

6 - PRINCIPALI PROBLEMI E LINEE DI INTERVENTO DELLA PIANIFICAZIONE

6.1 - Acque superficiali

I dati raccolti, al fine di documentare in maniera esauriente le condizioni attuali delle acque del fiume - unitamente a quelli già elaborati negli Schemi Previsionali e Programmatici, previsti dall' art. n. 31 della legge 183/89 - consentono di confermare che l' Arno è ancora oggi un fiume inquinato, specialmente nel tratto a valle della città di Firenze, nonostante i miglioramenti intervenuti a seguito degli interventi depurativi realizzati principalmente nelle aree del tessile (Prato) e del cuoio (Santa Croce sull' Arno e San Miniato).

I motivi di tale situazione sono sostanzialmente i seguenti:

la mancanza di idonei impianti fognari e depurativi nell' area urbana e nel comprensorio di Firenze;

la presenza di un carico inquinante di provenienza industriale che, nonostante la presenza di impianti di depurazione, rimane superiore alla capacità di autodepurazione del fiume, specialmente nei periodi di magra;

la presenza di un significativo carico inquinante di origine agricola e zootecnica;

talvolta il non ottimale funzionamento degli impianti di depurazione esistenti;

in certi casi il mancato allacciamento degli scarichi privati ai collettori principali e, talvolta, di questi ultimi agli impianti di depurazione.

Non si può pensare, peraltro, che i comuni del bacino siano immuni da comportamenti diffusi fra le Amministrazioni locali, tendenti a far perdurare situazioni di scarico diretto nel corpo idrico, per evitare i costi della depurazione e l' assunzione di gravose responsabilità nella corretta gestione degli impianti.

La sintesi dei dati raccolti indica a livello di bacino un quadro globale quale quello sotto riportato:

Abitanti del bacino	2.581.396 (dati ISTAT 1991)
Abitanti equivalenti	8.500.000 circa
Capacità nominale di depurazione degli impianti	6.150.000 circa
Capacità effettiva stimata di depurazione degli impianti	5.350.000 circa
Abbattimento stimato di depurazione degli impianti	4.000.000 circa

Le linee di intervento della pianificazione per la salvaguardia della qualità delle acque sono pertanto basate sia sulla riduzione del carico inquinante, sia sull' aumento della riserva idrica nei periodi di magra (luglio - fine settembre) per tendere a raggiungere la "portata minima vitale" dell' Arno e degli affluenti.

E' da tener presente tuttavia, che la riduzione del carico inquinante, ancorchè da perseguire in prima istanza, avrà tempi necessariamente lunghi e necessiterà di risorse finanziarie considerevoli (almeno circa 800 - 900 MLD): basti pensare che, per quanto riguarda la realizzazione del sistema di depurazione dei reflui del comprensorio fiorentino, si stima che esso potrà essere completato, in presenza di volontà politica e di risorse ingenti, solo verso il 2003.

Quanto sopra per mostrare che miglioramenti sensibili, in tempi più brevi e in presenza di risorse finanziarie oggi in parte disponibili, dovrebbero raggiungersi con l'aumento della riserva idrica nei periodi di magra da dedicare al sostegno della portata minima vitale, attraverso l'utilizzazione dell'invaso

di Bilancino (in un primo momento per affrontare situazioni a carattere eccezionale, come è già avvenuto a partire dal 1997, e successivamente a regime, in previsione per l'anno 2000) e attraverso la realizzazione degli altri interventi prospettati (v. cap.8).

Gli interventi abbinati Bilancino - depurazione del comprensorio fiorentino (preceduti e/o integrati da altri interventi, finalizzati alla riduzione del carico inquinante e al raggiungimento del "minimo vitale" dell' Arno e affluenti, sopra accennati), consentiranno di contenere il carico inquinante entro limiti accettabili anche nei periodi di siccità, come illustrato nello schema allegato.

6.1.1 - Riduzione del carico inquinante

Nel bacino dell'Arno il carico inquinante dovrà essere ulteriormente ridotto, rispetto alla sistemazione attuale, di un valore pari a 3 - 4 milioni di abitanti equivalenti. Per raggiungere tale obiettivo, sono da considerare prioritari:

- la realizzazione del sistema di depurazione del comprensorio fiorentino per un totale di circa 600.000 - 800.000 abitanti equivalenti (v. la scheda tecnica sulla situazione generale della depurazione delle acque reflue nell'area fiorentina);

- interventi di disinquinamento sui bacini dei laghi di Chiusi e Montepulciano, inerenti sia i reflui civili sia quelli agricoli e zootecnici del territorio umbro - toscano, intervenendo anche nella regolazione idraulica delle acque basse dei canali e colatoi e cercando di mitigare i fenomeni di eutrofizzazione che interessano i due laghi;

- la riduzione dell' inquinamento di tipo diffuso di origine agricola e zootecnica in Val di Chiana, mediante l'adozione di opportuni criteri gestionali di uso del territorio agricolo, della risorsa idrica e di corrette pratiche agronomiche, regolamentate attraverso apposita direttiva e mediante il completamento dell'impianto di depurazione di Cortona;

- interventi puntuali di disinquinamento nella Val d'Ambra;

- il miglioramento della qualità delle acque del Bisenzio e dell' Ombrone Pistoiese che, con la messa in opera dei depuratori di Baciacavallo e Calice, può essere realizzato attraverso il completamento e l'ottimizzazione delle reti fognarie, assicurando la raccolta completa anche dei piccoli scarichi civili ed industriali, il cui peso complessivo in termini di inquinamento risulta ancora oggi rilevante, superando i problemi che permangono nel ciclo degli impianti di depurazione esistenti e riutilizzando le acque depurate (si veda il sistema acquedottistico industriale di Prato);

- la riduzione dell' inquinamento nelle aree della Val di Nievole e delle Pescie, con la possibilità, in particolare, di intervenire nell' area di pregio ambientale del Padule di Fucecchio controllando l'inquinamento originato dall'attività florovivaistica, concentrata in particolare nei sottobacini delle Pescie, anche con azioni di tipo non strutturale, riducendo il carico di nutrienti dei reflui provenienti dal territorio della Nievole, migliorando la capacità depurativa degli impianti e contenendo il carico di origine industriale con il depuratore consortile di Veneri (Pescia);

- l'ottimizzazione della depurazione nella "zona del cuoio", riducendo i periodici eccessi di residui negli scarichi industriali e limitando le crisi di apporto idrico del Canale Usciana;

- la riduzione dell'inquinamento nella piana di Lucca, completando il sistema fognario, potenziando il depuratore consortile di Casa del Lupo (Capannori - Porcari) e realizzando il programmato acquedotto industriale che dovrà riutilizzare in parte le acque depurate dell'impianto di Capannori - Porcari e in parte acque derivante dal fiume Serchio, permettendo la riduzione dei prelievi dalla falda;

- la soluzione dei problemi particolari del territorio pisano (fognature e ottimizzazione della depurazione) anche a salvaguardia delle acque marine costiere e di quelle del lago di Massaciuccoli;

- la corretta gestione degli impianti di depurazione esistenti o in corso di realizzazione nella rimanente parte del bacino;

- la realizzazione di nuovi depuratori nelle zone ancora sprovviste, in particolare nei comuni del Parco delle Foreste Casentinesi e nella valle del Torrente Ciuffenna.

Una ulteriore riduzione dei carichi inquinanti potrà derivare dal recepimento della Direttiva CEE 271/1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane. Essa dispone che gli Stati membri provvedano, entro termini prestabiliti, affinché:

- tutti gli agglomerati siano provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane (particolarmente significativo appare questo punto in quanto le reti fognarie o il completamento delle stesse, con i susseguenti allacciamenti, risulta essere l'aspetto più deficitario del sistema di smaltimento delle acque reflue del bacino);

- siano individuate "aree sensibili", ove le acque reflue scaricate debbano essere sottoposte preventivamente a trattamenti particolarmente accurati che garantiscano dopo lo scarico la conformità a determinati obiettivi di qualità delle acque riceventi;

- le acque reflue, se relative ad impianti a servizio di più di 2.000 ab.equiv., debbano essere sottoposte a trattamenti di depurazione secondari o equivalenti, con modalità e tempistica diversa in funzione dell'entità quantitativa e dell'ubicazione dello scarico.

Dal censimento eseguito relativamente agli impianti esistenti o in costruzione, questo ultimo aspetto risulta tuttavia scarsamente influente sul risultato finale, poiché, degli oltre 200 impianti, circa 120 hanno una potenzialità nominale inferiore a 2.000 ab. equiv. e quindi non sono destinatari dei miglioramenti previsti dalla Direttiva (pur risultando, in ogni caso, in buona parte già dotati di trattamenti secondari), dei 67 che hanno una potenzialità compresa tra 2.000 e 10.000 ab. equiv. quasi tutti sono già dotati di trattamento secondario di depurazione (pur ad oggi prevedendo la Legge Regionale Toscana n° 5/86 di poter adottare unicamente trattamenti primari fino a 2.500 ab. equiv.), come del resto anche quelli con potenzialità superiore, che spesso sono dotati anche di trattamenti terziari.

Pertanto, con il recepimento della Direttiva, le azioni di maggior efficacia risultano essere la realizzazione delle reti fognarie anche per piccoli agglomerati, il completamento e il controllo di efficacia di quelle esistenti e la individuazione di "aree sensibili" (acque dolci esposte a fenomeni di eutrofizzazione o destinate a consumo umano), che comprendono ampie zone del bacino (ad es. i laghi di Chiusi, di Montepulciano e il Padule di Fucecchio).

Rilevata inoltre la forte eutrofizzazione che si sviluppa nel periodo estivo nell'Arno a valle di Firenze a causa dell'assenza del trattamento degli scarichi del comprensorio fiorentino, l'azione prioritaria discendente dall'applicazione della direttiva citata risulta essere ancora una volta la depurazione delle acque di questo comprensorio, come previsto dal piano (cfr. la scheda tecnica relativa).

6.1.2 - Aumento della portata idrica nei periodi di magra ("minimo vitale")

Come già più volte accennato, nel periodo siccitoso estivo (luglio - fine settembre, a volte anche fine ottobre) la portata dell' Arno a monte dell' invaso ENEL di La Penna (AR) si riduce circa a 1 - 1,5 m³/sec, al quale contribuisce per un apporto oggi irrisorio (circa 0,1 m³/sec) il Canale Maestro della Chiana, praticamente in secca per i prelievi a scopi irrigui, principalmente non autorizzati, che si verificano nella Val di Chiana senese e aretina.

Il rilascio più a valle dalla diga ENEL di Levane (AR), pari a circa 2 m³/sec, ottenuto dalla portata del fiume e delle scorte accumulate, aumenta quella che sarebbe la "naturale" portata di monte di circa 1 m³/sec, facendo sì che l'Arno all'altezza di Firenze abbia, almeno per una parte dei periodi di crisi estiva, portate di 3 - 4 m³/sec.

L'effetto degli affluenti presenti tra il tratto aretino e la provincia di Firenze è naturalmente modesto e ridotto ulteriormente da prelievi abusivi dovuti all'irrigazione, come avviene lungo il fiume Sieve che presenta una portata media di $0,75 \text{ m}^3/\text{sec}$ (ridotta nel periodo notturno spesso a $0,25 \text{ m}^3/\text{sec}$).

Tra Nave di Rosano e la periferia a monte di Firenze, la portata del fiume si accresce mediamente di circa un ulteriore m^3/sec , probabilmente perchè l'Arno in quel tratto drena la falda freatica della pianura.

A fronte di tale esigua portata, gli impianti di potabilizzazione di Firenze prelevano $2,5 - 3 \text{ m}^3/\text{sec}$, per cui il flusso delle acque dell'Arno nel tratto cittadino può ridursi a zero con conseguente possibile asfissia della fauna ittica sia in Firenze sia specialmente, dopo l'immissione degli scarichi fognari più a valle, alla confluenza del Bisenzio e dell'Ombrone, responsabili anch'essi dell'aumento del carico inquinante.

Da studi effettuati in tempi diversi da ricercatori universitari, da valutazioni progettuali sull'influenza dell'invaso di Bilancino per attenuare le magre estive dell'Arno e della Sieve, da indagini condotte dall'Autorità di Bacino, da ricerche del Dipartimento Ambiente della Provincia di Firenze, etc., risulta che la "portata minima vitale" dell'Arno all'altezza di Firenze dovrebbe essere pari almeno a circa $8 \text{ m}^3/\text{sec}$, portata che non coincide ovviamente con quella presente oggi, ma neppure con quella naturale del fiume nel periodo estivo, tanto che morie di pesci e asfissia della vita acquatica sono citate anche anticamente, quando l'impatto antropico era scarsamente rilevante.

Della situazione odierna è significativo il raffronto prelievi - scarichi, eseguito nell'agosto 1995 e riportato nella figura del paragrafo che segue.

6.1.2.1 - Portata minima vitale

Anche se non esiste al momento una definizione univoca di "portata minima vitale" (= "minimo deflusso vitale") (concetto introdotto nel quadro giuridico italiano dalla legge 183/1989 e ripreso poi dal D. Lgs. 275/1993 e dalla legge 36/1994), essa in ogni caso può essere approssimativamente definita come quella soglia minima di portata (Q_v) del corso d'acqua al di sotto della quale si innescano fenomeni chimico - fisici che arrecano gravi danni alle biocenosi della vita acquatica.

E' utile sottolineare che il concetto di portata minima vitale non coincide con il valore delle portate naturali di magra nel caso di corsi d'acqua a regime torrentizio, come sono Arno e affluenti, che in determinati periodi dell'anno avrebbero, se mantenuti allo stato naturale inteso in senso stretto, portate prossime allo zero.

Il valore teorico di "portata minima vitale" è ottenibile, ove ritenuto necessario, con determinate azioni dei piani di bacino, ed in questo caso del piano di bacino del fiume Arno, il cui obiettivo principale è quello di tendere al raggiungimento di portate non solo diverse da zero, ma che riescano a sostenere complesse situazioni ambientali, assicurando comunque la vita acquatica, in particolare attraverso il rilascio di scorte accumulate nei periodi di disponibilità della risorsa.

Anche in relazione a queste valutazioni non esiste un metodo univoco o una normativa guida per la stima della "portata minima vitale" a causa della grande variabilità degli elementi in gioco che male si adattano a procedure semplificate ed estendibili ad aree diverse da quelle di studio.

Attualmente i metodi adottati per determinare la "portata minima vitale" sono sostanzialmente due, indicati come metodi regionali e metodi sperimentali.

I metodi regionali riuniscono un insieme di procedure che portano ad esprimere la "portata minima vitale" essenzialmente in funzione di variabili idrologiche e geomorfologiche.

Tra questi il metodo più immediato è quello che si basa sulla stima del contributo per unità di area alla portata del corso d'acqua, elaborando dati relativi alla piovosità e alle caratteristiche del terreno distribuendoli in modo mediato; determinato tale coefficiente, l'unica incognita per il calcolo del "minimo deflusso vitale" risulta essere la superficie sottesa alla sezione idrica di interesse.

In Italia vari Enti applicano questo metodo (con valori del contributo unitario che risulta compreso tra 1 e 4 l/s per Km^2).

Il limite consiste nell'impossibilità di applicazioni a situazioni territoriali complesse e poco uniformi e quindi nella necessità di determinare dei coefficienti correttivi (soggettivi).

A questo gruppo appartengono anche metodi semplificati che fanno dipendere il "minimo vitale" unicamente da variabili idrologiche, ad esempio dalla portata media mensile o annua .

Altri metodi infine tengono conto, oltre che delle variabili morfologiche e di quelle idrologiche, anche di variabili statistiche. Tra questi si ricorda il metodo della $Q_{7,10}$ (portata minima di sette giorni consecutivi con tempo di ritorno $T=10$ anni).

Per tutti i metodi che si basano su variabili idrologiche, le elaborazioni dovrebbero essere eseguite su serie di deflussi naturali ed è quindi necessario quantificare le alterazioni prodotte al deflusso per effetto di opere di prelievo, di invaso e di restituzione.

Generalmente tali metodi sono tarati su un valore di portata che assicuri il normale sviluppo di una specie di riferimento.

Provincia di Bolzano	2 l/s per Km ² , con adattamenti caso per caso
Provincia di Trento	0,33 Q_{min} (Q_{min} = portata minima annua)
Regione Piemonte	0, 10 Q_n , purchè non inferiore a valori prefissati (Q_n = portata naturale)
Provincia di Torino	1 - 4 l/s per Km ² in relazione alle caratteristiche idroclimatiche
Min. LL.PP. - Gruppo di lavoro per la Valtellina	1,6 l/s per Km ² , con eventuali adattamenti in base a sperimentazioni
Francia	0, 10 Q_a se $Q_a < 80$ mc/s 0,05 Q_a se $Q_a > 80$ mc/s (Q_a = portata media pluriennale)
Svizzera	$f(Q_{min})$ ($Q_{min} = Q_{347}$) (Q_{347} = numero dei giorni in un anno, in cui la portata media giornaliera è superiore a Q_{min})
U.S.A. (E.P.A. locali)	$Q_{7,10}$ = portata minima di sette giorni consecutivi con tempo di ritorno pari a 10 anni
Baxter (UK.)	0,125-0,25 Q_m (portata media mensile)
Montana (U.S.A.)	(0,20-0,40) Q_a per una buona portata di tutela (0,10-0,30) Q_a per una scarsa portata di tutela Q_a = portata media annua

Esempio di alcune metodologie di calcolo (o risultati) della "portata minima vitale" (Q_v), dedotte utilizzando i "metodi regionali" (da "Idrotecnica" n. 2 - marzo aprile 1994, con modifiche)

I metodi sperimentali si basano invece su tecniche di rilevamento finalizzate all'accertamento puntuale delle condizioni ambientali ottimali per una prefissata specie, per la quale siano noti i valori di idoneità ambientale.

Questi metodi hanno valore locale e quindi non sono estendibili ad aree diverse da quelle della sperimentazione, ma possono essere usati per verifica e per taratura di modelli di regionalizzazione.

Con questa via si raggiungono in genere valori precisi del "minimo vitale", ma essi presentano l'inconveniente, non di poco conto, che necessitano di tempi e risorse cospicue per la loro messa a punto.

In genere, oltre a valori strettamente idrologici, occorrono anche parametri morfologici e fisici puntuali che devono essere correlati ad approfondite indagini biologiche, miranti ad indagare il livello di compromissione dei corsi d'acqua nei confronti delle esigenze di tutela della biocenosi acquatica.

I parametri, cui si fa riferimento, generalmente sono i seguenti:

- larghezza dell'alveo di morbida e di magra
- pendenza
- tipo di substrato e granulometria prevalente
- tipo e caratteristiche delle sponde
- vegetazione riparia ed acquatica con percentuale di copertura del fondo
- profondità media per regimi idrometrici medio-bassi e di magra
- velocità della corrente per regimi idrometrici medio-bassi e di magra
- massima temperatura estiva dell'acqua
- nitrati
- presenza di opere e utilizzazioni.

Occorrono inoltre dati riguardanti la distribuzione della popolazione ittica ed analisi bentoniche qualitative e quantitative.

In riferimento alle motivazioni di interesse per l'Autorità di Bacino sull'argomento, occorre inoltre fare alcune precisazioni in merito al valore della portata minima vitale Q_v , legate soprattutto al regime concessorio delle derivazioni idriche.

Con riferimento a queste ultime, relativamente ad un tronco di un corso d'acqua privo di sistemi artificiali di regolazione delle portate naturali Q_{nt} , si possono avere due casi:

a) il regime naturale delle portate è sempre superiore a Q_v . Ne risulta che a monte può essere derivata una portata $Q_d = Q_{nt} - Q_v$;

b) il fiume ha regime torrentizio ed in alcuni periodi $Q_{nt} < Q_v$, per cui in questi intervalli $Q_d = 0$.

Nel caso b), ove esistano sistemi artificiali di regolazione, è possibile destinare una parte del volume invasato per accrescere il valore di Q_{nt} avvicinandolo a Q_v .

Da quanto sopra si conclude che il valore Q_v opera, rispetto alle derivazioni, come un vincolo e, rispetto alla portata del fiume, come un obiettivo, auspicabile ma non sempre raggiungibile.

Come già ricordato, il concetto della portata minima vitale è entrato a far parte esplicitamente del quadro normativo italiano con la L. 183/1989 (art. 3, comma i), con il D.Lgs. 275/1993 e con la 36/1994; di fatto esistono altre indicazioni di carattere normativo per la valutazione del deflusso minimo occorrente per la protezione di alcune specie acquatiche, che possono essere anche più severe di quanto risultante dai metodi applicati per il calcolo del "minimo vitale", precedentemente esposti.

Il D.Lgs. 130/92 ("Attuazione della direttiva 78/659/CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci") ha stabilito due serie di limiti, per la qualità delle acque dolci che siano state classificate, rispettivamente, salmonicole o ciprinicole: un limite I imperativo (obbligatorio) e un limite guida G (consigliato).

Per rispettare i limiti G ed I si può agire in due modi:

- trattare adeguatamente gli scarichi che confluiscono nel tronco di fiume;
- garantire per il tronco stesso una opportuna quantità di portata diluente di acqua di buona qualità.

Tenuto presente che i limiti previsti dal D.Lgs. 130/92 sono molto più restrittivi di quelli della legge 319/76 relativa a scarichi civili od industriali, quando il rapporto tra portate scaricate e portate del fiume supera determinati valori, risulta necessario attuare anche il secondo provvedimento.

A questo proposito si riporta di seguito un diagramma risultante dal censimento degli scarichi e delle derivazioni idriche condotto dall'Autorità di Bacino, dal quale si evince che nel mese di agosto su tutto il bacino (con eccezione del Casentino) i prelievi di fatto sono uguali o superiori alla portata media del fiume; dallo stesso grafico emerge inoltre che tale portata in buona parte è costituita da scarichi (di cui solo il 56% è soggetto a depurazione).

Da questo e da quanto prima detto risulta quanto sia critica la situazione del bacino dell'Arno sotto questo aspetto.

La complessa questione, su cui sta lavorando l'Autorità di Bacino, è quella di riuscire a definire, oltre alle condizioni "naturali" odierne (che non sono quelle naturali intese in senso stretto, dopo le rettifiche operate nei secoli dall'uomo compresa la cattura del bacino della Chiana), gli incrementi di portata da raggiungere e sostenere artificialmente che garantiscano livelli di qualità elevata, possibili in termini di costi - benefici, tenendo presente che la situazione che si affronta col piano è caratterizzata anche da elevati livelli di inquinamento.

Come sopra accennato, il piano di bacino assume provvisoriamente come "portata minima vitale" dell'Arno all'altezza di Firenze $Q_v = 8 \text{ m}^3/\text{sec}$, ben al di sopra dei valori registrati oggi nei periodi di magra, controllati negli ultimi anni, pari a circa 3 - 4 m^3/sec a monte dei prelievi dei potabilizzatori dell'Anconella e di Mantignano.

Studi in corso dovrebbero confermare tale valore, già ampiamente confortato da indagini (Pantani, 1989; etc.). Sulla base di metodi regionali sono programmate stime del "minimo deflusso vitale" su n. 6 sezioni nell'asta principale e su n. 9 sezioni nei principali affluenti.

6.1.2.2 - Contributo degli invasi già esistenti o in corso di completamento per il sostegno delle portate di magra

Come risulta dagli argomenti svolti, nell'Arno e negli affluenti durante il periodo estivo non si raggiunge la portata minima vitale.

La situazione naturale, già carente, è aggravata da prelievi per uso irriguo (Val di Chiana, Val di Sieve, etc.), acquedottistico (Anconella e Mantignano a Firenze, Buonriposo ad Arezzo, etc.) e subordinatamente industriale.

Come già accennato, specialmente l'uso irriguo incide notevolmente: la portata della Sieve nel periodo estivo si riduce spesso da 0,75 m^3/sec a 0,25 m^3/sec , a causa di attingimenti per irrigazione; similmente sul Canale Maestro della Chiana sono stimate riduzioni della portata naturale sull'ordine di 1 m^3/sec per prelievi diffusi sia nella zona senese che aretina, tanto che nel periodo luglio - fine settembre la portata del corso d'acqua è sull'ordine di 0,1 m^3/sec .

Le ordinanze emanate per ridurre o sospendere i prelievi (o le sanzioni amministrative destinate a fronteggiare l'abusivismo) non sono oggi in grado di modificare sostanzialmente la situazione sopradetta, che potrà essere positivamente superata con coordinate programmazioni tra agricoltura e ambiente e con azioni di convincimento e educazione.

In questa situazione, oltre alle diverse azioni previste dal piano, gli invasi funzionanti (Levane e La Penna - AR) o in corso di completamento Bilancino (FI) e anche Montedoglio (AR), anche se quest'ultimo limitato a situazioni di crisi straordinarie, possono svolgere un'efficace azione di sostegno alle portate di magra dell'Arno. Note informative su di essi sono contenute nelle schede tecniche allegate.

Sulla base dei tempi necessari per disporre degli stessi al massimo livello di operatività sono individuate due fasi successive, cui corrispondono contributi e finalità diverse.

FASE 1 - SITUAZIONE ATTUALE

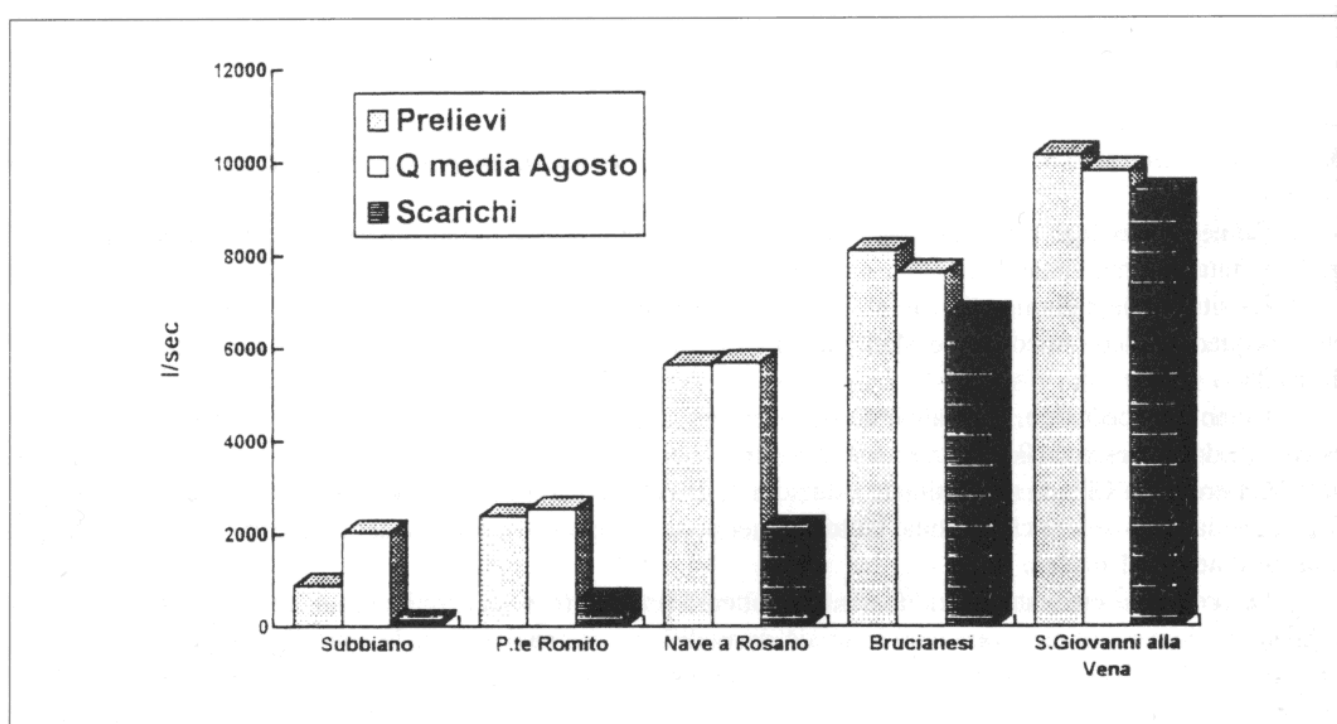
Nella situazione attuale gli invasi ENEL di Levane e La Penna (AR) nel periodo estivo rilasciano circa 1,7 - 2 m^3/sec a fronte di portate in arrivo a monte, dal Casentino e dalla Val di Chiana, sull'ordine di 0,5 - 1 m^3/sec , mitigando a valle la grave situazione di crisi precedentemente descritta. Si ritiene che la gestione di questi invasi, unici al momento operativi, difficilmente possa essere migliorata per le azioni di sostegno alle portate di magra.

Pur tuttavia la gravità della situazione nel tratto fiorentino ed a valle impone uno sforzo per verificare se effettivamente non sia possibile ottenere una migliore operatività, favorendo in particolare il coordinamento delle diverse strutture ed enti preposti alla gestione di tali complesse operazioni, come proposto per situazioni di emergenza dalla apposita direttiva (strutture e procedure da attivare in caso di grave crisi), definendo e testando preventivamente gli effetti dei contributi degli invasi di Bilancino, non ancora pienamente operativo e di Montedoglio, da considerare eccezionale.

Per quanto riguarda i possibili contributi dell'invaso di Montedoglio, in sintesi essi potranno consistere in apporti diretti all'Arno attraverso la galleria esistente e i torrenti Chiassa e Chiassaccia e/o attraverso rilasci nei torrenti e corsi d' acqua attraversati dalla rete di distribuzione finora realizzata.

La questione, per la complessità sia degli aspetti tecnici che di quelli amministrativi, dovrà essere definita attraverso la stipula di un disciplinare aggiuntivo alla concessione E.I.A., così come previsto nella apposita raccomandazione.

BACINO DEL FIUME ARNO Confronto prelievi – portate medie nel mese di Agosto – scarichi



Per quanto riguarda invece l'impiego dell'invaso di Bilancino, che entrerà in piena operatività fra qualche anno, esso fin da ora nelle fasi di invaso sperimentale rende disponibili quantità di acqua, anche se ridotte, utilizzabili in caso di crisi a livello di interventi di "protezione civile" ad integrazione degli apporti di Levane e La Penna, per il mantenimento di portate necessarie agli impianti di potabilizzazione a servizio del comprensorio fiorentino e per il mantenimento del "minimo vitale".

FASE 2 - SITUAZIONE A MEDIO TERMINE: PIENA UTILIZZAZIONE DELL'INVASO DI BILANCINO

Il raggiungimento degli standards di qualità individuati dal piano (ed in alcuni casi, dopo le opportune verifiche, il loro miglioramento) e la garanzia del mantenimento della portata minima vitale saranno assicurati una volta raggiunta la piena operatività sostanzialmente dai rilasci dell'invaso di Bilancino integrati da quelli ENEL di Levane e La Penna.

Il ruolo dell'invaso di Bilancino nel sostegno delle portate di magra e nell'approvvigionamento idrico di Firenze e del comprensorio è già stato definito all'atto della progettazione: infatti oltre i tre quarti della capacità di invaso a regime (circa 60 ML di m³) sono destinati al sostegno delle portate di magra e all'approvvigionamento idrico del comprensorio fiorentino.

La piena funzionalità dell'opera sarà raggiunta presumibilmente nell'anno 2000 con il regime ottimale dei deflussi.

Data l'importanza dell'invaso di Bilancino, su cui si basa una delle azioni fondamentali del piano, la sua funzione a sostegno, nei periodi di magra, delle portate naturali è già stata precedentemente più volte richiamata in modo specifico. Sintetizzando, si può affermare che i 5 - 6 m³/sec rilasciati determineranno alle prese dell'acquedotto dell'Anconella quei valori di portata che, definiti dalle attuali conoscenze come minimo vitale pari a 8 m³/sec, porteranno gli standards di qualità delle acque da potabilizzare alla classe A2.

Con il raggiungimento della piena funzionalità dell'invaso di Montedoglio, le sue acque saranno finalizzate, relativamente ad obiettivi di interesse del piano, a:

- sostenere le portate di magra nel Canale Maestro della Chiana in modo indiretto, dando sostegno all'irrigazione con l'abbattimento degli attuali prelievi e possibile aumento delle portate fluenti nell'asta principale dell'Arno;
- contribuire all'approvvigionamento idropotabile della città di Arezzo.

Nel periodo estivo un contributo alla "portata minima vitale" dell'Arno potrà derivare anche dai futuri interventi, previsti per la regimazione idraulica nell'apposito piano stralcio, quali ad esempio il sovrizzo della diga ENEL di Levane.

Con la piena funzionalità degli invasi la pianificazione delle possibili azioni di emergenza basate su incrementi della portata naturale verrà adeguata alle nuove potenzialità del sistema, estendendo le aree di possibile intervento ed aumentando le portate disponibili; ciò permetterà di garantire, oltre l'uso umano, anche gli aspetti più strettamente ambientali, riducendo le oscillazioni di portata naturale in intervalli il più possibile ristretti, tali da consentire un rapido recupero delle condizioni collegate agli standards definiti.

In questa ottica la "Struttura di crisi", definita nella apposita "direttiva", restringerà il campo di operatività alla gestione di vere e proprie situazioni di calamità dovute o ad eccezionali condizioni climatiche avverse o a incidenti che provochino elevati apporti di inquinanti; sarà invece organizzato un vero e proprio servizio che in base alle segnalazioni del sistema di monitoraggio possa, in tempo reale, fornire indicazioni utili alla definizione dei contributi ottimali dei vari invasi.

Per il mantenimento del "minimo deflusso vitale", oltre ad operare incrementando le portate fluenti, il piano prevede azioni tese alla razionalizzazione e riduzione dei consumi. Per questo motivo sono inserite norme e direttive operanti in quelle parti di bacino in cui ripetutamente, nel periodo di magra, non si raggiungono le portate definite.

Tali azioni sono tese a una migliore regolamentazione dei prelievi idrici e in particolare a:

- limitare il rilascio di licenze di attingimento;
- proporre indicazioni operative per gli uffici preposti al rilascio delle concessioni di derivazione.

6.1.3 - Standards di qualità delle acque superficiali. Obiettivi, linee di intervento e fasi temporali

Come riportato nel cap.1, il fiume Arno è stato suddiviso in quattro tratti ritenuti significativi sulla base delle loro caratteristiche e degli obiettivi da raggiungere.

Ad ognuno di essi sono attribuiti standards di qualità collegati agli usi prevalenti: tale suddivisione è considerata come fase preliminare ad una possibile ulteriore azione rapportata all'evoluzione delle conoscenze, dello stato delle acque e delle normative di riferimento.

I tratti individuati sono:

- 1) dalle sorgenti del fiume fino a Ponte Buriano (AR);
- 2) da Ponte Buriano (AR) fino al potabilizzatore dell'Anconella (Firenze) e il tratto urbano fiorentino fino alla confluenza con il fiume Bisenzio;
- 3) dallo sbocco del Bisenzio fino allo Scolmatore dell'Arno (Pontedera);
- 4) dallo Scolmatore fino alla foce.

In questo senso la suddivisione del bacino in aree sottese da tratti del corso dell'Arno, e gli obiettivi di qualità collegati, ben si adatta agli attuali orientamenti comunitari in materia di qualità delle acque, che vanno nella direzione di privilegiare il bacino idrografico o sue parti ed in esso identificare livelli complessivi di qualità da raggiungere e proteggere con azioni che introducono un approccio combinato nella gestione degli inquinanti, operando con riduzioni alla fonte, collegate con il sostegno delle portate in funzione della conseguente diluizione per il raggiungimento di standards di qualità.

Naturalmente, dato lo stato attuale di elaborazione raggiunto in sede comunitaria, e considerata la normativa in evoluzione da parte del Ministero dell'Ambiente che prevede di giungere ad un Testo Unico sulla tutela delle acque dall'inquinamento, al presente non si ha una omogeneità di termini ed obiettivi ad essi collegati; comunque per quanto riguarda i primi due tratti, compreso l'attraversamento dell'area urbana fiorentina e per l'ultimo, compresa la foce e le acque marine prospicienti, il Piano opera all'interno di quelle che nella proposta di direttiva comunitaria sono definite "aree protette" (risorsa destinata al mantenimento di habitat caratteristici naturali e risorsa destinata all'uso potabile e ricreativo).

Nel terzo tratto, dove il piano identifica una situazione di qualità inferiore, sono previste apposite misure da applicare con urgenza, le cosiddette "misure provvisorie", da destinare a riqualificare i corpi idrici: queste sono ricollegabili alle azioni tese in particolare alla depurazione del comprensorio fiorentino e alla ulteriore depurazione degli apporti degli affluenti Bisenzio e Ombrone Pistoiese.

Quanto sopra esposto esprime pertanto la caratteristica del piano, inteso come strumento flessibile in continuo aggiornamento, collegato sia al livello di elaborazione raggiunto dalla proposta di direttiva del Consiglio dell'Unione Europea, che prevede di istituire una normativa quadro per la politica comunitaria in materia di acque, sia alle azioni legislative promosse dal Ministero dell'Ambiente.

6.1.3.1 - Tratto dalla sorgente dell'Arno fino a Ponte Buriano (AR)

Per il primo tratto sono individuati i seguenti usi e vocazioni prevalenti:

- vita acquatica;
- uso ricreativo-estetico-paesaggistico;
- uso acquedottistico (potabilizzatore di Arezzo);
- uso irriguo.

Poichè, quando si voglia mantenere la qualità delle acque destinate ad usi plurimi, la scelta degli standards non può che essere quella relativa alla classe di qualità più elevata, il Piano assume il seguente obiettivo:

- il mantenimento, dove esiste, o il raggiungimento entro il 2003, della qualità idonea alla vita dei pesci nella suddivisione di acque ciprinicole o salmonicole (cfr. tab.1), di cui alla normativa vigente (D.Lgs. 130/92), che saranno individuate dalla Regione Toscana e dalla Provincia di Arezzo.

Relativamente alle condizioni che caratterizzano attualmente il tratto casentinese, i dati sulla qualità biologica e chimica delle acque dimostrano che il sistema idrico dipende in larga misura dalle diverse condizioni di portata degli affluenti (Archiano, Corsalone, Chiezza, Solano, Teggina, Salutio), comunque scarse nel periodo estivo, mentre modesti sono gli apporti inquinanti di origine quasi esclusivamente civile. Nel tratto in esame si hanno livelli di qualità biologica elevati, I e II classe, nei periodi di morbida, e II e III classe in quella di magra.

Comunque la comparsa nel 1996, a livelli rilevanti, di segnali di inquinamento di origine zootecnica, provenienti dalla zona agricola di Bibbiena, che sono arrivati a interessare il potabilizzatore di Arezzo e i risultati delle analisi recenti evidenziano la tendenza ad un progressivo degrado della qualità delle acque, preoccupante anche in relazione alla volontà espressa da parte degli enti locali di istituire, nel tratto Subbiano-Ponte Buriano, parchi fluviali e oasi protette.

Di conseguenza le azioni del piano perseguiranno i seguenti obiettivi:

- intercettazione, condottamento e depurazione degli scarichi non ancor trattati, in particolare nei Comuni ricadenti nel Parco delle Foreste Casentinesi, azione già prevista ed avviata con il Piano Triennale di Tutela Ambientale 1994 - 1996 del Ministero dell'Ambiente;
- razionalizzazione e limitazione dei prelievi per uso irriguo;
- manutenzione con criteri naturalistici attraverso ponderati e mirati interventi sulla vegetazione ripariale che, soprattutto sui piccoli torrenti affluenti e, in estate, svolge un'azione limitante sulla temperatura dell'acqua con un sensibile effetto sull'ossigeno disciolto, favorendo la conservazione e lo sviluppo della biocenosi acquatica, di grandissima importanza per la depurazione del sistema idrico.

6.1.3.2 - Tratto da Ponte Buriano (AR), compresa la Val di Chiana, fino alle prese del potabilizzatore dell'Anconella (Firenze) e tratto urbano fiorentino.

Per il secondo tratto si individuano i seguenti usi prevalenti:

- uso acquedottistico;
- uso irriguo.

Importanti comuni, ricadenti in questo tratto del bacino, si approvvigionano direttamente per uso acquedottistico dalle acque dell'Arno e affluenti o da acque sotterranee in stretto rapporto con il fiume:

- Comuni dell'area di Montevarchi-S.Giovanni-Figline Valdarno-Incisa
- Comuni di Pontassieve e Pelago (dal fiume Sieve)
- Comune di Bagno a Ripoli
- Comune di Firenze e comuni del comprensorio fiorentino.

Le acque prelevate alle prese acquedottistiche di Figline e Firenze hanno dato valori che le fanno rientrare spesso nella classe di qualità peggiore (A3) stabilita dalla normativa vigente (D.P.R. 515/82) per le acque destinate alla potabilizzazione.

Il predetto D.P.R. prevede che le Regioni, ad integrazione del piano di risanamento delle acque, redatto ai sensi della legge 319/76, elaborino come aspetto specifico un piano di risanamento delle acque superficiali destinate al consumo umano, classificando le acque secondo le varie categorie individuate dal D.P.R. 515/82 (cfr. tab.2), dando, successivamente, priorità agli interventi intesi a migliorare le caratteristiche delle acque di classe A2 e inferiori.

Per i problemi esposti e per le iniziative avviate dalla Regione Toscana, il Piano di bacino assume il seguente obiettivo di qualità:

- il raggiungimento della classe di qualità A2 per tutto il tratto dell'Arno e affluenti interessati da prese acquedottistiche entro il 2003.

Per quanto riguarda l'uso irriguo che interessa lo stesso tratto, si assume il seguente orientamento: poichè i prelievi per irrigazione dall'asta e dagli affluenti sono una delle cause del grave depauperamento della risorsa idrica, specialmente nel periodo luglio - fine settembre, si reputa necessario non incentivare tale uso attraverso limitazioni nel rilascio delle concessioni di derivazione e degli attingimenti temporanei favorendo l'introduzione di tipologie colturali poco idroesigenti e forme di approvvigionamento idrico alternative (costruzione di laghetti, etc.) (v. in seguito).

Assumendo altresì come doveroso e di alto livello civile restituire alle acque quella qualità che nel passato permetteva ai cittadini di Firenze l'uso delle medesime per la balneazione, il Piano assume il seguente obiettivo di qualità:

- riportare il tratto cittadino di Firenze ai livelli di qualità stabiliti dalla normativa vigente per le acque di balneazione (cfr. tab. 4). L'obiettivo dovrà essere raggiunto entro l'anno 2007.

Le azioni necessarie al conseguimento degli obiettivi sopradetti sono individuate come segue. Nel tratto della Val di Chiana gli interventi devono mirare a :

- completare e ottimizzare i sistemi di depurazione che vanno a interessare il lago di Chiusi, limitare la coltivazione in una fascia di rispetto per il lago e limitare i prelievi per uso irriguo, riservando il prelievo delle acque per uso potabile;

- completare, potenziare, ottimizzare i sistemi di depurazione sia degli scarichi civili che zootecnici che vanno ad interessare il Canale Maestro della Chiana, che risulta l'affluente con maggior carico inquinante di tipo organico della provincia di Arezzo, agli apporti del quale si può attribuire il decadimento alla classe A3 della qualità delle acque dell'Arno subito a valle delle prese dell'acquedotto di Arezzo;

- utilizzare l'invaso di Montedoglio, finalizzato tra l'altro alla riduzione dei prelievi per uso agricolo nella Val di Chiana e ad interventi diretti, straordinari, per il mantenimento delle portate di magra dell'Arno oltre che ad uso direttamente acquedottistico, pur riconoscendo la necessità, nel rivedere il disciplinare di concessione attuale, di considerare prioritarie le necessità dei rilasci verso il bacino del Tevere, al quale l'invaso appartiene.

Nel tratto da Ponte Buriano (Arezzo) alle prese del potabilizzatore dell'Anconella (Firenze) si inserisce la problematica della dighe ENEL di Levane e La Penna, poichè la portata estiva del fiume dipende strettamente dai rilasci di questi impianti. Tale problema ricade in una specifica azione del Piano, prevista dalla direttiva n.9, riguardante le emergenze idriche estive.

Più a valle l'Arno riceve, tra gli affluenti principali, il Ciuffenna e l'Ambra che trasportano rilevabili carichi inquinanti. Risulta quindi necessario:

- il completamento, potenziamento ed ottimizzazione dei sistemi di depurazione della Val d'Ambra e la realizzazione di selezionati interventi nella valle del T. Ciuffenna.

Per la parte rimanente del secondo tratto in esame, gli interventi dovranno essere condotti secondo le seguenti direttrici:

- limitazione dei prelievi per uso irriguo;
- completamento del sistema di depurazione del comprensorio fiorentino. A questo proposito, l'ipotesi di un secondo depuratore da realizzare a monte di Firenze, in sponda sinistra dell'Arno, dovrà garantire che lo scarico dello stesso non interferisca nè con le prese acquedottistiche esistenti nè comprometta il raggiungimento della qualità prevista per le acque di balneazione, relativamente al tratto cittadino;

- completamento e piena utilizzazione dell'invaso di Bilancino e sua gestione anche al fine di raggiungere gli obiettivi di qualità descritti, con particolare riferimento al raggiungimento e al mantenimento della "portata minima vitale" dell'Arno.

6.1.3.3 - Tratto dalla confluenza del F. Bisenzio allo Scolmatore di Pontedera.

Per il terzo tratto si individua attualmente il seguente uso prevalente:

- uso industriale (cfr. tab. 5).

Il piano assume il seguente obiettivo:

- il raggiungimento di una qualità media delle acque che sia compatibile ad assicurare l'approvvigionamento per gli usi industriali su questo territorio.

E' da tenere presente che i valori limite di qualità, attinti dalla letteratura, si riferiscono alle acque di processo di diverse tipologie industriali (industria chimica, petrolifera, metallurgica, tessile, della pasta, da carta, etc.). Pertanto si preferisce parlare di qualità media in quanto il requisito finale di qualità dipenderà dall'intervento che ogni singola industria farà in base alle proprie specifiche esigenze.

L'obiettivo dovrà essere raggiunto entro il 2003.

Allo stato attuale in questo tratto dell'Arno sono immessi gli scarichi non depurati di Firenze, gli effluenti degli impianti di depurazione di maggior dimensione del bacino (Calice, Baciacavallo, Pagnana, Cuoidepur e, tramite il Canale Usciana, gli altri tre dal Comprensorio del Cuoio).

In questo tratto, dove confluiscono importanti affluenti di destra dell'Arno e su cui grava il maggior peso antropico, industriale e agricolo di tutto il bacino, compresa l'area del pesciatino e di Pistoia con colture intensive di tipo florovivaistico, sono previsti una serie di interventi, tra cui quello assolutamente prioritario della depurazione del comprensorio fiorentino, con impianto, posizionato a S.Colombano nel Comune di Lastra a Signa e primo lotto attualmente in fase di completamento.

Altri interventi previsti sono:

- miglioramento degli effluenti degli impianti di depurazione di Baciacavallo e di Calice, caratterizzati da una portata elevata, da un contenuto di inquinante residuo e da una scarsa reattività biologica dovuta alla tipologia del trattamento adottato.

- accorpamento e centralizzazione degli impianti di depurazione della Valdinievole (che confluiscono nel Padule di Fucecchio e successivamente nel Canale Usciana);

- miglioramento degli impianti di depurazione della "zona del cuoio".

Per quanto riguarda gli affluenti in sinistra, che si trovano in condizioni accettabili, si individuano interventi prevalentemente di mantenimento della situazione attuale.

Il bacino dell'Arno, nel tratto considerato, ha zone di particolare valore paesaggistico e naturalistico (il Padule di Fucecchio e l'area di Sibolla - Altopascio) e pertanto il Piano evidenzia una particolare attenzione per la tutela paesaggistica e per le particolari condizioni ambientali, assumendo come obiettivo per queste aree le finalità di protezione individuate dalla Convenzione di Ramsar e richiamate dal D.Lgs. 130/1992, attraverso:

- il miglioramento, potenziamento e completamento degli interventi di depurazione;

- un monitoraggio particolare sulla buona funzionalità e sulla buona gestione degli impianti depurativi;

- un'attenzione particolare alla cura della vegetazione ripariale e non, anche per favorire, sviluppare e tutelare oasi naturali, aree protette, etc., nonché la fruizione delle risorse naturalistiche nel pieno rispetto dei canoni di protezione ambientale.

6.1.3.4 - Tratto dallo Scolmatore di Pontedera alla foce dell'Arno (ed acque marine costiere).

Per il quarto tratto, il Piano assume il seguente obiettivo:

- il raggiungimento e/o il mantenimento della qualità idonea all'uso ricreativo ed estetico (cfr. tab.6) nonché quello relativo alla vita acquatica, alla itticultura e alla pesca. Tale obiettivo è da raggiungere entro il 2003;

- il raggiungimento della qualità idonea per le acque di balneazione stabilita dalla normativa vigente (D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470 e successive integrazioni) sia delle acque fluviali sia delle acque marine costiere antistanti la foce entro il 2003.

In questo tratto terminale del bacino l'Arno è pensile e quindi non interessato da immissioni significative, ad esclusione dello Zambra in destra e di un apporto modesto da parte del Canale

Macinante, confluyente nell'Arno nel tratto cittadino di Pisa: la qualità delle acque del fiume è determinata pertanto dalle condizioni che si verificano a monte. Ne consegue che gli obiettivi individuati devono essere conseguiti attraverso il miglioramento delle acque previsto nei precedenti tratti del fiume.

Gli obiettivi individuati sono resi vincolanti per gli enti competenti da una apposita norma (norma n.2), cui sono allegate le tabelle di riferimento riguardanti gli standards di qualità.

6.2 - Falde idriche sotterranee

Come risulta dall'indagine conoscitiva di cui al cap. 2 e come maggiormente evidenziato nel paragrafo relativo al bilancio idrogeologico dei singoli acquiferi, in tutti i corpi idrici sotterranei delle pianure sono presenti situazioni di crisi più o meno spinta, dovute in generale a fenomeni di inquinamento e/o fenomeni di depauperamento della risorsa, oltre i limiti di ricarica naturale delle falde.

In modo più specifico i principali problemi rilevati sono relativi a:

- la presenza di forti emungimenti concentrati e conseguente depressione della piezometrica che raggiunge e riduce fortemente le riserve permanenti degli acquiferi con problemi di richiamo degli inquinanti, di subsidenza indotta e, sulla costa, di richiamo del cuneo salino. Tipiche di queste situazioni sono le depressioni indotte nella pianura di Prato (-30 m di depressione della falda), nella parte centrale della pianura di Lucca (- 8 m di depressione, in fase di aumento progressivo, come dimostrano gli studi effettuati che in pochi anni ne hanno rilevato l'approfondimento di circa 2 metri), le condizioni che interessano le falde costiere della pianura pisana - livornese, dove l'intrusione marina si va estendendo sempre più nell'entroterra;

- l'uso non selettivo di una risorsa di pregio, come quella delle falde idriche sotterranee, spesso destinata alle industrie per valutazioni economiche che, pur importanti, contrastano in taluni casi in maniera pesante con gli interventi che, nel quadro di un bilancio idrogeologico negativo, dovrebbero tendere a privilegiare l'uso potabile.

E' il caso ad esempio della falda di Prato e di quella di Lucca, già ricordato, dove l'operatività di importanti acquedotti ad uso civile si confronta con forti prelievi industriali in espansione.

- il mantenimento di situazioni di approvvigionamento, che potremmo definire di comodo, la cui caratteristica principale è costituita da prelievi ubicati nei bacini idrogeologici diversi da quelli naturali di utilizzazione. La distanza delle fonti di approvvigionamento, in certi casi come soluzione alternativa al disinquinamento locale, non risulta più sostenibile in quanto, allargando eccessivamente il bacino di utenza, si creano fenomeni di sovrasfruttamento della risorsa, atteggiamenti passivi di fronte ai fenomeni di inquinamento e un non approfondimento relativamente alla ricerca di possibili alternative locali.

La pericolosità di questa problematica è accentuata dal fatto che, a differenza delle precedenti, nell'ottica ad esempio di una verifica costi-benefici condotta in un arco di tempo ristretto, essa può in certi casi essere sottovalutata dalle strutture competenti all'utilizzazione della risorsa, anche in relazione alla legge 36/1994.

- l'elevata vulnerabilità geologica nelle aree di alimentazione di alcuni acquiferi, collegata all'assenza di adeguate reti fognarie e di impianti acquedottistici, come si riscontra in alcuni tratti della pianura di Lucca. Situazioni di crisi di questo tipo sono esasperate talvolta da atteggiamenti dei singoli, non ancora sufficientemente sensibilizzati per comprendere la gravità delle conseguenze sull'ambiente e da carenze delle strutture pubbliche competenti ad autorizzare e controllare attività a rischio.

6.2.1 - Interventi per l'attenuazione delle situazioni di rischio

In generale le situazioni di crisi che interessano le acque sotterranee sono affrontate, come azioni di base, attraverso interventi collegati alla difesa sia della qualità che della quantità delle acque superficiali.

Infatti nel bacino dell'Arno per motivi geologici le falde maggiormente utilizzate nelle pianure alluvionali sono collegate in maniera più o meno diretta con le acque superficiali e quindi con le loro caratteristiche.

In modo specifico il piano con apposita normativa sottopone a tutela le falde della pianura di Lucca nei territori dei Comuni di Porcari, Capannori e Altopascio e del medio Valdarno per i Comuni di Prato, Calenzano, Campi Bisenzio e Sesto Fiorentino.

Apposite direttive sono rivolte alla realizzazione di risparmi idrici su tutto il territorio, prevedendosi l'inserimento nella normativa edilizia ed urbanistica di misure adeguate e all'ottimizzazione delle reti acquedottistiche.

In particolare per la ricostituzione della falda idrica di Prato, rilevato che le misure finora attuate hanno diminuito l'abbassamento della piezometrica senza però avere avviato un processo di ricostituzione delle scorte idriche, è previsto l'approvvigionamento industriale, rivolto alle acque superficiali nelle stagioni autunnali e primaverili, contraddistinte da portate sufficienti o anche in parte alle acque reflue della depurazione.

Sono inoltre emanate raccomandazioni tendenti a riservare all'uso potabile le acque di falda e a garantire una corretta progettazione ed esecuzione delle opere di captazione.

Gli interventi principali che il piano prevede sono rivolti sia al rafforzamento dei sistemi di monitoraggio con interventi finanziari e organizzativi, sia con finanziamenti prioritari a sostegno della ricarica degli acquiferi più compromessi, prevedendo il completamento o la realizzazione di acquedotti industriali (Prato, pianura di Lucca) e interventi di depurazione e approvvigionamento nelle zone maggiormente vulnerabili.