



AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE FIUME FIORA

PROGETTO DI PIANO STRALCIO

Ai sensi dell'art. 17 comma 6 ter della L. 18 maggio 1989 n. 183

*TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI
SOGGETTE A DERIVAZIONI*

RELAZIONE GENERALE

PROGETTO DI PIANO STRALCIO

Ai sensi dell'art. 17 della L. 18 Maggio 1989 n. 183

TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI SOGGETTE A DERIVAZIONI

RELAZIONE GENERALE

1. Premesse

1.1 Il cammino che conduce al presente piano stralcio fu delineato nel corso del 1998 quando furono adottate dal Comitato Istituzionale del bacino del Fiora misure di salvaguardia per la tutela delle risorse idriche. Le misure furono adottate con lo scopo di fronteggiare uno sviluppo del quadro dei prelievi che si andava mostrando poco controllato.

La risorsa acqua, che nel caso specifico del bacino del Fiora costituisce una componente fondamentale di un ambiente poco alterato dalle attività umane e di particolare pregio dal punto di vista paesaggistico e naturalistico, è di fatto un bene molto vulnerabile sotto vari aspetti.

La normativa nazionale che disciplina l'uso delle risorse idriche è strutturata in modo tale da determinare il rischio che, con il procedere del tempo, si possa verificare una

progressiva perdita di disponibilità del bene “acqua” in maniera tendenzialmente irreversibile; allo stato attuale delle cose la normativa tutela con particolare attenzione i capitali investiti nelle infrastrutture collegate all'utilizzazione dell'acqua in quanto, una volta concessa dagli enti competenti una utilizzazione al prelievo, si viene in questa ottica a costituire un forte diritto da parte dell'utente, diritto in tempi recenti appena ridimensionato dalla legge 36/94 e dal decreto legislativo 152/99. Anche alla fine del periodo di durata della concessione, al titolare è riconosciuto di fatto un diritto molto forte al rinnovo della stessa.

Nel quadro così delineato si va tendenzialmente ad una progressiva perdita di disponibilità dalla risorsa se non si mettono in essere adeguati correttivi.

Da questa considerazione scaturisce pertanto la presente iniziativa.

La norma, sulla base della quale trova legittimazione il presente piano, è l'art. 17, comma 6-ter della legge 183/89 (comunemente detta “legge sulla difesa del suolo”) che prevede la redazione e l'approvazione di piani stralcio di bacino riguardanti vari settori funzionali trattati dalla legge medesima.

Detta norma deve comunque essere confrontata con i contenuti del decreto legislativo 152/99 che assegna alle Regioni il compito della formazione del “piano di tutela delle acque”, riservando a questo ultimo alcuni comparti che trovano peraltro collocazione nell'operatività del capo II della legge sulla difesa del suolo. Ci troviamo pertanto al momento in una fase temporale nella quale il confine tra l'ambito operativo delle autorità di bacino da una parte e delle Regioni dall'altra deve essere definito nel dettaglio per quanto riguarda la problematica delle risorse idriche.

Visto il contesto normativo nel quale si trova ad agire l'Autorità di bacino del Fiora, dovendo onorare un cammino, già delineato prima della comparsa del D. L.vo 152/99, cammino fortemente caratterizzato dall'adozione delle misure di salvaguardia, è apparso opportuno formulare una proposta di piano stralcio strettamente confinata in un ambito di competenze nel quale c'è certezza operativa e che non pregiudica gli indirizzi e le determinazioni che prossimamente le regioni Lazio e Toscana assumeranno nell'ambito dei temi del D. L.vo 152/99 medesimo.

Alla luce delle considerazioni espresse, il presente piano stralcio contiene una prima valutazione del bilancio idrico del bacino e individua il minimo deflusso vitale quale parametro di riferimento per il rilascio ed il rinnovo delle concessioni di derivazione e delle licenze di attingimento. Ogni altro aspetto che si ricollega alla pianificazione degli usi delle acque ed alla tutela della qualità dei corpi idrici verrà affrontato con successivi strumenti sulla base delle determinazioni che saranno assunte dalle regioni Lazio e Toscana.

Altre considerazioni, parimenti importanti collegate all'ambiente fisico del bacino, vedi la diffusione di due importanti acquiferi sotterranei nei territori di altri bacini (nazionali ed interregionali), nonché collegate ad uno scenario di iniziative, sulle quali sarà riferito più avanti, portano alla conclusione di orientare all'attenzione del piano alle acque superficiali rimandando a fasi successive quelle sotterranee; per queste ultime vengono però definiti alcuni aspetti di base per lo sviluppo di ulteriori iniziative di ricerca.

Il fatto che il sistema delle acque vada ad interessare diffusamente le competenze di molti soggetti pubblici ha portato a concludere sulla opportunità di offrire agli stessi un quadro sintetico dello stato dell'arte della conoscenza della risorsa idrica superficiale nel bacino; tale quadro non si limita solo alla definizione del “bacino idrico”, ma è di supporto ad attività di pianificazione territoriale che hanno una forte relazione con le risorse idriche del bacino.

1.2 Costituiscono parte integrante del presente piano i seguenti elaborati:

- a) La presente “Relazione generale” con annesse n. 22 schede e i seguenti 3 allegati:
- ALLEGATO 1 – Planimetria del bacino e articolazione dei sottobacini;
 - ALLEGATO 2/A – Quadro della conoscenza dell’assetto idrogeologico;
 - ALLEGATO 2/B – Complesso idrogeologico del fondovalle;
 - ALLEGATO 3 – Progetto di potenziamento del sistema di controllo delle acque superficiali e sotterranee del Bacino Interregionale del fiume Fiora con particolare riferimento alle portate di magra;
- b) Norme di attuazione con i seguenti 3 allegati:
- ALLEGATO A – Sottobacini idrografici;
 - ALLEGATO B – Deflussi minimi vitali;
 - ALLEGATO C – Complesso idrogeologico del fondovalle

2 – Gli obiettivi

Sulla base del quadro delineato nelle premesse il piano stralcio si pone come obiettivi:

1. il conseguimento ed il mantenimento di valori di portata nella rete idrografica superficiale idonei a garantire il "minimo deflusso vitale" come definito dall'art. 12-bis del R.D. 11.12.1933 n. 1775 modificato dal Decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152;
2. mettere a disposizione delle autorità competenti elementi di informazione e criteri di valutazione per il rilascio e il rinnovo delle concessioni di derivazione e delle licenze di attingimento.

3. Gli strumenti

Gli strumenti del presente piano stralcio sono costituiti da:

- bilancio idrico del bacino
- norme d'attuazione
- programma delle azioni

3.1 - Bilancio idrico del bacino

Nel contesto del presente piano il bilancio idrico del bacino svolge il ruolo di operare un primo "chek up" sulle risorse del sistema mettendo a confronto i prelievi in atto con i deflussi superficiali. Scopo del lavoro è il seguente:

- disporre di una base di verifica per valutare l'efficacia e la sufficienza dei contenuti del presente piano nei confronti degli obiettivi che si vuole perseguire;
- mettere a disposizione di tutte le autorità che hanno un ruolo nel sistema delle acque un quadro che raccolga lo stato dell'arte della conoscenza sulla risorsa idrica del bacino; il quadro potrà così essere uno strumento utile di partenza per ogni iniziativa di studio e di approfondimento che intenderanno svolgere i vari soggetti pubblici nell'ambito delle loro funzioni istituzionali.

Come più avanti illustrato nel dettaglio, il bilancio contiene al suo interno tutti i limiti della conoscenza storica che si dispone sul sistema delle acque (conoscenza notoriamente caratterizzata

da forti lacune sia nel bacino del Fiora sia in campo nazionale). In questo contesto appare più corretto parlare di un bilancio idrico fondato su ordini di grandezza piuttosto che su valori numerici. Il lavoro che si propone pertanto deve essere considerato come un bilancio idrico "di prima generazione" da aggiornare e definire nel dettaglio progressivamente sulla base delle azioni indicate al successivo capitolo 3.3.

Occorre segnalare infine che la limitata conoscenza del complesso delle risorse idriche sotterranee nonché della loro dinamica non costituisce un limite invalicabile alla formulazione del bilancio idrico in quanto tutti i comportamenti, sia naturali che prodotti dall'uomo, che avvengono nei principali acquiferi sotterranei del bacino (sistema del Monte Amiata, sistema di Latera - Bolsena e complesso idrogeologico del fondovalle) hanno una ricaduta nei confronti dei deflussi superficiali sui quali si esercita un controllo strumentale con l'idrometro di Montalto di Castro. In prima approssimazione le serie dei valori fornite da quest'ultimo strumento, che sta alla chiusura del bacino, costituiscono una base di dati che riassume in termini sintetici tutti i comportamenti che si determinano a monte. Questo ultimo aspetto tiene anche conto del fatto che l'idrometro in questione ha lavorato con una certa regolarità a partire dal 1964 in poi.

Ciò premesso il bilancio idrico di bacino si articola nelle seguenti parti:

- 3.1.1 Caratteri generali del bacino
- 3.1.2 Quadro generale dello stato della conoscenza dell'idrogeologia del bacino
- 3.1.3 Valutazione del minimo deflusso vitale
- 3.1.4 Quadro dell'anno 1999 delle richieste di derivazione
- 3.1.5 Dinamica delle utenze e scenari di pianificazione
- 3.1.6 Qualità dei corpi idrici
- 3.1.7 Complesso idrogeologico del fondovalle
- 3.1.8 Sintesi finale
- 3.1.9 Il bilancio idrico ed i contenuti del piano stralcio

3.1.1 - Caratteri generali del bilancio

Il territorio del bacino del fiume Fiora appartiene in pari circa uguali alle Regioni Lazio e Toscana e presenta una estensione complessiva pari a 825 Km². Al bacino strettamente "idrografico" sono state aggregate sulla base di una intesa intercorsa tra le Regioni interessate alcune zone litoranee per uno sviluppo che parte dal fosso Sanguinaro (posto a nord della foce del Fiora) ed arriva al Fosso Tafone. La superficie complessiva del bacino risultante da questa aggregazione è pari a 850 Km².

Il percorso dell'asta principale, che si sviluppa complessivamente per circa 80 Km, presenta prima un tratto montano con forte pendenza e aspetto tipicamente torrentizio e successivamente un tratto di notevole lunghezza impostato su un materasso alluvionale costituito prevalentemente da ghiaie e sabbie medio grosse. Questo tratto è caratterizzato da una interessante circolazione del subalveo dovuta all'alta permeabilità dei sedimenti alluvionali, circolazione fortemente connessa con le acque superficiali del Fiora.

Nella prossimità della foce il fiume percorre prima un tratto incassato tra rocce di varia natura (ponte dell'Abbadia) ed infine attraversa la pianura litoranea fino a confluire nel mare.

Da un punto di vista fisico il bacino è alquanto asimmetrico. Gli affluenti di sinistra ed i relativi sottobacini di pertinenza sono notevolmente più importanti di quelli di destra.

La circolazione superficiale delle acque è fondamentalmente alimentata durante la stagione estiva da acquiferi di natura vulcanica posti ad alta quota. I più importanti sono costituiti da due grossi agglomerati di rocce vulcaniche molto fratturati e permeabili che hanno una notevole

capacità di accumulo dando luogo ad un discreto rilascio di acqua durante la stagione estiva. E' consuetudine consolidata attribuire a questi acquiferi i nomi di "sistema del Monte Amiata" e "sistema di Latera-Bolsena".

Il Fiora presenta un bacino scarsamente antropizzato e di conseguenza poco alterato da attività umane recenti. Alla sostanziale naturalezza dell'ambiente si aggiunge un indiscusso pregio paesaggistico del territorio e la presenza di rilevanti memorie storiche alcune delle quali in forte relazione con il sistema delle acque (mulini, opifici e manufatti storici vari).

La risorsa acqua in questo bacino si trova ad assumere pertanto un forte ruolo nei confronti del paesaggio, della flora e della fauna.

Per quanto riguarda infine il quadro istituzionale la risorsa idrica del bacino si trova ad essere controllata a diversi livelli dalla legge 183/89 (comunemente chiamata "legge sulla difesa del suolo"). Sulla base di questa legge il bacino del Fiora è classificato "interregionale" in quanto il suo territorio interessa le Regioni Lazio e Toscana.

Il funzionamento dell'Autorità di bacino del Fiora è regolato oltre che dalla suddetta legge anche da una intesa interregionale approvata dalle due Regioni nel corso del 1999 (delibera del Consiglio Regionale della Toscana n. 74 del 23.03.1999, delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 2507 dell'11.05.1999).

3.1.2 Quadro generale dello stato della conoscenza dell'idrologia del bacino e valutazione analitica delle fonti

Al quadro conoscitivo delle dinamiche idrologiche sviluppato dal Servizio Idrografico Nazionale si sono aggiunte altre iniziative di rilevamento dei valori delle portate dei corsi d'acqua del bacino. Queste iniziative, sebbene sporadiche ed eterogenee in quanto sviluppate da vari soggetti con scopi diversi, presentano nel loro insieme un panorama interessante e suscettibile di valutazioni abbastanza utili. Una di queste iniziative è stata tra l'altro recentemente promossa da questa Autorità di bacino in accordo con il Consorzio Acquedotti del Fiora.

Il quadro generale che si è rilevato mostra comunque un livello complessivo di inadeguatezza della conoscenza dello stato dei corpi idrici. Nelle more del completamento della redazione del presente piano sono stati svolti nel corso del 1998 e del 1999 vari confronti tecnici con il Servizio Idrografico di Roma, confronti che hanno avuto come esito la redazione di un progetto di potenziamento del sistema di controllo delle acque superficiali e sotterranee del Bacino Interregionale del Fiume Fiora con particolare riferimento alle portate di magra è caratterizzato da due aspetti innovativi: il primo, come indicato espressamente dal titolo, affronta per la prima volta il problema della scarsa attenzione rivolta nel passato agli stati di magra, il secondo riguarda lo sviluppo della conoscenza delle portate di subalveo. Seguendo il percorso che si andava delineando durante la formazione del presente piano il progetto è stato recepito ed approvato dal Comitato Istituzionale del Fiora nel Febbraio del corrente anno (delibera n. 06 del 18.02.2000).

Allo stato attuale il quadro conoscitivo è così costituito:

- a) **Dati del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale** – La strumentazione è costituita al momento da un complesso di stazioni pluviometriche elencate nella scheda 1 e dalle seguenti stazioni idrometriche:
 - Idrometro "Ponte di Pitigliano" situato a circa la metà dello sviluppo dell'asta del Fiora;

- Idrometro “Montalto di Castro” posizionato alla chiusura del bacino idrografico a pochi chilometri dalla foce.

La stazione detta “Ponte di Pitigliano” ha esercitato seppur in modo non continuo negli anni trenta e quaranta, la stazione di Montalto di Castro ha invece iniziato a funzionare in modo pieno a partire dal 1964. Sulla base di accordi operativi concordati tra il Servizio Idrografico Nazionale e questa Autorità, è stato riattivato l’idrometro di Pitigliano (le operazioni di taratura della sezione sono in corso).

Nella scheda 2 sono riportati i dati idrometrici disponibili pubblicati relativi alla sezione di “Ponte di Pitigliano” e nella scheda 3 quelli di Montalto di Castro.

b) Modello afflussi – deflussi prodotto dalla VAMS – Ingegneria s.r.l. Roma per conto del Ministero LL.PP.

Il modello fu commissariato dal Ministero LL.PP. negli anni 80 alla VAMS Ingegneria s.r.l. Roma nell’ambito di un contratto il cui prodotto finale doveva configurarsi come uno schema di proposta di “piano di bacino” (si ricorda che il lavoro fu iniziato prima della “legge sulla difesa del suolo” quando il termine “piano di bacino” veniva attribuito ad elaborazioni dai contenuti più disparati). Il lavoro si è svolto e si è completato in un periodo coincidente con il trasferimento alle Regioni della maggior parte delle competenze idrauliche. In ragione di questo aspetto del lavoro si è persa con il tempo memoria e solo recentemente è stata riscoperta e recuperata la parte cartacea degli elaborati.

Nell’ambito della documentazione che è stato possibile reperire la nostra attenzione si è spostata sul modello afflussi deflussi.

Dal momento che il modello si prospettava interessante e suscettibile di una qualche utilità si è giudicato opportuno provvedere ad operare alcune verifiche di qualità. Al riguardo sono stati fatti alcuni test utilizzando i dati disponibili (scheda n. 4 “Test su modello afflussi e deflussi – stazione Ponte di Pitigliano” e scheda N. 5 “Test su modello afflussi e deflussi – stazione Montalto di Castro”) in aggiunta ai confronti già disponibili (scheda N. 6 “Test su modello afflussi e deflussi – stazione di Pitigliano” e scheda N. 7 “Test su modello afflussi e deflussi – stazione Montalto di Castro”) contenuti nello studio VAMS. Data la natura del presente lavoro le prove sono state orientate al controllo dei periodi di maggiore interesse corrispondenti alle magre estive.

Il complesso delle prove conduce ad un giudizio di sufficiente affidabilità del modello in quanto il complesso dei valori indicati da questo presenta nell’insieme una discreta aderenza ai valori misurati. Il giudizio è ovviamente da mettersi in relazione allo standard di precisione che normalmente siamo abituati a praticare nel campo dell’idraulica fluviale.

Sulla base della suddivisione in sottobacini riportata nell’ALLEGATO 1 sono di seguito indicate le schede elaborate sulla base dei dati ricavati dal modello afflussi e deflussi dalla VAMS:

- Scheda n. 8 valori di portata media mensile sottobacino 1
- Scheda n. 9 valori di portata media mensile sottobacino 2
- Scheda n. 10 valori di portata media mensile sottobacino 3
- Scheda n. 11 valori di portata media mensile sottobacino 4
- Scheda n. 12 valori di portata media mensile sottobacino 5
- Scheda n. 13 valori di portata media mensile sottobacino 6
- Scheda n. 14 valori di portata media mensile sottobacino 7
- Scheda n. 15 valori di portata media mensile sottobacino 8

c) Altre fonti

I dati risultanti da altre fonti sono stati raccolti nella scheda 16 e sono costituiti da:

- a) **Scheda elaborata con dati estratti dalla “Carta Idrografica d’Italia”** pubblicata dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio nell’anno 1904. Contiene misure di portata in alcune sezioni del fiume Fiora eseguite tra la fine del secolo scorso e gli inizi di questo. Presenta un certo interesse in quanto documenta un assetto ancora non disturbato da prelievi.
- b) **Campagna di misure svolte nell’alto Lazio dall’Università degli Studi “La Sapienza”** – L’elaborato prodotto contiene tra l’altro una serie di misurazioni di portata nel Fiora e affluenti svoltesi nel biennio 1982/83 (Prof. Capelli e altri).
- c) **Campagna di misure svolte nel bacino del Fiume Olpeta dall’ENEL** – la campagna è stata svolta negli 80 dall’Enel ai fini dello sfruttamento delle risorse geotermiche della caldera di Latera.
- d) **Campagna di misure svolte nel fosso La Nova dal Consorzio Acquedotti del Fiora** – l’iniziativa, concordata con questa Autorità, è tuttora in corso e riguarda il fiume Fiora all’altezza della centrale di Selvena.
- e) **Quantizzazione preliminare delle risorse idriche sotterranee** – facente parte dello “Studio idrogeologico preliminare” redatto per conto del Ministero LL.PP. dalla VAMS Ingegneria Roma s.r.l. – Dott.Geol. Piero Celico.

3.1.3 Valutazione del minimo deflusso vitale

3.1.3.1. Il concetto di *Deflusso Minimo Vitale* (DMV) dei corsi d’acqua superficiali.

Questo concetto è stato introdotto nel quadro giuridico italiano dalla legge 183/89, la quale, al punto 1, lettera i) dell’art. 3 prescrive, tra gli altri obiettivi dell’attività di programmazione, pianificazione e attuazione, la “razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali e profonde (...) garantendo, comunque, che l’insieme delle derivazioni non pregiudichi il minimo deflusso costante vitale negli alvei sottesi”.

Lo stesso concetto è stato quindi ripreso dalla legge 36794, la quale all’art. 3, punto 3, prevede che “nei bacini idrografici caratterizzati da consistenti prelievi o da trasferimenti, sia a valle che oltre la linea di displuvio, le derivazioni sono regolate in modo da garantire il livello di deflusso necessario alla vita negli alvei sottesi e tale da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati”. Sempre in questa legge si dispone all’art. 1, punto 3 che “gli usi delle acque sono indirizzati al risparmio ed al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell’ambiente, l’agricoltura, la fauna e la flora acquatica, i processi geomorfologici e gli equilibri ideologici”.

Recentemente il D. L.vo 152/99 all’art. 22 ha annunciato l’emissione di linee guida per la predisposizione del bilancio idrico e per la definizione del minimo deflusso vitale.

Anche se l’uso degli aggettivi “costante” e “minimo”, associato al termine deflusso vitale, ha generato non poche incertezze interpretative, non va dimenticato che comunque l’oggetto delle leggi sopracitate è sempre stato il controllo dell’insieme delle derivazioni. Queste ultime non dovrebbero in teoria superare quel limite oltre il quale gli equilibri delle biocenosi acquatiche potrebbero entrare in crisi.

Supponendo di conoscere il valore del deflusso minimo vitale per un corso d'acqua si possono verificare due casi:

- a) il regime idrico naturale del corpo idrico in esame è sempre maggiore od uguale al deflusso minimo; la quantità d'acqua che può essere destinata alle derivazioni è determinabile.
- b) Il regime idrico è invece di tipo torrentizio, così che in certi periodi la portata naturale scende "naturalmente" al di sotto del minimo vitale.

Il caso a) si riscontra generalmente sull'asta principale, a valle degli apporti più consistenti, mentre il caso b) sugli affluenti minori, specie se privi di significativi elementi naturali di regolazione (contributi glacio – nivali, apporti sorgentizi). Solo nel primo caso gli aggettivi "costante" e "minimo" sono adatti a descrivere la situazione.

Ultima considerazione che appare opportuno fare è che il valore del DMV ha la duplice valenza di costituire un vincolo per le derivazioni e un obiettivo per la portata del fiume.

3.1.3.2 Lo studio delle portate di magra

Da quanto sopra esposto appare chiaro che il problema della determinazione del deflusso minimo vitale non è ancora stato completamente risolto a causa della estrema variabilità delle situazioni. Da un lato l'accresciuta sensibilità verso la conservazione del sistema fluviale, innanzi tutto come biocenosi acquatiche e in secondo luogo come aspetto paesaggistico, spinge urgentemente a definire metodi per la stima delle portate; dall'altra le conoscenze necessarie per la loro applicazione sono estremamente impegnative come mostrano gli studi e i risultati effettuati dalle autorità di bacino.

In attesa delle maggiori determinazioni legislative e nel quadro delle conoscenze attuali, avendo ben presente che la necessità principale è quella di gestire l'insieme delle derivazioni esistenti e future, si è ritenuto di poter assegnare al termine *deflusso minimo vitale* un significato strettamente legato alle conoscenze e realtà del bacino. In sostanza l'obiettivo che ci siamo prefissati è quello di determinare, in modo relativamente preciso, i quantitativi idrici disponibili in alcune sezioni rappresentative del bacino.

Sinteticamente il bacino del Fiume Fiora è un bacino morfologicamente asimmetrico a drenaggio parallelo. In esso troviamo due complessi vulcanici molto sviluppati (M. Amiata a nord e Latera – Bolsena ad est) che costituiscono le principali zone di alimentazione.

Il bacino è stato suddiviso nei seguenti sottobacini (vedi anche ALLEGATO 1):

1. Fiora alla centrale di Selvena
2. F. Lente alla confluenza con il F. Fiora
3. Fiora al Ponte di Pitigliano
4. F.so La Nova alla confluenza con il Fiora
5. Fiora al Ponte S. Pietro
6. F. Olpeta alla confluenza con il F. Fiora
7. F. Timone alla confluenza con il F. Fiora
8. Fiora a Montalto di Castro

Il primo, il quarto, il quinto e l'ottavo sottobacino prendono in esame l'asta principale rispettivamente alla chiusura degli apporti dal complesso vulcanico del M. Amiata ed in corrispondenza delle stazioni idrometriche esistenti; il secondo, il terzo, il sesto e il settimo considerano invece i principali affluenti di sinistra alimentati in gran parte dall'esteso complesso vulcanico di Latera – Bolsena.

3.1.3.3 L'approccio statistico

Al fine di individuare il massimo stress idrico nei corsi d'acqua sopra indicati, la nostra analisi si è concentrata sul regime delle portate nel periodo estivo (giugno – settembre) durante il quale si manifestano le maggiori magre. Il notevole apporto sorgentizio di base (acquiferi vulcanici dell'Amiata e di Latera – Bolsena), anche se in parte captano a scopi idropotabili e sottratto al bacino, è infatti tale da sostenere il bilancio idrico durante gli altri periodi dell'anno.

Dall'altra parte le necessità irrigue della porzione terminale del bacino, sulla quale gravano tra l'altro due grossi consorzi di bonifica, richiedono un'attenta valutazione delle disponibilità idriche proprio nel periodo giugno – luglio.

Per descrivere tali disponibilità si è predisposto uno studio di tipo statistico dei dati ricavati dal lavoro eseguito dallo Studio VAMS di Roma per conto del Ministero dei Lavori Pubblici.

Tali dati, come in parte già accennato, sono il risultato dell'applicazione di un modello deterministico afflussi deflussi tarato sulle serie storiche idrometriche disponibili sul F. Fiora alle stazioni di Ponte di Pitigliano (anni '31 – '34 e '39 – '43) e Montalto di Castro ('64 – '66 e '68 – '74) a partire dalle serie storiche delle misure pluviometriche e di dettagliate considerazioni sulle caratteristiche fisiografiche e geologiche del bacino. Va inoltre evidenziato che il modello afflussi deflussi, nella ricostruzione delle portate alle varie sezioni, tiene in considerazione anche gli apporti sorgentizi (positivi), così come i quantitativi in qualche modo derivati (negativi).

L'utilizzo dei dati calcolati attraverso il modello afflussi deflussi VAMS è stato fatto per i seguenti motivi:

1. disponibilità di valori calcolati su tutto il bacino (52 sezioni ricostruite) per un periodo temporale dal 1921 al 1983;
2. indisponibilità di serie idrometriche significative;
3. inopportunità di esplorare o peggio generalizzare i dati misurati sull'asta principale a situazioni ideologicamente molto diverse tra loro.

Volendo studiare in termini statistici i dati delle portate di magra a disposizione si deve innanzitutto precisare che la grandezza idrologica presa in esame è rappresentata dalla *portata mensile*.

Il tempo di ritorno t_r della portata mensile Q è definito come:

$$t_r = 1/P(x) \quad (1)$$

dove $P(x)$ è la funzione di distribuzione di probabilità che meglio approssima la distribuzione della grandezza Q .

La probabilità di non superamento in un anno del valore generico Q_i è invece dato dalla espressione:

$$\Phi(Q_i) = 1 - P(Q_i) = 1 - 1/t_r \quad (2)$$

La $\Phi(Q_i)$ è detta anche durata probabile del valore Q_i ; essa rappresenta la percentuale dei casi in cui probabilisticamente si verifica un valore della portata mensile minore o uguale a Q_i .

Ogni qual volta si vuole utilizzare un modello statistico attendibile, si dovrebbe preferire quello che meglio si adatta alla distribuzione del campione costituito in questo caso dalle portate di magra a disposizione.

Dopo una serie di verifiche è stato ritenuto che la distribuzione probabilistica di Gumbel dei massi valori è sufficientemente rappresentativa per l'obiettivo che al momento ci si propone. Essa infatti si mostra poco attendibile solo per i maggiori valori di portata del periodo estivo e quindi per eventi di magra non indicativi di stress idrici particolari.

La durata probabile $\Phi(Q)$ è legata in questo modello alla variabile ridotta y della distribuzione secondo l'espressione:

$$\Phi(Q) = \exp(-\exp(-y)) \quad (3)$$

il valore Q della portata mensile avente tempo di ritorno t_r e durata probabile $\Phi(Q)$ secondo la distribuzione probabilistica di Gumbel dei massimi valori è legata alla y secondo l'espressione:

$$Q(t_r) = N + 1/\alpha * y \quad (4)$$

N e α sono parametri caratteristici della distribuzione di Gumbel ricavabili direttamente dall'elaborazione dei dati disponibili della grandezza idrologica Q . In particolare definita M la media dei valori e σ l'errore quadratico medio, abbiamo:

$$N = M - 0,45 * \sigma \quad (5)$$

e

$$1/\alpha = 0,7797 * \sigma \quad (6)$$

In sostanza quindi determinati i valori N e $1/\alpha$ dall'elaborazione dei dati disponibili, è possibile ricavare il valore della "durata probabile" $\Phi(Q)$ una volta scelto un certo tempo di ritorno e quindi assegnato un valore alla y .

Dalla espressione (4) è allora possibile ricavarsi il valore della grandezza idrologica $Q(t_r)$ con il tempo di ritorno che interessa.

Pur disponendo della serie ricostruita per il periodo che va dal '21 al '83, sono stati utilizzati solamente i dati a partire dal 1966. Questo perché in tale data è stata completata la captazione delle sorgenti di S. Fiora, le cui acque vengono completamente sottratte al bacino idrografico e trasferite per uso potabile alle utenze incidenti sul limitrofo bacino dell'Ombrone.

La captazione di tali sorgenti ha origini storiche e si è quindi ritenuto corretto non considerarle tra gli apporti sottratti al regime idrico superficiale; questo sia perché gran parte di esse sono dovute allo sviluppo della captazione della manifestazione sorgentizia e come tali non possono essere considerate come una pura sottrazione alla portata ricostruita, sia perché si può dire che il Fiora ha acquisito, ormai da più di 30 anni, un nuovo regime idrico che difficilmente potrà essere ristabilito, ma che deve essere attentamente controllato.

Lo studio statistico, ora descritto, è stato applicato sia alla serie storica ('67 - '83) delle portate ricostruite dei singoli mesi di giugno, luglio, agosto e settembre che a quella ottenuta considerando la minima magra del periodo estivo (giugno - settembre). In questo modo si è cercato di individuare la magra più spinta per ogni mese estivo e quella che può accadere, durante tale periodo, in qualunque momento.

Nelle tabelle allegate alla relazione (scheda n. 17) troviamo, per ognuno dei sottobacini considerati, i calcoli statistici effettuati. Nella colonna denominata Gumbel sono riportati i valori calcolati con il modello statistico nei singoli mesi di Giugno, Luglio, Agosto, Settembre, nonché per tutto il periodo estivo, mentre in quella subito accanto è riportato lo scostamento di questa dai valori del modello VAMS. Nel riquadro denominato Deflussi Minimi Estivi sono riportati infine per alcune probabilità di superamento (Rischio) i valori delle portate calcolate.

Nella tabella seguente sono sintetizzati, per i vari sottobacini, i valori delle portate di magra, espressi in metri cubi al secondo, aventi rischio pari al 10%, cioè aventi magre con valori inferiori a quello indicato solo una volta su dieci.

Sotto Bacino	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Deflusso Minimo
1. – Fiora a Selvena	0,666	0,505	0,522	0,438	0,434
2. – Lente	0,212	0,145	0,108	0,084	0,095
3. – Fiora a P.te Pitigliano	1,453	0,911	0,821	0,834	0,736
4. – La Nova	0,195	0,182	0,190	0,154	0,175
5. – Fiora a P.te S. Pietro	1,591	1,089	0,952	1,028	0,870
6. – Olpeta	0,140	0,118	0,104	0,205	0,129
7. – Timone	0,143	0,067	0,128	0,200	0,139
8. – Fiora a Montalto di C.	1,768	1,186	0,998	1,441	0,987

Nella valutazione del deflusso minimo definito come la *portata minima estiva che ha una probabilità di essere inferiore pari al 10%*, non si è tenuto conto, come accennato, dei prelievi in atto che il modello afflussi deflussi invece considerava. Questa assunzione non comporta alcun problema particolare. Il valore di deflusso minimo calcolato tiene conto quindi di una serie di prelievi consolidati nel periodo '67 – '83 che comunque, in quanto quantità semplicemente sommata algebricamente nel modello, può essere eventualmente valutata alla luce dei nuovi prelievi.

Si ritiene infatti che questo valore sia rappresentativo di un livello di stress che può in maniera attendibile essere preso come riferimento per mettere in atto una serie di azioni a tutela dell'ecosistema fluviale.

Questo valore così identificato viene assunto, con il presente Piano, come valore del Deflusso Minimo Vitale (DMV).

Nella tabella seguente, che costituisce parte integrante delle norme di attuazione di piano, sono riportati per ogni sottobacino il, valore del DMV calcolato, l'area di bacino sotteso ed il contributo unitario in litri al secondo per chilometro quadrato che ne consegue.

Tabella dei deflussi Minimi Vitali

Sotto Bacino	DMV (mc/s)	Area Bacino (kmq)	C.U. (l/s per kmq)
1. – Fiora a Selvena	0,434	100,708	4,31
2. – Lente	0,095	82,580	1,15
3. – Fiora a P.te Pitigliano	0,736	295,654	2,49
4. – La Nova	0,175	37,079	4,72
5. – Fiora a P.te S. Pietro	0,870	413,360	2,10
6. – Olpeta	0,129	115,149	1,12
7. – Timone	0,139	91,951	1,51
8. – Fiora a Montalto di C.	0,987	825,000	1,20

Dal suo esame emergono alcuni aspetti estremamente interessanti.

Innanzitutto vediamo come il contributo unitario lungo l'asta principale decresca da monte verso valle in modo quasi esponenziale (4,31 – 2,49 – 2,10 – 1,20). Questo è un fatto naturale. I maggiori apporti in corso d'acqua si hanno generalmente verso le sorgenti; inoltre un bacino idrografico non maturo, dal punto di vista morfologico, evolve in misura più elevata nella parte montana.

In secondo luogo si può osservare come il sottobacino n. 1 (Fiore a Selvena) ed il n. 4 (La nova) sono caratterizzati da un contributo unitario simile ed estremamente elevato (4,31 – 4,72 – l/s per kmq). Questo è sicuramente una conseguenza della alimentazione essenzialmente sorgentizia e sotterranea di questi due corpi idrici.

Infine il Fiore alla foce e gli affluenti di sinistra, ad eccezione del già citato F.so La Nova, mostrano contributi simili.

3.1.3.4. Alcune verifiche

Abbiamo già accennato all'inizio dei motivi per cui non si è ritenuto di utilizzare i dati del Servizio Idrografico. Solamente l'idrometro di Montalto di Castro alla chiusura del bacino ha mantenuto una continuità di registrazione significativa. Potendo disporre dei dati misurati nel periodo '68 – '93, a scopo di verifica, si è provato ad applicare la stessa metodologia di stima delle portate minime sui dati mensili del Servizio Idrografico. I risultati sono riportati nella tabella seguente.

Rischio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	DMV
10%	1,673	1,818	2,119	2,123	1,775

Se si confrontano i valori di DMV ottenuti dal modello afflussi deflussi (0,987 mc/s) con questi (1,775 mc/s) è evidente la differenza.

Va detto però che la legge probabilistica su questi dati non si applica così bene come su quelli calcolati; inoltre le stazioni idrometrografiche, pur dotate di scale di deflusso aggiornate, mostrano una grande incertezza nella stima dei deflussi di magra insita nello stesso metodo di misura. L'errore che si commette, mentre è trascurabile sulle portate alte (piene), non lo è affatto su quelle basse (magre), essendo la scala di deflusso una curva di tipo logaritmico.

In letteratura si trovano varie formule di tipo idrologico, che cioè utilizzano in vario modo i dati di portata. Molte di queste implicano la disponibilità di serie storiche di portate giornaliere "naturali virtuali" affidabili e sufficientemente ampie.

Per un confronto con il metodo statistico da noi applicato che utilizza i dati mensili dello studio VAMS, abbiamo scelto quello proposto da Saccardo (1996), che considera la portata media annua Q_{med} unitamente ad un coefficiente α che può essere assunto prossimo o pari al coefficiente di perennità (rapporto tra la portata di magra e la portata media):

$$Q_{DMV} = 15 * (\alpha Q_{med}) / (\ln(\alpha Q_{med}))''$$

Dove le portate sono espresse in litri al secondo.

Applicando tale formula alla chiusura del bacino del Fiore si ottiene un valore del DMV pari a circa 0,756 mc/s.

Sempre secondo questo metodo al coefficiente di perennità α può essere associato anche un coefficiente di protezione K, tale che:

$$\alpha = 0.3 * K$$

con K variabile a seconda del particolare pregio e sensibilità del corso d'acqua da tutelare: 0.8 (sufficiente); 1.2 (discreto); 1.6 (buono); 2.0 (ottimo). Nel nostro caso il coefficiente di perennità è pari a 0.45 che corrisponde ad un coefficiente di protezione K, compreso tra discreto e buono.

3.1.4 – Quadro all'anno 1999 delle richieste di derivazione

Il quadro è stato composto sulla base dello stato delle richieste di derivazione che risultano agli uffici competenti. Sono state inserite nel quadro anche le domande di utenza la cui pratica di concessione è prossima alla conclusione allo scopo di redigere il bilancio secondo lo scenario di maggiore prelievo possibile.

La situazione che si è rilevata mostra alcune uscite d'acqua dal bacino (captazioni di S. Fiora) ma anche ingressi non trascurabili (acqua addotta dal SIT – “Servizio Idrico della Tuscia” nelle reti degli acquedotti di Sorano e di altri comuni).

Il quadro complessivo è stato composto nella scheda n. 18. Nella stessa scheda viene riportata una stima più realistica seppure di larga massima dei prelievi in atto.

3.1.5. – Dinamica delle utenze e scenari di pianificazione

Un indicatore interessante della dinamica dell'utenza è dato dal confronto tra lo stato delle concessioni assentite a metà degli anni 80 e quello attuale. Al riguardo la scheda n. 19 riporta lo stato delle utenze ricavato da una rielaborazione di una indagine svolta dalla VAMS Ingegneria s.r.l. su incarico del Ministero LL.PP. (non esiste una data dichiarata sugli elaborati ma questa è verosimilmente collocabile attorno al 1985).

Il confronto tra i dati risultanti nella scheda n. 18 e nella scheda n. 19 evidenzia una “contrazione” nella richiesta della domanda di acqua.

La contrazione, resa evidente nella scheda n. 20, è imputabile sostanzialmente ad evoluzioni avvenute nelle pratiche agricole della zona e la tendenza è stata confermata anche dai due Consorzi di bonifica operanti nel bacino in occasione di alcuni confronti tecnici svoltisi nel corso dell'anno 2000.

Per quanto riguarda gli scenari di pianificazione la situazione è documentata dai seguenti elaborati:

- A) Proposta di piano d'ambito predisposta dall'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 6 “Ombrone”.
- B) Proposta di aggiornamento del Piano Regolatore Generale Acquedotti della Regione Lazio.

Dalla proposta di piano d'ambito dell'ATO 6 “Ombrone” si ricavano le seguenti indicazioni:

- Sviluppo di una ipotesi di prelievo dall'acquifero vulcanico di Latera - Selva di Lamone per una portata complessiva pari a 100 l/sec indicato con il nome “Acquedotto La Nova”;
- Sviluppo di una ipotesi di prelievo dall'acquifero vulcanico dell'Amiata, non necessariamente all'interno del bacino del Fiora, che prevede un prelievo pari a 300 l/sec;
- La conferma dell'attuale assetto dei prelievi destinati alle reti di acquedotto di competenza dell'ATO nella situazione che si è consolidata in questi ultimi anni.

Dalla proposta di aggiornamento del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Regione Lazio sembrerebbe esserci una generale contrazione delle previsioni di prelievo se si confrontano queste con quelle indicate dallo strumento vigente (scheda 21).

3.1.6 – Qualità dei corpi idrici

Allo scopo di fare il punto sullo stato di conoscenza relativamente alla qualità dei corpi idrici è stata raccolta la documentazione esistente presso tutti gli enti che risultano competenti al controllo qualitativo delle acque. La documentazione raccolta, il cui elenco viene riportato nella scheda 22, può costituire un riferimento a scala di bacino per i monitoraggi che dovranno essere effettuati sulla base di quanto prescritto dal decreto L.vo 152/99.

3.1.7. – Complesso idrogeologico del fondovalle

Nel materasso alluvionale su cui si trova impostato l'alveo del fiume Fiora esiste una non trascurabile circolazione sotterranea. Questo ambito fisico, indicato nella letteratura con il nome di "complesso idrogeologico del fondovalle", illustrato nel dettaglio negli Allegati 2/A e 2/B, presenta una estensione di un certo rilievo. In tale complesso la circolazione è dovuta all'alta permeabilità dei sedimenti alluvionali costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie medio grosse che permette di porre in relazione la circolazione superficiale lungo l'alveo con quella sotterranea di subalveo. In questa situazione un prelievo dal sottosuolo comporta un diretto richiamo dalle acque di superficie. In relazione a questo aspetto ed alle ricadute sul minimo deflusso vitale si è ravvisata la necessità con le norme di attuazione di assimilare i prelievi di acque sotterranee attuali in ambiti territoriali, identificati in apposita cartografia, a derivazioni di acque superficiali. Detti ambiti territoriali, sono rappresentati sia nella cartografia contenuta nell'Allegato 2/A alla presente relazione sia nell'Allegato C alle norme di attuazione.

Per la delimitazione del complesso idrogeologico del fondovalle è stata utilizzata la carta geologica del bacino del fiume Fiora scala 1:25.000 riportata nello studio VAMS Ingegneria s.r.l. Roma, commissionato dal Ministero LL.PP. nell'ambito dell'elaborato denominato "Piano di Bacino del Fiume Fiora". Dopo avere rasterizzato e georeferenziato la suddetta cartografia, si è proceduto alla vettorializzazione dei gruppi litologici definiti in legenda come "alluvioni recenti e attuali" e "dune costiere" che, in seguito all'esame delle caratteristiche idrogeologiche e dei rapporti stratigrafici tra le formazioni affioranti, costituiscono appunto le formazioni entro cui si trova impostato l'acquifero superficiale caratterizzato da un rapporto di drenaggio diretto con il fiume Fiora. La definizione di questo complesso è confermata anche dalle indicazioni riportate nell'articolo prodotto dal Prof. B. Celico (ed altri) "Lineamenti idrogeologici del bacino del Fiora" pubblicato sul Bollettino del Servizio Geologico d'Italia, Volume CVII (1988), pp. 73 – 130.

3.1.8. – Sintesi finale

Sulla base di quanto sviluppato appare utile concludere il capitolo del bacino idrico con un prospetto che mette a confronto i deflussi misurati alla sezione di chiusura del bacino (Montalto di Castro) con le sottrazioni e le immissioni di acqua operate nei confronti dei corpi idrici di superficie. La tabella che segue riporta, espressi in milioni di metri cubi, il valore degli afflussi, dei deflussi, delle immissioni e delle sottrazioni in tre distinti periodi:

- periodo “estivo”, relativo ai mesi di giugno, luglio agosto e settembre
- periodo “non estivo”, che fa riferimento ai restanti mesi dell’anno
- anno intero

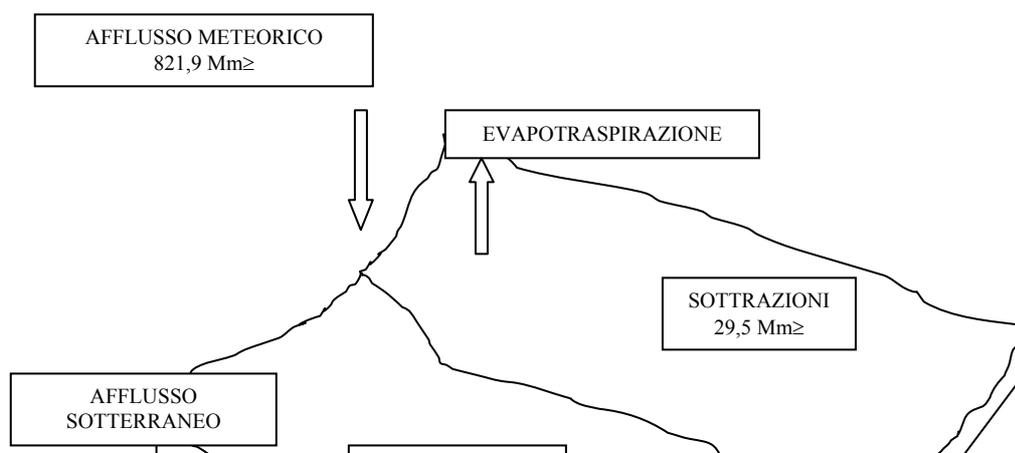
Bilancio idrico – sintesi finale			
	Giugno – Settembre	Ottobre – Maggio	Anno
	(Mmc)	(Mmc)	(Mmc)
A (afflussi)	44,2	777,7	821,9
D (deflussi)	9,4	235,1	244,5
I (immissioni)	1	2	3
S (sottrazioni)	14	15,5	29,5
S - I	13	13,5	26,5

I valori degli afflussi e dei deflussi sono stati ricavati dai dati forniti dal servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, relativi alla sezione di Montalto di Castro (807 kmq), provenienti dall’ultima pubblicazione degli annali ideologici avvenuta nel 1993. Detti valori derivano dalla serie storica composta dal complesso delle osservazioni effettuate nel corso di vari anni (anni 1964–1966, anni 1968-1980, anno 1982 e anni 1984-1992).

I valori delle immissioni e delle sottrazioni derivano dai dati contenuti nella scheda 18 (Quadro delle richieste di derivazione e stima delle portate sottratte); i dati riportati nell’ultima riga rappresentano valori delle sottrazioni al netto dei quantitativi di acqua immessi nel bacino tramite reti di acquedotto.

Ai fini di una corretta lettura della tabella e della figura descrittiva del bacino ideologico è opportuno osservare quanto segue:

- i valori dei deflussi, facendo riferimento a letture strumentali effettuate direttamente sul fiume Fiora, sono da considerarsi al “netto” delle dissipazioni di acqua nel bacino determinate dalle attività antropiche.
- Come precedentemente illustrato nella scheda 18, le immissioni possono avere origine da acqua proveniente da altri bacini o da acqua comunque proveniente dal bacino del Fiora in quanto precedentemente sottratta da questo tramite opere di captazione; questa distinzione, pur non avendo rilevanza alla scala di lettura della presente tabella (che si ricorda fa riferimento alla sezione di chiusura collocata a Montalto di Castro), potrebbe determinare qualche effetto qualora si procedesse a scale di maggior dettaglio.



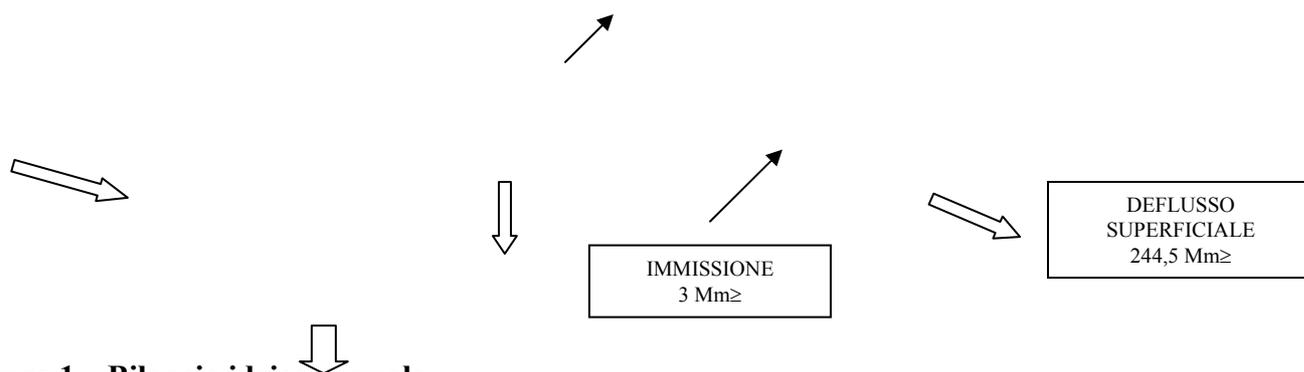


Figura 1 – Bilancio idrico annuale

I dati riportati nella tabella indicano che nel periodo estivo la percentuale di acqua sottratta corrisponde al 58% della quantità che defluirebbe nei corpi idrici superficiali se non vi fossero prelievi. Negli altri periodi si hanno percentuali naturalmente più contenute: 5,4% nel periodo che va da ottobre a maggio e 9,7% nell'intero anno.

3.1.9 – Il bilancio idrico ed i contenuti del piano stralcio

3.1.9.1. Il bilancio idrico ed il programma delle azioni

Dal complesso delle informazioni raccolte ed elaborate in questo capitolo si è presa coscienza nel dettaglio della qualità dei dati e delle informazioni di base che si ha a disposizione sul sistema delle risorse idriche e sul quadro degli usi; in particolare si è acquisita consapevolezza sulle varie lacune informative che dovranno essere colmate in un prossimo futuro. Per quanto riguarda questo ultimo aspetto, il progressivo svolgimento del lavoro di messa a punto del bilancio idrico ci ha messo in condizione di identificare contestualmente i contenuti delle “azioni” del presente piano stralcio ed in particolare l’articolazione nel dettaglio delle iniziative da mettere in cantiere così come indicato al successivo capitolo 3.3 (“Programma delle azioni”).

3.1.9.2. Il bilancio idrico ed il programma delle azioni

Come illustrato al punto 3.1.8: il quadro delle informazioni che viene fornito da una lettura svolta a scala complessiva di bacino, prospetta la percentuale del 58%, riferita al rapporto tra i quantitativi d’acqua “dissipata” nei mesi estivi e quelli riferiti ad un assetto “non disturbato”. Questa percentuale sembrerebbe prospettare una situazione di “non criticità” per quanto attiene la pressione esercitata sulle risorse idriche superficiali. Tuttavia questo dato va confrontato con la realtà rappresentata dalla scarsa presenza d’acqua che si determina in alcune zone nella stagione estiva attribuibile a situazioni di sovrasfruttamento locali e puntuali che non sono rilevabili nei dati che si leggono alla stazione di chiusura del bacino a Montalto di Castro. Per questo tipo di problemi è presumibilmente non secondario il ruolo svolto dalla pratica dei rilievi abusivi. Le norme di attuazione, come illustrato nel dettaglio nel successivo punto 3.2, si propongono il progressivo contenimento delle situazioni di squilibrio locale, disciplinando le modalità di prelievo dell’acqua e stabilendo per la prima volta regole per assicurare la presenza di determinati livelli di circolazione nei corpi idrici superficiali. Quanto sopra provvedendo ad estendere il campo di azione anche al subalveo fluviale negli ambiti ove è significativa la relazione tra la circolazione d’acqua superficiale e quella sotterranea.

3.2 - Norme di attuazione

La struttura generale delle norme, come già anticipato nelle premesse, tende al conseguimento degli obiettivi del piano pur non creando interferenze nei confronti delle attività connesse con la formazione del “piano di tutela delle acque” previsto con Decreto L.vo 152/99.

Le norme di attuazione costituiscono lo strumento che ha efficacia più immediata rispetto agli altri previsti dal presente piano ai fini del conseguimento degli obiettivi che si sono prefissati.

Entrando nel dettaglio, le norme sono costituite da una prima parte (art. 1 e 2) dedicata alla definizione degli ambiti fluviali e dei valori che vengo a questi associati di “minimo deflusso vitale”, così come definito dai commi 5 e 6 dell’art. 22 del Decreto Leg.vo 152/99.

Nei successivi articoli 3, 4 e 5 si prende atto dei diversi effetti delle varie tipologie di prelievo nei confronti dei corpi idrici e di conseguenza tenendo conto di questo aspetto sono state stabilite due diverse modalità di verifica dei prelievi medesimi per assicurare un adeguato livello di circolazione di acqua nei fiumi. In particolare si è reso necessario distinguere due tipi di usi: usi di tipo A ai quali corrispondono prelievi con restituzione di acqua nel fiume pressoché totale, usi di tipo B ai quali corrispondono prelievi sostanzialmente senza restituzione (nel caso degli usi agricoli non è da escludere una modesta restituzione nei corpi idrici superficiali, i meccanismi ed i tempi di questo fenomeno non possono comunque ragionevolmente essere posti sotto controllo quando si lavora in scala di bacino).

Con l’art. 6 si intende introdurre un’altra forma di protezione della fauna e della flora degli acquiferi disciplinando nel dettaglio alcuni aspetti della normativa nazionale.

Con l’art. 7 si intende tutelare le manifestazioni sorgentizie del bacino e nel contempo rendere compatibili gli usi connessi alle attività ricreative.

Partendo dal presupposto che, come illustrato al punto 3.1.7, esiste una non trascurabile circolazione sotterranea nel materasso alluvionale su cui insiste l’alveo del fiume Fiora e tenuto conto delle ricadute del deflusso minimo vitale, l’art. 8 assimila i prelievi di acque sotterranee, attuali negli ambiti territoriali definiti in apposita cartografia, a derivazioni di acque superficiali. Gli ambiti territoriali sono stati delimitati sulla base dei contenuti della carta geologica in scala 1:25.000 dello studio Min. LL.PP. – VAMS Ingegneria s.r.l. Roma.

Con l’art. 9 si intende conseguire due obiettivi: a) superare le difficoltà che possono sorgere, tra le varie autorità concedenti, nello svolgimento di tutte le funzioni connesse al rilascio delle concessioni di derivazione e delle licenze di attingimento, b) iniziare a dare attuazione alla formazione della base informativa dello stato di utilizzazione delle acque prevista al comma 3 dell’art. 22 Decreto L.vo 152/99.

3.3 - Programma

Il programma delle azioni costituisce uno degli strumenti della presente proposta di piano. Il quadro delle azioni si sviluppa nei seguenti tre comparti:

- 3.1.1 Potenziamento del sistema di controllo delle acque superficiali e sotterranee del bacino del fiume Fiora con particolare riferimento delle portate di magra.
- 3.1.2 Modellistica dei processi e dei fenomeni che hanno luogo nei corpi idrici superficiali
- 3.1.3 Sviluppo della conoscenza degli acquiferi sotterranei
- 3.1.4 Progressivo aggiornamento e sviluppo nel dettaglio del bilancio idrico di bacino.

3.3.1 - Potenziamento del sistema di controllo delle acque superficiali e sotterranee del bacino del fiume Fiora con particolare riferimento delle portate di magra.

Lo sviluppo della conoscenza degli acquiferi viene a costituire l'asse portante delle attività che si prefigurano per l'immediato futuro.

La realtà nazionale ha presentato fino a poco tempo fa una scarsa attenzione alla conoscenza degli stati di magra estiva dei corsi d'acqua i quali di fatto corrispondono a situazioni che si verificano per circa l'85% dell'anno per il territorio che sta a sud dell'Appennino Tosco-Emiliano. Data la situazione climatica tipica dell'ambiente mediterraneo gli stati di magra di fatto vengono a costituire uno dei più importanti fattori di crisi ambientale del fiume.

Al momento attuale siamo in una situazione dove si registra un continuo accrescimento della sensibilità collettiva nei confronti della buona salute della fauna e della flora acquatica, sensibilità che si sviluppa in una sempre maggior diffusione della convinzione che una parte dell'acqua debba essere riservata ai fiumi.

A questa situazione fa riscontro una forte lentezza della pubblica amministrazione nel mettere a punto azioni concrete finalizzate alla salvaguardia degli ambienti fluviali.

Una circostanza è esemplare: la conoscenza tuttora lacunosa delle esatte grandezze in gioco quando si parla di "portata idrica", conoscenza che diventa ancora più lacunosa quando si affrontano gli stati di magra.

Altra circostanza significativa è la scarsa correlazione tra l'attività di misura della qualità delle acque e l'attività di misura delle portate ricavabile a scala nazionale.

Fino alla fine del secolo scorso lo sviluppo dell'economia del Regno d'Italia è stato strettamente messo in connessione con la disponibilità dell'energia idroelettrica. Tutte le grandi dighe italiane sono state progettate o quanto meno prefigurate entro il primo decennio di questo secolo. Nessuna depressione del terreno che avesse una certa vocazione alla produzione dell'energia elettrica è sfuggita dall'attenzione dei vari gruppi imprenditoriali storici che hanno dato impulso alla prima industrializzazione dell'Italia umbertina. Il Servizio Idrografico si è pertanto sviluppato nell'ambito di questo tracciato. La sua attività, la sua crescita ed il suo patrimonio di esperienze sono andate nel tempo conformandosi prioritariamente alle esigenze della produzione idroelettrica. In tempi successivi, l'attenzione si è anche rivolta alle problematiche di tutela del territorio dalle inondazioni.

In sostanza, l'attività di misura delle portate si è andata sviluppando, verso tecniche e strumentazioni particolarmente adatte alla misura di grandi portate d'acqua corrispondenti ai fenomeni di piena e di conseguenza poco affidabili per la quantificazione delle portate di magra.

L'Autorità di bacino del Fiora, nelle more della definizione del piano, nel corso del 1999 ha portato, come già accennato in precedenza, alla definizione del piano, nel corso del 1999 ha avviato una serie di confronti tecnici con il Servizio Idrografico e Mareografico di Roma che ha portato, come già accennato in precedenza, alla definizione di un progetto di potenziamento della rete di misura delle portate. Il progetto intitolato "Progetto di potenziamento del sistema di controllo delle acque superficiali e sotterranee del bacino del fiume Fiora con particolare riferimento alle portate di magra", è stato redatto nel dicembre del 1999 ed approvato dall'Autorità di bacino agli inizi del 2000 (ALLEGATO 3). Il progetto contiene due aspetti innovativi: il primo, indicato espressamente dal titolo, è costituito dal fatto che, per la prima volta, si affronta il problema della scarsa attenzione rivolta in passato agli stati di magra; il secondo riguarda lo sviluppo della conoscenza delle portate di subalveo. Queste ultime sono nel caso del Fiora particolarmente significative in quanto, come già illustrato in precedenza, il fiume è caratterizzato per buona parte del suo sviluppo, da un alveo inesistente su un letto di materiale alluvionale dotato di alta porosità. Questo fatto comporta una circolazione sotterranea non trascurabile e per di più in stretto rapporto con la circolazione superficiale. Seguendo il percorso che si andava delineando durante la formazione del presente

piano, il progetto è stato recepito ed approvato dal Comitato Istituzionale del Fiora nel febbraio del corrente anno.

3.3.2 - Modellistica dei processi e dei fenomeni che hanno luogo nei corpi idrici superficiali

Il modello “afflussi – deflussi” realizzato a suo tempo dal Ministero LL.PP. è un prodotto che, non potendo essere aggiornato per quanto espresso in precedenza, con il procedere del tempo metterà sempre più in evidenza i suoi limiti. L’evoluzione climatica e l’evoluzione degli usi richiederà nel prossimo futuro lo sviluppo di una modellistica più aggiornata, che tenga sotto controllo gli effetti dell’evoluzione degli usi e che simuli le ricadute delle varie proposte di prelievo.

Questo ultimo aspetto è particolarmente importante in uno scenario che presenta molti soggetti preposti alla autorizzazione dei prelievi di acqua.

La modellistica potrà contribuire utilmente allo svolgimento delle iniziative volte a fronteggiare eventuali fenomeni che hanno relazione con il degrado dei suoli e l’insorgere di processi di desertificazione.

3.3.3. – Sviluppo della conoscenza degli acquiferi sotterranei

Dagli elaborati che sono in possesso di questa Autorità risulta che il bacino del Fiora è caratterizzato da un notevole patrimonio di risorse idriche sotterranee. Quelle di gran lunga più importanti sono rappresentate dai complessi idrogeologici del Monte Amiata e di Latera – Bolsena.

Questi due acquiferi sono territorialmente interessati da altre Autorità di bacino e più precisamente:

- Monte Amiata - Autorità di Bacino del Fiora, Autorità di Bacino del Tevere e Autorità di Bacino dell’Ombrone.
- Latera – Bolsena - Autorità di Bacino del Fiora, Autorità di Bacino del Tevere e Autorità dei Bacini Regionali del Lazio

Nel contesto che risulta, ogni azione di sviluppo della conoscenza degli acquiferi dovrà essere inevitabilmente concertata e coordinata con le altre Autorità di bacino.

A maggior ragione una normativa di tutela dei corpi idrici risulta improponibile se non organicamente coordinata tra le altre Autorità interessate.

Pertanto nel dettaglio il quadro delle azioni che si delinea per il futuro è costituito:

- ❑ dalla promozione di una compiuta conoscenza della dinamica degli acquiferi sotterranei concertata con le altre Autorità di bacino;
- ❑ dalla identificazione di obiettivi comuni con le altre Autorità per la tutela delle risorse idriche;
- ❑ dalla identificazione di norme di tutela organicamente coordinate con le altre Autorità.

Relativamente all’acquifero dell’Amiata è già in corso di attivazione una serie di confronti tecnici tra tutti i soggetti interessati finalizzate a promuovere una compiuta conoscenza dello stato delle risorse idriche del complesso idrogeologico. Al momento il lavoro di definizione delle iniziative da svolgere è ancora in corso.

3.3.4 – Progressivo aggiornamento e sviluppo nel dettaglio del bilancio idrico di bacino

Come già anticipato nel punto 3.1 il bilancio idrico riporta al suo interno tutti i limiti e le lacune che derivano dall'attuale livello di conoscenza che si dispone sul sistema delle acque.

Il progressivo aggiornamento del bilancio idrico avverrà sulla base di uno sviluppo di azioni in parte riconducibili alle competenze dell'Autorità di bacino ed in parte di altri enti.

Il contributo dell'Autorità di bacino allo sviluppo della conoscenza delle risorse idriche sarà dato nell'ambito delle azioni previste nel presente piano ai punti 3.3.1, 3.3.2 e 3.3.3.

Il contributo delle Regioni (o degli enti da queste delegati) sarà dato principalmente dallo svolgimento dei compiti previsti dall'art. 22 del Decreto L.vo 152/99, in particolare tra questi preme citare la predisposizione del catasto georeferenziato delle concessioni, la definizione delle effettive quantità di acqua prelevata e di quella eventualmente restituita.

Il progressivo sviluppo nel dettaglio del bilancio consentirà di passare dall'assetto monodimensionale, così come determinato nella formulazione indicata al capitolo 3.1, ad uno tridimensionale. Quanto sopra procedendo alla ricostruzione di una struttura nei termini evidenziati nella figura 1 del precedente punto 3.1.8 con il progressivo inserimento di altri elementi quali l'evapotraspirazione, l'infiltrazione e le interrelazioni con la circolazione sotterranea.