserve di materiale usuale o superiore al decennio 1988-1998.
- Cave attive: Società Nominativo delle Società titolari dell'attività estrattiva in corso.
- Lago esistente Riferimento alla superficie ed alla profondità del bacino estrattivo, "residuale" (se inattivo ed abbandonato) o con "attività in atto". La superficie è stata calcolata con il programma ATLAS-Draw, digitalizzando la C.T.R.; per i laghi residuali la superficie è spesso l'unico dato disponibile, mentre, per quelli con attività in corso, il Servizio Cave regionale ha fornito i dati relativi alla profondità massima del lago verificata nel 1992.
- Lago autorizzato Riferimento alle autorizzazioni già rilasciate ai sensi della L.R. 69/78, sia in termini di superficie che di profondità. Il dato relativo alla profondità riporta la quota di fondo scavo espressa sia rispetto al livello del mare che rispetto al piano di campagna.
- Cubatura residuale rispetto all'autorizzazione Probabile cubatura non ancora prelevata, basata sulla stima effettuata dal Servizio Cave regionale sottraendo il volume già estratto al 1993 (valutato in base al rilievo planimetrico annuale) da quello autorizzato secondo il progetto.
- Previsioni del progetto di P.R.A.E.: Iago potenziale e cubatura di giacimento disponibile. Riferimento alla superficie potenziale ed alla cubatura ancora disponibile, ma non ancora autorizzata, secondo le indicazioni piano-altimetriche e normative del Progetto di P.R.A.E.
- Il Piano prevedeva un tetto complessivo di estrazione di inerti, entro il 1998, pari a 27,5 milioni di metri cubi, rispetto ad un potenziale teorico di 42,8.
- Note Segnalazione della scadenza dell'autorizzazione, di eventuali nuove richieste e/o di situazioni particolari.

Nel tratto fluviale considerato risultano presenti 55 laghi di cava, per una superficie complessiva di 330.5894 Ha, di cui 109.2027 Ha "residuali" e 221.3867 Ha con attività estrattiva in corso, e con una profondità variabile da un minimo di 17 metri ad un massimo di 60 metri. Le attività in atto già autorizzate porteranno l'estensione della superficie totale dei laghi a 357.3887 Ha e la profondità da un minimo di 29 metri ad un massimo di 60 metri. La cubatura complessiva di inerti ancora da estrarre, secondo la stima del Servizio Cave regionale effettuata in base alle autorizzazioni già rilasciate, ammonta a 16.300.000 metri cubi.

I dati, forniti dal Servizio cave, sono riferiti al giugno 1993.

A queste ragioni di allarme si aggiungono considerazioni relative alle prospettive generali del settore estrattivo, almeno per quanto concerne la produzione di inerti. In sintesi (e rinviando alle relazioni specifiche ogni approfondimento), sembra difficile negare che si ponga, per l'Italia ed in particolare per il Piemonte, un problema di riduzione e di sostituzione di tale produzione, nel quadro di una razionalizzazione dell'intera industria delle costruzioni; e che comunque drastiche riduzioni si impongano a favore della tutela delle aree naturali e seminaturali di maggior sensibilita', quali le aree a parco (sono note le iniziative in tal senso del Ministero dell'Ambiente). Se si accettano queste prospettive, si e' indotti a ritenere che i prelievi di inerti nelle fasce fluviali (particolarmente in quelle dichiarate aree protette) siano comunque destinati ad esaurirsi: e che, anzi, una graduale contrazione dell'offerta in tali aree possa esercitare un effetto benefico sulla domanda, stimolando gli auspicati processi di sostituzione e razionalizzazione. In altri termini, sembra possibile ed opportuno avviare fin d'ora un processo di progressiva riduzione dei prelievi nella fascia in esame, anche da un punto di vista economico e sociale.

Questa prospettiva assume un significato particolarmente concreto per il tratto a monte di Torino, piu' precisamente tra Faule e Moncalieri. Si tratta infatti di una fascia che, come gia' si evince dalle considerazioni svolte nei paragrafi precedenti:

- a) presenta una grave e generalizzata situazione di dissesto, che richiede non soltanto la progressiva rimozione delle cause di perturbazione ambientale, ma anche interventi di recupero e di gestione attiva atti a ripristinare migliori equilibri idraulici, ecologici e paesistici e condizioni di maggior stabilita' e naturalita';
- b) e' interessata da attivita' estrattive di eccezionale densita' e consistenza, la maggior parte delle quali, a causa della profondita' e della ubicazione delle aree di scavo per rapporto al fiume, presenta non soltanto aspetti negativi sotto il profilo ecologico e paesistico, ma anche rischi importanti sotto il profilo idraulico;
- c) data la dimensione e la rilevanza economica e sociale delle attivita' gia' autorizzate, e considerate la difficolta' delle alternative estrattive praticabili e la scarsa prevedibilita' delle dinamiche evolutive della fascia fluviale, richiede un processo di riequilibrio e rinaturalizzazione graduale ed assistito da un continuo monitoraggio degli effetti concreti.

Cio' premesso, l'ipotesi di lavoro su cui si e' mosso il Progetto per questa zona puo' essere cosi' articolata:

1) e' definita per il tratto in esame (con gli stessi criteri, idraulici e geomorfologici, applicati per tutto il corso del fiume) la fascia di "pertinenza fluviale", FPF, intesa come fascia nella quale e' opportuno lasciare o restituire al fiume la massima possibile liberta' d'espandersi e divagare senza impedimenti artificiali; la definizione della fascia FPF potra' essere meglio specificata in sede di progettazione operativa, sulla base di studi piu' approfonditi delle dinamiche idrauliche e degli interventi da operarsi ai fini della sicurezza, sempre nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni del presente Piano;

2 all'interno della fascia cosi' definita valgono le limitazioni gia' delineate, tese ad assicurare un processo di graduale ed organica rinaturalizzazione, in particolare devono cessare, entro un ragionevole lasso di tempo, le attivita' estrattive, fatti salvi gli interventi strettamente necessari per la gestione idraulica a fini di sicurezza e per i recuperi ambientali previsti dalla progettazione operativa, nonche' per le attivita' transitorie di cui ai punti seguenti;

3. all'interno della fascia cosi' definita si individuano le "aree critiche" nelle quali, allo stato attuale degli studi, si profilano rischi idraulici in atto o potenziali: in tali aree, come anche in quelle soggette ad escavazioni in atto, la prosecuzione delle attivita' estrattive gia' concesse e' subordinata a studi piu' approfonditi delle dinamiche idrauliche e degli interventi necessari per la messa in sicurezza, ed alle conseguenti valutazioni d'impatto e di fattibilita', mentre e' vietata l'apertura di ogni nuova cava;

4 all'interno della fascia cosi' definita, puo'essere transitoriamente concessa la prosecuzione delle attivita' estrattive in atto, entro un termine prestabilito, subordinatamente alle condizioni di cui al punto seguente; nuovi interventi estrattivi, nei limiti sopra detti, possono es-

sere previsti esclusivamente in sede di progettazione operativa ai fini del miglior recupero ambientale, o per la costituzione, promossa dall'Ente di gestione, di aree di interesse naturalistico;

5 le attivita' estrattive ammesse nei limiti sopra detti possono essere concesse solo nell'ambito di apposite Convenzioni garantite dall'Ente Parco, che precisano, sulla base del Piano e di specifici Progetti operativi, le condizioni da rispettare, le modalita' operative - in particolare le profondita' di scavo, drasticamente ridotte - gli eventuali impegni per la ricolmatura delle voragini, gli oneri concessori (differenziati in funzione della sensibilita' dell'area), la quota dei terreni in proprieta' da sottrarre alla coltivazione e da riservare subito al recupero naturalistico, la cessione gratuita di tutti i terreni dopo la coltivazione e il recupero ecc.;

6 in tutta la fascia di pertinenza, non sono consentiti interventi di difesa spondale o di infrastrutturazione che possano limitare o pregiudicare la liberta' del fiume (e devono al contrario essere attuati interventi atti a favorirla ove impedita), perciò i Progetti da convenzionare devono dimostrare, mediante le verifiche idrauliche ed ambientali, di non richiedere o comportare tali interventi e, comunque, di non pregiudicare il processo di rinaturalizzazione dell'intera fascia;

7 nelle aree della fascia esterne alla FPF, le attivita' estrattive sono ammesse solo in limiti e con modalita' tali da assicurare una transizione graduale dal regime vincolistico della fascia FPF ai territori contigui non di competenza del Piano, e in particolare, da non intercettare il livello di massima escursione della falda freatica.