



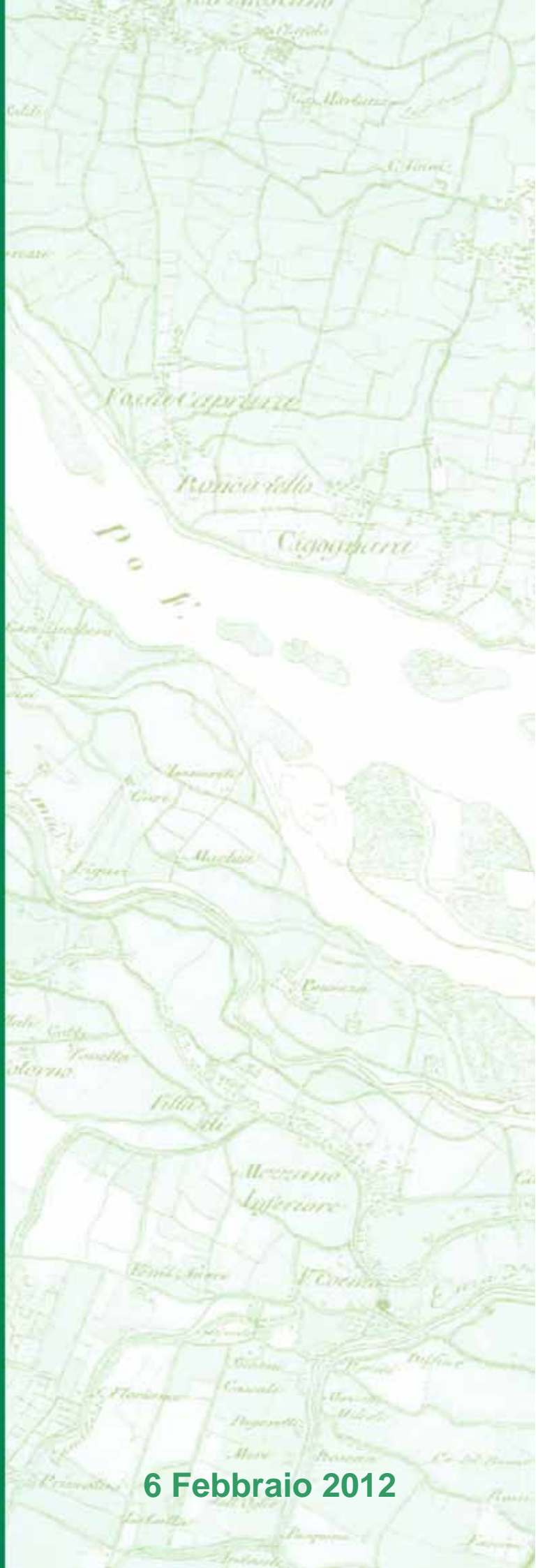
Piano di Bilancio Idrico del distretto idrografico del fiume Po

Valutazione Ambientale Strategica

Allegato 2 del
Rapporto Preliminare

Progetto esecutivo per le
attività per la redazione
del Progetto di Piano

Documento per la fase di
consultazione preliminare ai
sensi dell'art. 13, comma 1 del
D.Lgs. 152/06 e smi



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale

6 Febbraio 2012



Valutazione Ambientale Strategica


Rapporto Preliminare

Ai sensi dell'art. 13, commi 1 e 2, del D.Lgs. 152/06 e smi

Allegato 2

Progetto esecutivo delle attività per la redazione del Progetto di Piano

VERSIONE DEL 30 NOVEMBRE 2011

Versione	1 del 30 novembre 2011
Data	Creazione: 14/10/2011 Modifica: 30/11/2011
Tipo	
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 367
Identificatore	VAS_PBI_RappPrel_All2_6feb12.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



Indice

1.	Premessa	1
2.	Orientamento generale delle attività	2
2.1.	Principi generali	2
2.2.	Ambiti e livelli di approfondimento delle attività in relazione alle basi conoscitive disponibili	2
2.3.	Accordi per l'esecuzione del Progetto	2
2.4.	Aspetti scientifici da approfondire	3
3.	Struttura generale	4
3.1.	Articolazione territoriale del Piano di Bilancio Idrico	4
3.1.1.	Bilancio idrico delle acque superficiali	4
3.1.2.	Modello di bilancio e studio dei cambiamenti climatici	5
3.1.3.	Bilancio Idrico delle acque sotterranee	6
3.1.4.	Analisi economiche	6
3.2.	Articolazione delle attività per la redazione del Piano di Bilancio Idrico di livello distrettuale	6
4.	Bilancio idrico delle acque superficiali	10
4.1.	Composizione, dei quadri conoscitivi di riferimento sulla base dei dati disponibili e valutazione del loro grado di completezza, aggiornamento e adeguatezza	10
4.1.1.	Repertorio dei Piani e degli Studi	10
4.1.2.	Repertorio dei dati e delle informazioni necessarie	12
4.1.3.	Scelta dei riferimenti per il calcolo del bilancio e del saldo idrico	13
4.1.4.	Elementi conoscitivi di base per la stima della disponibilità idrica	13
4.1.5.	Elementi conoscitivi di base per la stima dei fabbisogni idrici e la rappresentazione delle modalità di utilizzazione della risorsa	14
4.1.6.	Validazione dei dati disponibili	15
4.2.	Redazione del bilancio idrico e del saldo idrico.	15
4.2.1.	Valutazione delle risorse idriche disponibili (Rut)	15
4.2.2.	Valutazione delle dotazioni e dei prelievi per settori principali di utilizzazione ("ΣFi", "Vest", Rriu, Vrest, Vtrasf)	16
4.2.3.	Effettuazione del calcolo del bilancio idrico	16
4.2.4.	Effettuazione del calcolo del saldo idrico	17
4.3.	Identificazione e/o quantificazione delle criticità dell'equilibrio del bilancio idrico e dell'uso della risorsa	17
4.3.1.	Definizione delle condizioni di equilibrio del bilancio idrico e del saldo idrico.	17
4.3.2.	Individuazione delle criticità del saldo e del bilancio idrico attuali e classificazione dei relativi ambiti spaziali	18
4.4.	Definizione delle misure di attuazione del Piano	18
4.4.1.	Definizione di principi d'uso della risorsa e proposte di azione	18
4.4.2.	Programma di attuazione	19



5.	La modellistica per la gestione della risorsa idrica, il monitoraggio e la gestione delle crisi idriche	20
5.1.	Obiettivi specifici	20
5.2.	Sistema di modellistica a supporto della gestione delle risorse idriche per la previsione delle magre fluviali dell'asta principale del fiume Po	20
5.3.	Composizione dei quadri conoscitivi di riferimento	21
5.3.1.	Repertorio degli studi e dei modelli	21
5.3.2.	Atlante dei dati	21
5.3.3.	Il modello di previsione delle magre	21
5.3.4.	Ricostruzione del quadro dei cambiamenti climatici – Casi studio e individuazione delle misure di adattamento	23
6.	Bilancio idrico delle acque sotterranee	24
6.1.	Omogeneizzare i quadri conoscitivi disponibili sugli aspetti quantitativi dei corpi idrici sotterranei	25
6.1.1.	Repertorio dei dati e delle informazioni necessarie	26
6.1.2.	Repertorio dei Piani e degli Studi	26
6.2.	Definire le modalità di individuazione della risorsa potenziale, della risorsa utilizzabile, e loro valutazione a scala di corpo idrico	27
6.2.1.	Scelta dei riferimenti per il calcolo del bilancio idrico	27
6.2.2.	Elementi conoscitivi di base per la stima della disponibilità idrica	28
6.3.	Valutare i prelievi dai corpi idrici sotterranei	28
6.4.	Valutare i fabbisogni attuali e futuri	29
6.5.	Calcolare il bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei	29
6.6.	Definire le condizioni di equilibrio del bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei, e individuare metodi omogenei per la definizione del loro stato quantitativo ai sensi della DQA	29
6.7.	Individuare criteri condivisi per la definizione di criticità a scala di maggior dettaglio rispetto a quella del corpo idrico	29
6.8.	Individuare e specificare le relazioni tra cambiamenti climatici e stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee	30
6.9.	Individuare e specificare l'impatto dello stato quantitativo delle risorse sotterranee sulle crisi idriche	30
6.10.	La realizzazione di un modello idrogeologico della pianura padana	30
6.11.	Definizione delle misure di attuazione del Piano	31
7.	Cronoprogramma	32



1. Premessa

Il **Piano di Bilancio Idrico del distretto padano** (di seguito PBI) costituisce una delle misure del *Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po* per lo scenario B (vedi allegato 7.9 all'Elaborato 7 del PdG " *Misure specifiche*") dove sono contenute peculiari iniziative, espressamente previste per integrare il sistema di misure già in essere con altre ritenute indispensabili per il raggiungimento di specifici obiettivi del Piano e renderne più efficace l'azione.

Allo scopo di garantire la piena attuazione del PdG nel rispetto dei termini e delle modalità stabiliti dalle disposizioni comunitarie e dalla legislazione nazionale vigente tutte le attività poste in essere per dare attuazione al PdG devono conformarsi ai criteri ed agli indirizzi operativi di cui al documento "*Misure urgenti ed indirizzi attuativi generali del Piano di Gestione*" allegato alla delibera di adozione del Piano. Come disposto in particolare nell'art. 14 comma 1 entro 60 giorni dalla data di pubblicazione della delibera di adozione del Piano l'Autorità di bacino doveva dare avvio alla procedura per la redazione del PBI.

Le attività afferenti gli adempimenti in materia di partecipazione pubblica sono state avviate con la pubblicazione sul sito dell'Autorità di bacino il 06/10/2010 del "*Calendario, programma di lavoro e misure consultive per l'elaborazione del Piano*" che prevedeva:

- una fase di accesso alle informazioni rivolta a tutti i soggetti pubblici e privati a partire dal 4 ottobre 2010 ed estesa a tutto il processo di elaborazione, aggiornamento e revisione del Piano;
- una fase di consultazione con inizio il 4 ottobre 2010 e conclusione il 4 aprile 2011,
- incontri tematici nel periodo 4 aprile 2011 – 4 luglio 2011, organizzati in funzione degli usi e dei problemi al fine di definire il quadro conoscitivo di riferimento del Piano e di condividerne le strategie e i contenuti"

Con il terzo Forum tenutosi a Parma il 20 ottobre 2011 si è conclusa questa prima fase con la presentazione della "*Valutazione globale provvisoria dei problemi relativi al bilancio idrico nel distretto idrografico del fiume Po*" che è il documento tecnico preliminare di indirizzo strategico per la redazione del Piano di Bilancio Idrico, essa si compone di un documento descrittivo generale, dossier tematici e di un resoconto complessivo attinente la prima fase di partecipazione attiva.

Contemporaneamente alle attività di partecipazione pubblica è stato sviluppato un documento tecnico di impostazione generale delle attività –Programma generale-presentato al Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino nella seduta del 12 luglio 2011.

Sulla base degli indirizzi strategici emersi dalla fase di consultazione e sulle indicazioni del programma generale delle attività è stato redatto il presente Progetto esecutivo che, in linea generale, organizza un processo pianificatorio che, da un lato, mira al raggiungimento di un quadro di conoscenza, per quanto possibile con le risorse a disposizione, coerente con le normative vigenti sia a livello nazionale che a livello comunitario, dall'altro prevede successive fasi di approfondimento nell'ambito dei successivi cicli di gestione sessennali.

Tale organizzazione per cicli successivi permette di integrare nel processo di piano anche quei temi quali il cambiamento climatico, gli scenari di gestione delle siccità che richiedono la messa a punto, con gli strumenti della ricerca, di complesse metodologie che siano tuttavia applicabili alla fase di gestione.



2. Orientamento generale delle attività

2.1. Principi generali

I principi generali alla base del presente progetto esecutivo sono:

- affrontare con carattere di gradualità e progressività il processo di riequilibrio del Bilancio Idrico finalizzato a garantire un approvvigionamento idrico affidabile alle diverse utilizzazioni antropiche, nel rispetto delle priorità degli usi stabilite dalla legge e degli obiettivi di qualità del PdGPo;
- definire il sistema di previsione e monitoraggio degli effetti delle azioni di riequilibrio sulla base delle migliori pratiche, delle tecnologie appropriate e dei costi ragionevoli;
- promuovere comportamenti di collaborazione interistituzionale;
- utilizzare e valorizzare tutte le conoscenze disponibili sia nella pianificazione vigente, sui diversi livelli gerarchici, sia negli studi sviluppati, a partire dagli anni 90, a scala di bacino e a scala locale;
- valutare l'adeguatezza di tale quadro conoscitivo in relazione alle prescrizioni del D.M. 28 luglio 2004, alle esigenze di pianificazione idrica ed agli obiettivi strategici definiti nel PdG;
- rendere omogenee le conoscenze in funzione di una rappresentazione coerente e confrontabile a livello di distretto idrografico;
- aderire alle raccomandazioni della Common Implementation Strategy (CIS) della Direttiva 2000/60 CE, che pone l'accento sulla necessità di coordinare approcci, metodi valutativi e misure.

2.2. Ambiti e livelli di approfondimento delle attività in relazione alle basi conoscitive disponibili

Il Piano di Bilancio è articolato per ambiti descritti al successivo capitolo.

In relazione al grado di adeguatezza delle basi conoscitive già disponibili, le attività potranno essere condotte secondo tre diversi livelli di approfondimento così caratterizzati:

- Livello minimo: revisione delle conoscenze disponibili, già in linea con i contenuti del DM;
- Livello medio: revisione e aggiornamento, sulla base delle nuove conoscenze qualora rese disponibili, o delle analisi esistenti;
- Livello massimo: sviluppo di nuove analisi, anche al fine di tener conto in particolare dei cambiamenti climatici.

Lo stesso DM 28 luglio 2004 rileva che è evidente l'importanza delle conoscenze sperimentali derivanti da monitoraggi continui, di elevata durata e ben distribuiti sul bacino al fine della definizione del bilancio idrico ma afferma che, anche in presenza di dati inizialmente lacunosi, si può pervenire alla definizione del bilancio idrico avendo tuttavia l'accortezza di prevedere un adeguato e progressivo sviluppo delle conoscenze.

2.3. Accordi per l'esecuzione del Progetto

In relazione alla necessità di scambiare conoscenze in modo coordinato e continuo fra i soggetti responsabili della redazione del Piano di Bilancio nella articolazione territoriale proposta e tenuto conto del complesso assetto istituzionale che riguarda la difesa del suolo, la salvaguardia dell'ambiente e la gestione delle acque appare necessario prevedere un modello organizzativo che consenta di instaurare un efficace rapporto di collaborazione fra tutti i soggetti interessati e coinvolti.

Tale modello dovrà essere di tipo inclusivo cioè in grado di instaurare rapporti di collaborazione e scambi di informazioni con tutti i soggetti, istituzionali e privati, che a vario titolo sono detentori di conoscenze e saperi in materia di bilancio idrologico e bilancio della risorsa. Dovrà inoltre essere flessibile cioè in grado di adattarsi alle diverse situazioni attraverso una adeguata modulazione del rapporto di collaborazione.

Non si può infatti trascurare l'aspetto che alcune attività possono essere sviluppate solo in modo concertato fra i diversi soggetti titolari di competenze specifiche. Rientra in quest'ultima tipologia ad



esempio l'Accordo stipulato con AIPO per *“lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune volte a migliorare l'utilizzo ed a sviluppare i sistemi modellistici per la previsione delle piene dell'asta principale del fiume Po”* per renderli idonei anche alla previsione e gestione delle magre operando con i soggetti istituzionali competenti, *approfondire i temi di interesse tecnico – scientifico ad essi connessi per la gestione integrata delle risorse idriche nonché accompagnare l'attuazione della Direttiva 2007/60/CE*.

Si propone pertanto di accompagnare le attività con una costante opera di valorizzazione e implementazione di accordi estendendoli anche a tutti quegli enti che in generale sul territorio ed in particolare sui reticoli minori naturali ed artificiali sono portatori di saperi e competenze.

A fronte di questi accordi è altresì di fondamentale importanza progettare e realizzare una piattaforma informatica finalizzata alla condivisione e gestione delle informazioni, nonché garantire il costante aggiornamento dei dati socio-economici e ambientali, la cui realizzazione dovrà tenere conto dei sistemi informativi regionali già operativi.

A tal fine si propongono i seguenti protocolli:

- Protocollo di Intesa tra Autorità di bacino del fiume Po e ISPRA per la costruzione di un sistema informativo coordinato Dir.2000/60- Dir.2007/60;
- Protocollo di Intesa tra Autorità di bacino del fiume Po e ISTAT;
- Intese per il trasferimento dei dati necessari alla formulazione del Bilancio Idrico;
- Protocollo di Intesa tra Autorità di bacino del fiume Po e INEA;
- Protocollo di Intesa tra Autorità di bacino del fiume Po e Università di Milano Bicocca.

2.4. Aspetti scientifici da approfondire

Sulla base degli esiti della fase di consultazione svoltasi fra aprile e luglio 2011 è possibile infine individuare alcuni temi di interesse generale in relazione ai quali emerge la necessità di sviluppare specifiche attività di ricerca con un coordinamento tecnico - scientifico di alto livello per perseguire i seguenti obiettivi:

- colmare le lacune conoscitive, in particolare sul rapporto tra acque superficiali e sotterranee con adeguate campagne di indagine e monitoraggio;
- sviluppare adeguate metodologie e strumenti per la previsione delle necessità “irrigue” territoriali a passo temporale adeguato, da identificare in relazione alla fruizione dell'informazione (*valutazione della disponibilità di risorsa ai fini del rilascio rinnovo/revisione di concessioni, gestione della scarsità idrica*)
- sviluppare un progetto scientifico di ricerca ecologica a lungo termine in grado di definire le relazioni fra stato dell'ecosistema e disponibilità e qualità della risorsa idrica;
- ampliare le conoscenze in materia di cambiamenti climatici al fine di definire scenari locali di cambiamento, condivisi a livello di distretto, utili per le attività di gestione e sulla base del monitoraggio degli effetti e registrazione dei feedbacks;
- definire strumenti di analisi economica per la stima dei danni da crisi idrica e la valutazione delle diverse possibili opzioni alternative di uso della risorsa idrica.

3. Struttura generale

La struttura generale del presente Progetto viene descritta nei seguenti paragrafi attraverso l'individuazione dell'ambito spaziale di riferimento del piano e degli ambiti tematici delle attività.

3.1. Articolazione territoriale del Piano di Bilancio Idrico

3.1.1. Bilancio idrico delle acque superficiali

L'ambito spaziale di riferimento per le attività delineate nel presente documento è costituito dalle singole aste fluviali e torrentizie che costituiscono nel loro insieme il reticolo idrografico del bacino del F. Po.

Per motivi di competenza, adeguatezza ed efficienza, le attività oggetto del presente programma saranno sviluppate da soggetti diversi in base alla rilevanza del corso d'acqua: a tale scopo si individuano i seguenti livelli distinti, riferiti ad ambiti spaziali, e quindi a referenti delle attività, omogenei:

RILEVANZA	ASTE COSTITUENTI L'AMBITO	REFERENTE
<i>Distretto</i>	<i>Fiume Po e corsi d'acqua che segnano per un tratto significativo il confine interregionale: Ticino, Mincio</i>	<i>Autorità di bacino</i>
<i>Regione</i>	<i>Affluenti del Po</i>	<i>Regione</i>
<i>Area ad obiettivo speciale</i>	<i>Ambiti idrografici a destinazione specifica o con obiettivi specifici</i>	<i>Regione / Provincia / Enti gestori/ Parchi /.....</i>

L'ambito territoriale di riferimento per il livello distrettuale è rappresentato dal reticolo idrografico costituito dall'asta del F. Po, del F. Ticino, a partire dal Lago Maggiore, e dal F. Mincio, in quanto corsi d'acqua diretti influenti del Po che fungono per un tratto significativo da confine tra le Regioni.





Si prevede che a questo livello la redazione del piano avvenga a cura dell'Autorità di bacino, in quanto Ente di riferimento per le attività conoscitive e di coordinamento.

Il livello regionale è costituito dalle aste fluviali dei 32 maggiori affluenti del F. Po, a questo livello, i Piani di Bilancio Idrico verranno predisposti dalle Regioni, in quanto Enti di riferimento per gli ambiti regionali e soggetti titolari delle informazioni e degli studi di base sulla gestione della risorsa idrica utilizzati per i Piani di Tutela delle Acque ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i..

È necessario tuttavia stabilire i dati e le conoscenze comuni ai diversi livelli di pianificazione e le modalità per un efficace trasferimento dei dati, nonché criteri, metodi e strumenti per la definizione del Bilancio idrico.

Lo svolgimento delle attività necessarie alla predisposizione del PBI nelle aree ad obiettivo speciale sarà a cura delle strutture regionali o dei soggetti competenti sulla gestione della risorsa idrica, in quanto soggetti titolari delle informazioni di base sulla gestione della risorsa idrica.

Anche in questo caso sarà tuttavia necessario coordinare ed orientare le attività al fine di definire indicatori idonei per valutare la compatibilità delle istanze di concessione con gli obiettivi del Piano di gestione nonché con l'equilibrio del Bilancio idrico. Ai fini della programmazione dell'uso della risorsa tale attività è di particolare rilevanza tenuto anche conto del fatto che l'Autorità di bacino è chiamata ad esprimere un parere vincolante ed obbligatorio sulle istanze di nuova concessione ai sensi dell'art. 7, comma 2, del R. D. 11 dicembre 1933, N. 1775 e s.m.i. (*da verificare se non si possa suggerire una delega alla Regione sulla falsariga di quanto si sta facendo per il parere di compatibilità al PAI degli interventi di rinaturazione*).

3.1.2. Modello di bilancio e studio dei cambiamenti climatici

Come meglio definito al Cap. 5, il "Modello di bilancio" è costituito dal sistema modellistico DEWS opportunamente integrato con le opportune funzionalità. La necessità della costruzione di un sistema modellistico per l'analisi del Bilancio idrico viene direttamente dalle linee guida di cui al DM 28/7/2004, in cui il bilancio idrico è definito la "componente fondamentale del modello quali-quantitativo di bacino destinato alla rappresentazione in continuo della dinamica idrologica e idrogeologica, degli usi delle acque e dei fenomeni di trasporto e trasformazione delle sostanze inquinanti nel suolo e nei corpi idrici".

L'articolazione territoriale del modello è definita da necessità tecnico scientifiche: il bacino del Po è suddiviso in sottobacini montani, rappresentati attraverso un modello afflussi-deflussi ed un modello per la gestione degli invasi, naturali o artificiali, e sottobacini di pianura, anch'essi rappresentati nel modello afflussi deflussi.

Tutte le aree contribuenti alimentano la "rete idrografica", composta dagli affluenti principali del Fiume Po, dal Fiume Po e dai maggiori canali irrigui che determinano ingenti trasferimenti di risorsa.

La rappresentazione delle aree contribuenti è di tipo distribuito a parametri fisici, mentre quella delle aste fluviali è di tipo concettuale, attraverso l'uso di un "modello matematico di bilancio idrologico" ad aste e nodi.

In tale rappresentazione trova spazio tutto il territorio con un buon grado di dettaglio.

Attualmente la rappresentazione dei prelievi riguarda le grandi derivazioni, ed è di tipo "aggregato a livello di asta", nel senso che per ogni affluente principale del Po sono state sommate le portate in concessione, relativamente ai diversi periodi di modulazione, e rappresentate in modo concentrato in un nodo posto in una opportuna sezione del corso d'acqua. Questa rappresentazione è utile essenzialmente per lo studio dell'evoluzione delle portate del Po, e sufficiente per tale scopo, pur rimanendo carente per quanto riguarda la piccole derivazioni.

Una rappresentazione più dettagliata del funzionamento delle derivazioni può essere considerata come sviluppo per migliorare l'interpretazione del funzionamento dell'intero sistema, e per raffinare la simulazione di scenari di utilizzo.

Un'altra integrazione utile per l'affinamento del bilancio idrico, e soprattutto per la gestione degli eventi di crisi idrica e per lo studio dei cambiamenti climatici, è la rappresentazione dei principali "distretti irrigui" presenti nel bacino del Po, strumento importante per gettare le basi della stima dei fabbisogni idrici e per la simulazione di scenari (approccio "what-if").

3.1.3. Bilancio Idrico delle acque sotterranee

Le attività per il bilancio idrico relative al settore acque sotterranee si concentreranno sull'ambito di pianura del distretto del Fiume Po, sede delle maggiori risorse e oggetto delle maggiori pressioni. Si individua quindi tale ambito come strategico a scala di distretto, e la redazione del bilancio sarà a cura dell'Autorità di Bacino del fiume Po, in continua collaborazione con le Regioni.

Le attività di redazione del bilancio idrico delle acque sotterranee avranno per oggetto specifico i corpi idrici sotterranei del settore di pianura individuati nel Piano di Gestione del distretto del fiume Po, e saranno svolte in continua collaborazione tra Regioni e Autorità di bacino del fiume Po, le Regioni in quanto titolari dei dati e delle conoscenze riguardanti i corpi idrici, Autorità di Bacino del fiume Po per assicurare il necessario coordinamento e omogeneità, anche nell'ottica di individuare, ove pertinente, corpi idrici sotterranei interregionali.

L'ambito collinare-montano, strategico per le possibilità di approvvigionamento a scala locale, potrà essere oggetto, in un secondo tempo, di specifiche attività di pianificazione a cura delle Regioni, secondo metodi condivisi a scala di distretto.

3.1.4. Analisi economiche

Le attività relative agli aspetti economici degli indirizzi che emergeranno dal Piano di Bilancio Idrico e delle azioni necessarie alla sua attuazione rientrano al momento tra quelle condotte per l'implementazione dell'Analisi economica del Piano di Gestione del distretto.

3.2. Articolazione delle attività per la redazione del Piano di Bilancio Idrico di livello distrettuale

Nel Programma generale delle attività presentato al Comitato Tecnico nel Luglio 2011 le attività erano state organizzate nelle seguenti Macroattività

- A) Ricostruzione dei quadri conoscitivi di riferimento e definizione di criteri, metodi e strumenti da utilizzare per la valutazione del bilancio idrico in relazione alla scala territoriale di interesse;
- B) Copertura delle carenze del quadro conoscitivo attuale e adozione dei riferimenti attualmente non disponibili;
- C) Redazione del "bilancio idrico" finalizzato alla valutazione del saldo idrico
- D) Effettuazione del bilancio idrico in tempo reale e attività di prevenzione e gestione delle crisi idriche;
- E) Redazione di un "bilancio della risorsa" inteso come bilancio idrico previsionale da utilizzare per la pianificazione idrica;
- F) Individuazione di riferimenti, norme, dei principi e/o dei riferimenti utili a descrivere la condizione di "equilibrio del bilancio"
- G) Identificazione e/o quantificazione delle criticità dell'equilibrio del bilancio idrico e dell'uso della risorsa
- H) Definizione delle misure di attuazione del Piano

L'articolazione delle medesime attività in sede di Progetto Esecutivo del lavoro si riferisce al solo livello distrettuale come sopra delineato ed è rappresentato nello schema seguente:

Con il termine "saldo idrico" si intende l'esito del bilancio idrico condotto alla scala temporale prescelta (decadica, mensile, stagionale o annua) considerando i prelievi effettivi o stimati, vale a dire il differenziale calcolato in una sezione definita d'alveo tra i deflussi e i prelievi a monte della medesima. Trattasi, quindi, di una portata media o di un volume relativo all'intervallo temporale considerato

Con il termine "Bilancio della risorsa" si intende il Bilancio idrico condotto alla scala temporale prescelta (decadica, mensile, stagionale o annua) considerando i "fabbisogni idrici lordi" invece che i prelievi, condotto alla scala temporale prescelta (decadici, mensile, stagionale o annuo). Trattasi,



anche in questo caso, di una portata media o di un volume relativo all'intervallo temporale considerato. Questo valore viene utilizzato per valutare la "sostenibilità" delle utilizzazioni ai fini della pianificazione.



MACRO ATTIVITA' Programma delle Attività	ATTIVITA' Progetto esecutivo livello distrettuale	AMBITI TEMATICI				
		Bilancio idrico acque superficiali	Modello di bilancio e studio dei cambiamenti climatici	Bilancio idrico acque sotterranee	analisi economiche	
A) Quadri conoscitivi di riferimento	Composizione, dei quadri conoscitivi di riferimento sulla base dei dati disponibili e valutazione del loro grado di completezza, aggiornamento e adeguatezza	Recepimento contenuti dai processi partecipativi				
		Repertorio dei Piani e degli Studi				
		Repertorio dei dati e delle informazioni necessarie				
		Scelta dei riferimenti				
		Elementi conoscitivi di base per la stima della disponibilità idrica				
		Elementi conoscitivi di base per la stima dei fabbisogni idrici e per la rappresentazione delle modalità di utilizzazione della risorsa				
B) Copertura delle carenze del quadro conoscitivo attuale e adozione dei riferimenti attualmente non disponibili		Validazione dei dati disponibili				
		4.2.1. Valutazione delle risorse idriche disponibili (Rut)	Costituzione di un modello dinamico per la gestione della risorsa idrica, il monitoraggio e la gestione delle crisi idriche.	Valutazione delle riserve e risorse idriche a scala di distretto e per corpo idrico sotterraneo	Costituzione del modello idrogeologico della pianura padana	Strumenti di analisi economica per la stima dei danni da crisi idrica
		4.2.2. Valutazione delle dotazioni e dei prelievi per settori principali di utilizzazione ("ΣFi", "Vest", Rriu, Vrest, Vtrasf).		Stima dei prelievi complessivi per corpo idrico		
4.2.3. Effettuazione del calcolo del bilancio idrico	Calcolo del bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei					
C) Redazione del "bilancio idrico finalizzato al calcolo del saldo idrico"	Redazione del bilancio idrico e del saldo idrico					
D) Effettuazione del bilancio idrico in tempo reale e attività di prevenzione e gestione delle crisi idriche						
E) Redazione del "bilancio della risorsa idrica"						



MACRO ATTIVITA' Programma delle Attività	ATTIVITA' Progetto esecutivo livello distrettuale	AMBITI TEMATICI				
		Bilancio idrico acque superficiali	Modello di bilancio e studio dei cambiamenti climatici	Bilancio idrico acque sotterranee	analisi economiche	
E) Redazione del "bilancio della risorsa Idrico"	Redazione del bilancio idrico e del saldo idrico	4.2.4. Effettuazione del calcolo del saldo idrico	Produzione di indicatori e dati per la CE – Analisi di coerenza con le richieste dell'UE	Definizione delle condizioni di equilibrio del bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei, e individuazione di metodi omogenei per la definizione del loro stato quantitativo ai sensi della DQA.		
F) Individuazione di riferimenti, norme, dei principi e/o dei riferimenti utili a descrivere la condizione di "equilibrio del bilancio"	Identificazione e/o quantificazione delle criticità dell'equilibrio del bilancio idrico e dell'uso della risorsa.	4.3.1. Definizione delle condizioni di equilibrio del bilancio idrico e del saldo idrico	Ricostruzione del quadro dei cambiamenti climatici – Casi studio e individuazione misure di adattamento.	Individuazione di criteri condivisi per la definizione di criticità a scala di maggior dettaglio rispetto al corpo idrico		
			Studio dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla risorsa sotterranea			
			Impatto dello stato quantitativo delle risorse sotterranee sulle crisi idriche			
G) Identificazione e/o quantificazione delle criticità dell'equilibrio del bilancio idrico e del bilancio della risorsa		4.3.2. Individuazione delle criticità del saldo e del bilancio idrico attuali e classificazione dei relativi ambiti spaziali		Studio dei rapporti tra stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei e stato qualitativo dei corpi idrici superficiali ed ecosistemi terrestri ad essi connessi	Costituzione del modello idrogeologico della pianura padana	
H) Definizione delle misure di attuazione del Piano	Definizione delle misure di attuazione del Piano	Definizione di principi d'uso della risorsa e proposte di azione				
		Programma di attuazione				

4. Bilancio idrico delle acque superficiali

Il bilancio idrico delle acque superficiali lungo l'asta del fiume Po, quella del fiume Mincio e l'asta sublacuale in territorio italiano del fiume Ticino verrà calcolato almeno in tutte le sezioni strumentate e conterrà i seguenti elementi:

- la valutazione ai sensi del DM 2004 del bilancio idrico medio nelle medesime sezioni, prendendo in considerazione, compatibilmente con i dati disponibili, i volumi medi sul periodo individuato;
- la valutazione della criticità del bilancio idrico;
- il calcolo del saldo idrico medio a partire dalle portate medie, riferite ad un periodo di riferimento da assumere anche sulla base delle indicazioni delle Direttive Europee;
- la valutazione della criticità del "saldo idrico" (vale a dire dei deflussi residui in alveo).

Operativamente, le scale spaziale e temporale e le altre caratteristiche delle grandezze da considerare saranno definite come descritto nella specifica attività.

4.1. Composizione, dei quadri conoscitivi di riferimento sulla base dei dati disponibili e valutazione del loro grado di completezza, aggiornamento e adeguatezza

Per procedere alla redazione del bilancio idrico, l'Autorità di bacino del fiume Po ha orientato, a partire dagli anni 90 del secolo scorso, la propria attività secondo quattro distinte linee di azione:

1. • la raccolta, la validazione la sistematizzazione ed interpretazione critica ed operativa dei dati idrologici degli ultimi 40 anni circa;
2. • la definizione dell'impianto concettuale del Piano e la predisposizione di un programma delle attività presentato al Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino ed approvato con le Deliberazioni 7/2002 e 2/2007;
3. • l'inquadramento unitario del bacino nell'ambito di adeguati strumenti di modellazione numerica progettati anche per essere strumenti di supporto alle decisioni negli stati di siccità e crisi idrica;
4. • la definizione dei criteri e degli indirizzi per il deflusso minimo vitale.

Le attività di cui al primo punto, completate nel 2003 ad un primo livello di approfondimento ed integrate successivamente con i quadri conoscitivi contenuti nei PTA, hanno consentito di delineare un primo quadro delle criticità, intese come superamento di prefissati valori minimi del rapporto disponibilità idriche/utilizzazioni, presenti sulle aste dei principali corpi idrici superficiali del bacino del Po.

E' necessario quindi predisporre un repertorio completo di tutti gli studi e i dati conoscitivi di base disponibili al fine di individuare poi quelli che si potranno ritenere ancora attuali e di riferimento per la pianificazione in atto.

4.1.1. Repertorio dei Piani e degli Studi

In via preliminare si può ritenere che i principali quadri conoscitivi al momento disponibili, utilizzabili per la redazione del PBI siano contenuti nei seguenti strumenti di pianificazione e studi:

I) Piani approvati e/o adottati a scala di bacino o di sottobacino:

Autorità di bacino del F. Po	Regioni	Enti locali e sub-regionali
Piano di Gestione del distretto	Piani di Tutela delle Acque	Provincia di Sondrio - Stralcio



idrografico del F. Po – 2010		del PTCP sul bilancio idrico
Piano di Assetto Idrogeologico – Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico. Adda sopralacuale (Valtellina e Valchiavenna). Parte 2 – Bilancio idrico - 2001		

II) Studi effettuati a scala di bacino o di sottobacino:

Autorità di bacino del F. Po	Regioni	Enti locali e sub-regionali
Sottoprogetto 8.3/1 "Ricostruzione dei deflussi superficiali nei principali corsi d'acqua del bacino del Po" - 2003	Regione Emilia Romagna – STB Affluenti del Po: "Studio del bacino idrografico del F. Trebbia per la gestione sostenibile delle risorse idriche";	Provincia di Bergamo: "Piano di settore per la pianificazione delle risorse idriche della Provincia di Bergamo"
Sottoprogetto SP 3.2 "Regolazione dei grandi laghi alpini" - 1999	Regione Piemonte: "Studio sperimentale del bilancio idrico del sottobacino del T. Orco a valle del ponte di Courgnè" (lo studio fa riferimento al tratto di pianura del torrente ove insistono le principali utilizzazioni irrigue. Lo studio inoltre non tiene conto dell'effetti di regolazione degli invasi ad uso idroelettrico dell'alto Orco).	Provincia di Savona Bilancio Idrico sui bacini provinciali
Sottoprogetto SP 3.1 "Bilancio delle risorse idriche" - 1999	Regione Piemonte: "Studio sperimentale del bilancio idrico del sottobacino del F. Stura di Lanzo" Regione Piemonte: Indagine sulla riserva nevosa e modellazione dello fusione – (inserire esatta denominazione dello studio ARPA_POLI)	Studio per la gestione delle risorse idriche del F. Mincio Provincia di VCO: Studio per la valutazione dello stato di compromissione quantitativa delle risorse idriche sulla rete idrografica minore del territorio della provincia del VCO e messa a punto di un sistema modellistica integrato; Provincia di Vercelli: Bilancio delle disponibilità idriche naturali del fiume Sesia e valutazione delle incidenze dei prelievi mediante l'utilizzo del modello di bilancio MIKE BASIN; Provincia di Alessandria: Messa a punto di un modello per la gestione delle risorse idriche in condizioni di scarsità sul bacino dello Scrivia, (nell'ambito del progetto europeo CLISP "Climate Change Adaptation by Spatial

		<p><i>Planning in the Alpine Space</i>)</p> <p>Provincia di Alessandria: Progetto Europeo Interreg – ALP Water Scarce (<i>finalizzato alla creazione di un modello che simulando la curva di esaurimento delle portate segnala l'imminenza delle criticità idrologiche di magra da applicarsi sui corsi d'acqua oggetto di Contratto di fiume</i>)</p> <p>ENEL: Utilizzo di strumenti modellistici per la valutazione delle regole operative di gestione di invasi idroelettrici nel bacino della Stura di Lanzo e nel bacino del torrente Varaita e del Gesso</p>
Sottoprogetto SP 4.1 "Uso del suolo e agricoltura" - 1998	SIRI – sistema informativo sulle risorse idriche contenente tra l'altro informazioni su prelievi e restituzioni/scarichi	
Progetto Speciale 3.1 "Catasto delle derivazioni d'acqua" - 1996		
Prevenzione e contrasto delle crisi idriche: Relazioni sulle crisi idriche nel bacino del F. Po negli anni 2003-2006 e attività inerenti - in corso		
Attività di sperimentazione di nuove regole di gestione del Lago d'Idro - 2000		
Studi sulla gestione del Lago di Garda		

III) Altre basi conoscitive:

1. Catasti regionali delle derivazioni d'acqua, con cui va attivata la connessione.

4.1.2. Repertorio dei dati e delle informazioni necessarie

La base conoscitiva di riferimento ad oggi disponibile è costituita dall'Allegato 1 al progetto SP 8.3 "Attività per la predisposizione del bilancio idrico del bacino del Po", fase 1 e 2.

Per quanto riguarda il fiume Mincio in particolare, la suddetta base conoscitiva è peraltro da ritenersi aggiornata dallo studio per la gestione delle risorse idriche del Lago di Garda e del F. Mincio condotto dalla Regione Lombardia, S.T.E.R. di Mantova.

Per la determinazione degli elementi indicati in premessa, il Repertorio dovrebbe raccogliere almeno i seguenti dati:

- a. **valori giornalieri medi storici di portata misurata** – (*periodo di interesse da specificare*); nelle stazioni idrografiche strumentate sulle aste del F. Po, del F. Mincio e del F. Ticino;
- b. **valori medi giornalieri di portata naturale** - (*periodo di interesse da specificare*); nelle sezioni di asta prescelte sulle aste del F. Po, del F. Mincio e del F. Ticino;



**c. valori giornalieri di portata misurata relativi ad anni critici (ante 1950, 2003, 2006);
(anche per attività sulle crisi idriche);**

nelle sezioni di asta prescelte sulle aste del F. Po, del F. Mincio e del F. Ticino;

d. valori di afflusso meteorico - (periodo di interesse da specificare)

per area di contribuzione / comune / sottobacino con frequenza almeno mensile

e. serie storiche di valori di invaso nei serbatoi alpini ("ΔV")

per sottobacino, frequenza almeno settimanale

f. serie storiche di valori di invaso nei grandi laghi ("ΔV")

per sottobacino, frequenza almeno settimanale

g. valori di dotazione attuale lorda d'utilizzazione idrica

per tipologia d'uso / Comune, Provincia o Regione / comprensorio irriguo / area di contribuzione / derivazione, con frequenza almeno mensile.

h. valori di fabbisogno teorico di necessità idrica – (metodo impiegato per calcolarlo da specificare)

per tipologia d'uso / Comune, Provincia o Regione / comprensorio irriguo / derivazione, con frequenza almeno mensile.

i. link ai Catasti regionali dei prelievi;

j. indici, criteri e/o soglie per la definizione degli stati di criticità del saldo idrico;

k. indici, criteri e/o soglie per la definizione degli stati di criticità del bilancio idrico;

l. quadro delle aree protette

m. quadro dell'assetto demografico e sociale

n. quadro dell'assetto economico e produttivo

4.1.3. Scelta dei riferimenti per il calcolo del bilancio e del saldo idrico

Sulla base degli esiti dell'analisi condotta per la compilazione del Repertorio di dati e in funzione dei dati disponibili in Autorità di bacino, saranno definiti gli attributi delle diverse grandezze necessarie al calcolo del bilancio e del saldo idrico:

- passo spaziale
- scala temporale.
- ambito territoriale
- tipologia d'uso della risorsa

Sarà infine condotta un'analisi di completezza dei dati disponibili ai fini della prima redazione del Bilancio idrico di distretto e se necessario avviate attività di integrazione o definite azioni di piano finalizzate alla loro integrazione.

4.1.4. Elementi conoscitivi di base per la stima della disponibilità idrica

Le grandezze da considerare sono quelle che costituiscono la risorsa idrica potenziale "Rpot" nell'algoritmo di cui al DM 28/07/2004.

Per la stima di "Rpot" per il bilancio idrico, sono al momento disponibili i seguenti elementi conoscitivi di:

a- valori di portata media naturale ricostruiti

in chiusura di sottobacino montano, per asta fluviale di pianura del F. Po, del F. Mincio e del F. Ticino sublacuale, passo 100 m, frequenza decadale; basate su dati fino al 1990. La scelta della frequenza decadale per la ricostruzione va ricondotta alla disponibilità di dati dell'epoca su tutto il reticolo oggetto dello studio.

b- valori di portata media antropizzata ricostruiti

in sezioni a distanza 100 m sulle aste del F. Po, del F. Mincio e del F. Ticino sublacuale, frequenza decadale; basate su dati fino al 1990; sono considerate le sole grandi derivazioni;

c- serie storiche di valori di afflusso mensile

per sottobacino, frequenza mensile, dal 2008

d- serie storiche di valori di invaso nei serbatoi alpini ("ΔV")

per i sottobacini: "equivalente Piemonte", Dora Baltea, Ticino, Adda, Oglio, Chiese, Sarca; frequenza settimanale, dal 1997;

e- serie storiche di valori di invaso nei grandi laghi ("ΔV")

per i sottobacini: Ticino, Adda, Oglio, Chiese, Sarca; frequenza giornaliera, per oltre 30 anni;

Per la stima di "R_{pot}" per il saldo idrico in alveo sono disponibili i seguenti elementi conoscitivi di base:

a- serie storiche di valori misurati di portata media giornaliera

nelle sezioni di:

- asta del F. Po: Piacenza, Cremona, Boretto, Borgoforte e Pontelagoscuro per oltre 30 anni e Isola S. Antonio a partire dal 2000;-
- asta del F. Mincio: Monzambano per oltre 30 anni (erogazioni del Lago di Garda);
- asta del F. Ticino: Miorina per oltre 30 anni (erogazioni del Lago Maggiore);

b- serie di valori medi di saldo idrico

nelle aste del F. Po, del F. Mincio e del F. Ticino sublacuale, passo 100 m, frequenza decadale.

c- valori di portata media antropizzata

in sezioni a distanza 100 m sulle aste del F. Po, del F. Mincio e del F. Ticino sublacuale, frequenza decadale; basate su dati fino al 2002; sono considerate le sole grandi derivazioni.

4.1.5. Elementi conoscitivi di base per la stima dei fabbisogni idrici e la rappresentazione delle modalità di utilizzazione della risorsa

Risultano al momento disponibili:

a- valori giornalieri di prelievo idrico

delle grandi derivazioni irrigue sul F. Po e aggregate sulle aste del f. Mincio e del F. Ticino, per il 2003 e dal 2008 ad oggi.

b- valori di concessione di grande derivazione

sulle aste del F. Po, del F. Mincio e del F. Ticino sublacuale.

c- valori di utilizzazione idrica

aggregate per intera Regione e su scala temporale annuale.

d- Link ai Catasti regionali delle utenze idriche (Lombardia, Piemonte, ecc.,)

e- Metodo di calcolo del DMV ("V_{dmv}")

Mancano quindi, di fatto, informazioni e dati sufficienti all'effettuazione del bilancio idrico a scala di sottobacino del F. Po secondo il DM 28 luglio 2004, con le articolazioni spaziali e le frequenze temporali necessarie.

Poiché, ai sensi di tale Decreto, il censimento delle utilizzazioni deve essere effettuato dalle Autorità concedenti e l'Autorità di bacino ha competenza solo a fornire indicazioni in merito all'ordine di priorità delle utilizzazioni da censire, in relazione all'incidenza che tali utilizzazioni hanno sull'equilibrio del



bilancio idrico, dovranno essere definite, fra le azioni di piano, le priorità di installazione dei misuratori e adeguate modalità per lo scambio delle informazioni relative al censimento delle utilizzazioni in atto.

4.1.6. Validazione dei dati disponibili

Si propone di procedere ad una analisi dell'attualità e dell'adeguatezza dei dati disponibili negli Studi, in relazione all'epoca della loro acquisizione, attraverso l'analisi di trends statistici per valutare modificazioni significative delle medie pluriennali, al fine di definire il grado di confidenza dei dati in essi contenuti.

4.2. Redazione del bilancio idrico e del saldo idrico.

A partire dai valori di saldo idrico contenuti nella "Ricostruzione dei deflussi superficiali nei principali corsi d'acqua del bacino del Po" del Sottoprogetto 8.3 e dalla base informativa sopra descritta, verranno svolte le attività necessarie per calcolare le grandezze necessarie per implementare l'algoritmo fissato dal DM 28/07/2004 per definire l'equilibrio del bilancio idrico:

$$Rut - \Sigma Fi + Rriu + Vrest \geq 0,$$

dove, nelle diverse sezioni di riferimento per il calcolo del bilancio e per il periodo considerato:

Rut	risorsa idrica (superficiale) utilizzabile nel bacino o sottobacino che deriva dalle due seguenti disuguaglianze $Rut \leq Rpot - VDMV$ $Rpot \leq Rnat + Rnc + Vest \pm \Delta V - Vtrasf$
ΣFi	tutti i fabbisogni per i diversi usi diretti (prelievi effettivi) o indiretti (es. DMV e necessità ambientali, navigazione, balneazione, ecc.)
Rriu	risorsa idrica riutilizzata nel bacino o sottobacino
Vrest	volumi idrici restituiti al bacino da usi antropici interni nel bacino o sottobacino

In altri termini, verranno valutate:

- le "entrate" di risorsa, ovvero gli afflussi e le portate negli alvei;
- il "capitale" di risorsa accumulato nei laghi e negli invasi naturali;
- la "spesa" di risorsa, rappresentata dai prelievi e dalle utilizzazioni;

In questa sede, l'algoritmo sopra richiamato, esplicitato in termini di valori istantanei (portate), rappresenta altresì il metodo di verifica dell'equilibrio del "saldo idrico", per la compatibilità delle derivazioni dall'alveo dei corsi d'acqua interessati.

Si deve precisare infine che la grandezza "Rnc" è posta al momento pari a zero in quanto non risultano nel bacino situazioni di produzione di risorsa idrica riconducibili a tale grandezza nel senso indicato dal Decreto sopra richiamato.

4.2.1. Valutazione delle risorse idriche disponibili (Rut)

L'insieme delle attività seguenti deve consentire di quantificare i termini inerenti la disponibilità di risorsa:

$$Rnat, \quad \pm \Delta V.$$

Le attività previste sono:

Ricostruzione dei valori di portata naturale (eventuale uso del modello)

Si valuterà la possibilità di ricostruire i valori di portata giornaliera "naturale" (365 valori) per tutte le sezioni di asta considerate, partendo dai valori disponibili di portata naturale decadale.

In questo caso, con questa attività si procederà alla ricostruzione delle corrispondenti portate giornaliere mediante interpolazione lineare con i valori medi storici di portata giornaliera misurata nelle sezioni strumentate di riferimento, nell'ipotesi che all'interno della decade i valori complessivi di derivazione si mantengano costanti.

Tali grandezze consentirebbero di definire la "Rnat".

Come ulteriore migliore alternativa, se possibile verrà utilizzato il sistema modellistico già implementato per le attività inerenti le crisi idriche, che può fornire i valori medi di portata giornaliera naturale nelle sezioni di riferimento previa verifica della sua idoneità a rappresentare i regimi di magra.

4.2.2. Valutazione delle dotazioni e dei prelievi per settori principali di utilizzazione ("ΣFi", "Rriu", "Vrest", "Vest", "Vtrasf")

L'insieme delle attività seguenti deve consentire di quantificare i termini inerenti l'utilizzo di risorsa:

ΣFi , Rriu , Vrest , Vest , Vtrasf.

Ai fini del calcolo del bilancio idrico, le attività previste sono:

a) Costruzione delle basi dati delle utilizzazioni

Partendo dall'esame dei dati di concessione delle grandi e delle piccole derivazioni, si valuterà l'opportunità di ricostruire i fabbisogni idrici attuali in termini di valori aggregati per frequenza temporale e ambito spaziale prescelti; a tale scopo, si procederà alla loro interpolazione con i valori di prelievo effettivo giornaliero disponibili. Al momento tale ricostruzione appare realizzabile solo per l'ambito del bacino complessivo chiuso a Pontelagoscuro e alla scala temporale annuale: si evidenzia in proposito che detta operazione potrebbe invece essere condotta in sede di revisione e aggiornamento dei Piani regionali di Tutela delle Acque di cui al D. Lgs. 152/1999 e s.m.i., previa condivisione delle modalità di valutazione dei fabbisogni lordi.

Ai fini del calcolo del saldo idrico, le attività previste sono:

a) Acquisizione dei dati di prelievo

Si acquisiranno i catasti delle grandi e delle piccole derivazioni dirette dall'asta del F. Po del F. Mincio e del F. Ticino e si caratterizzeranno, per le scale spaziale e temporale prescelte, gli usi diretti e indiretti (es. navigazione, turismo, ecc.) e i relativi vincoli (es. risalita del cuneo salino, livelli idrici limite per i prelievi, ecc.);

b) Costruzione della base dati dei prelievi e integrazione delle portate antropizzate

Partendo dai dati acquisiti con l'attività precedente, si ricostruiranno i valori di prelievo concesso complessivo per ciascuna sezione idrografica d'interesse e si determineranno i valori di saldo idrico in alveo nelle sezioni idrografiche d'interesse alla scala temporale prescelta.

4.2.3. Effettuazione del calcolo del bilancio idrico

Con questa attività si effettuerà, nelle porzioni di bacino d'interesse e per le frequenze temporali prescelte, il calcolo dei termini degli algoritmi inerenti il bilancio idrico "volumetrico"



indicati dal DM sopra citato; ottenendo così i valori di risorsa residua nel momento e nell'ambito spaziale considerati.

4.2.4. Effettuazione del calcolo del saldo idrico

Con questa attività si effettuerà, nelle sezioni di asta fluviale d'interesse e per le frequenze temporali prescelte, il calcolo dei valori di saldo idrico come differenza tra la portata naturale alla sezione e il prelievo netto complessivo, ove noto, nel bacino sotteso;

In alternativa, si procederà alla sola integrazione dei valori già disponibili di portata media decadale antropizzata con i dati di concessione delle piccole derivazioni.

In situazioni di scarsità idrica o di crisi idrica, le attività sopra descritte saranno essere condotte nel "tempo reale" secondo le linee guida vigenti e la direttiva da predisporre come misura del Piano.

4.3. Identificazione e/o quantificazione delle criticità dell'equilibrio del bilancio idrico e dell'uso della risorsa

4.3.1. Definizione delle condizioni di equilibrio del bilancio idrico e del saldo idrico.

Ricerca e adozione di criteri di equilibrio del bilancio idrico (equilibrio disponibilità - fabbisogno)

Saranno censiti, analizzati e valutati, ai fini della loro utilizzazione per la classificazione del territorio rispetto all'equilibrio del bilancio idrico, soglie e standard di consumo idrico per tipologia d'uso, per ambito territoriale e per periodo, nonché soglie e standard di sfruttamento della risorsa in relazione agli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e di mantenimento della naturale e strategica funzione di ricarica delle falde nei tratti di fondovalle dei corsi d'acqua alpini e appenninici.

Saranno inoltre individuati e definiti criteri per valutare la compatibilità degli usi in relazione alla disponibilità di risorsa e la sostenibilità degli stessi usi in relazione all'obiettivo di un uso razionale della risorsa.

Ricerca e adozione di criteri di equilibrio del saldo idrico ("Vdmv")

Saranno censiti, analizzati, valutati e quindi selezionati, ai fini della loro utilizzazione per la classificazione del reticolo idrografico rispetto al valore di deflusso residuo in alveo ("saldo idrico"), i criteri o gli indici di riferimento per la definizione dello stato di equilibrio del saldo idrico disponibili in letteratura o derivanti da normative o linee guida applicate anche al di fuori della UE; esempio particolare è il DMV, che costituisce il valore minimo delle portate da mantenere in alveo.

Ricerca e adozione di "portate obiettivo" nel Po (Direttiva art. 14/2 Misure urgenti)

L'individuazione di portate di riferimento negli alvei risulta necessaria per la caratterizzazione e la messa a punto di strategie di gestione dei prelievi e degli usi della risorsa; per l'asta del F. Po, questo obiettivo sarà perseguito in dettaglio attraverso con l'attività parallela prevista dall'art. 14 dell'Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1/2010, integrata con le valutazioni derivanti dal Bilancio idrico .

4.3.2. Individuazione delle criticità del saldo e del bilancio idrico attuali e classificazione dei relativi ambiti spaziali

Individuazione delle criticità del bilancio idrico attuale e classificazione degli ambiti di bilancio idrico

I criteri individuati nelle attività precedenti saranno utilizzati per il confronto tra valori di disponibilità idrica naturale ed effettiva attuale e valori di utilizzazione effettiva, evidenziando quindi le situazioni di non rispetto dell'equilibrio del bilancio della risorsa ai fini della valutazione di sostenibilità dell'attuale assetto dell'utilizzazione della risorsa idrica.

I risultati di tale confronto verranno rappresentati mediante cartografia degli ambiti territoriali prescelti con l'indicazione dei livelli di criticità di ciascuno di essi.

Individuazione delle criticità del saldo idrico attuale e classificazione dei tratti di asta fluviale

I criteri individuati nelle attività precedenti saranno espressi in termini di valori di portata massima prelevabile e confrontati con i valori di portata naturale ed effettiva attuale, evidenziando così le situazioni ove non è mantenuta una condizione sostenibile di deflusso in alveo ai fini della valutazione di compatibilità dell'attuale assetto dei prelievi negli alvei fluviali considerati.

I risultati di tale confronto verranno rappresentati mediante cartografia dei tratti fluviali d'interesse con l'indicazione del livello di criticità di ciascuno di essi.

Censimento di situazioni critiche (es. segnalazioni, ecc.)

In questa attività saranno censite eventuali situazioni di criticità del bilancio idrico nel reticolo idrografico che, alle diverse scale, sfuggono alle metodologie utilizzate nelle attività precedenti; tale ricerca verrà attuata attraverso gli eventi di consultazione pubblica previsti, e da strumenti già adottati quali studi di altri Enti, ecc.

Tali criticità saranno raccolte su una base territoriale di bacino, e prenderanno pertanto in considerazione le criticità strategiche relative all'asta del F. Po, al F. Mincio e al F. Ticino nonché, per il bilancio idrico, al bacino complessivo, in merito a pianificazione, deflussi e crisi idriche nel Po, accumulo e riserva idrica, fabbisogni e/o dotazioni, DMV e portate di salvaguardia, ecc.

4.4. Definizione delle misure di attuazione del Piano

Partendo dalle criticità emerse dalle attività precedenti e valorizzando gli esiti delle consultazioni e della partecipazione, saranno caratterizzate e valutate le proposte di misure strutturali e gestionali per il riequilibrio del bilancio idrico.

Le misure dovranno essere ispirate alle indicazioni del Comitato Istituzionale ed in via generale riguardare le seguenti azioni.

4.4.1. Definizione di principi d'uso della risorsa e proposte di azione

In questa attività dovranno essere individuati i principi tecnici e normativi di uso della risorsa in funzione della tipologia d'uso e dei processi aventi influenza sul consumo di risorsa (riutilizzo, stoccaggio, risparmio, criteri di distribuzione, metodologie d'uso, ecc.); a livello strategico, alcuni di questi sono stati individuati con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2/2007:

- A) *la garanzia dell'accessibilità alla risorsa da parte di tutti i legittimi utenti;*
- B) *la sostenibilità della utilizzazione della risorsa (art. 1, legge 36/94);*



- C) *l'equilibrio fra le risorse disponibili naturali e/o tecnicamente attivabili, pur sotto l'imprescindibile condizione della totale sostenibilità ambientale ed ecologica, e gli utilizzi per i diversi usi in situazioni ordinarie e critiche (art. 3, legge 36/94);*
- D) *la razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali e sotterranee (art. 3, legge 183/89);*
- E) *l'omogeneità nelle modalità di utilizzazione della risorsa (art. 3, legge 183/89).*

Tra esse, potrebbe essere inserito anche l'obiettivo di assicurare una disponibilità di acqua corrispondente agli effettivi fabbisogni minimi delle diverse tipologie di uso anche in situazioni di scarsità idrica e il mantenimento della disponibilità di risorsa (conservazione delle scorte idriche,.....) da perseguire tentando di limitare gli effetti sull'utilizzo dell'acqua di situazioni naturali sfavorevoli o che tendono a diventarlo.

Le azioni o misure d'intervento definite a scala di bacino sono:

- *Redazione del Primo bilancio idrico di Distretto*
- *Definizione delle portate obiettivo di Po*
- *Linee guida magre*
- *Direttiva magre*
- *Criteri e indirizzi per la predisposizione di Piani di conservazione della risorsa*
- *Individuazione e condivisione di criteri per il monitoraggio degli effetti dell'applicazione dei rilasci del DMV già avviati;*
- *Individuazione di criteri per la valutazione della compatibilità delle istanze di concessione di derivazione*
- *Piano di monitoraggio*
- *Modalità di condivisione dei dati di prelievo e dei dati di monitoraggio*
- *Criteri e indirizzi per la predisposizione dei futuri Bilanci Idrici, in relazione alla scala territoriale di riferimento, relativi a:*
 - ✓ *modalità di quantificazione del fabbisogno idrico delle diverse tipologie di uso dell'acqua e le dotazioni minime da assicurare in caso di scarsità, secondo le priorità identificate;*
 - ✓ *identificazione dei dati di prelievo e di restituzione/scarico di interesse per il Bilancio Idrico a scala di distretto e di regione da monitorare e relative modalità e tempi;*
 - ✓ *modalità di valutazione degli scambi idrici tra corso d'acqua e le falde superficiali;*
 - ✓ *modalità di definizione delle condizioni di equilibrio del Bilancio Idrico, a prescindere dalla scala territoriale alla quale si opera.*

4.4.2. Programma di attuazione

In coerenza e attuazione delle misure di cui al punto precedente, sarà definito il quadro degli interventi da attuare entro l'arco temporale di validità del Piano, ad integrazione delle misure già avviate o previste dal Piano di gestione e dai Piani regionali di Tutela delle Acque.

(da esplicitare in dettaglio)

5. La modellistica per la gestione della risorsa idrica, il monitoraggio e la gestione delle crisi idriche

5.1. Obiettivi specifici

- Realizzazione di un sistema modellistico informatico per la rappresentazione in continuo del bilancio idrico a scala di bacino, sottobacino ed asta, e per il monitoraggio delle componenti del bilancio in tempo reale, a supporto della pianificazione della gestione della risorsa e della gestione delle crisi idriche.
- Armonizzazione del calcolo degli indicatori di crisi idrica e siccità rispetto a tempistica e metodologie indicati dalla commissione Europea nell'ambito delle politiche europee per la siccità e la scarsità idrica.
- Individuazione degli scenari climatici futuri di riferimento e delle metodologie per lo studio degli impatti dei cambiamenti climatici sulla disponibilità idrica. Individuazione delle “*best practices*” e delle misure di adattamento.

5.2. Sistema di modellistica a supporto della gestione delle risorse idriche per la previsione delle magre fluviali dell'asta principale del fiume Po

Leggendo la definizione di Bilancio Idrico contenuta nelle linee guida del DM 28/07/2004, si comprende come esso sia inteso come uno strumento dinamico che consenta di monitorare efficacemente la disponibilità della risorsa, analizzare l'interazione con lo stato di qualità e sviluppare scenari di gestione.

Gli scenari di gestione risultano utili in particolare nell'affrontare il tema sempre più rilevante dell'impatto, attuale e previsto per il futuro, dei cambiamenti climatici. Tale attività richiede di poter analizzare scenari di lungo termine, e, con riferimento all'orizzonte temporale della pianificazione, verificare l'efficacia delle diverse misure che possono essere adottate.

Il “Sistema di modellistica a supporto della gestione delle risorse idriche per la previsione delle magre fluviali dell'asta principale del fiume Po – DEWS-Po” è stato recentemente realizzato, con l'obiettivo principale di poter disporre, per l'intero bacino padano, di un sistema modellistico di previsione, di simulazione e di controllo delle magre del fiume Po, in grado di trasmettere agli Enti competenti i dati necessari all'organizzazione delle attività di pianificazione e gestione delle risorse idriche necessarie a fronteggiare tali situazioni d'emergenza, da perseguirsi attraverso la realizzazione di un sistema di modellazione e previsione delle risorse idriche del bacino del fiume Po, integrato ai modelli previsionali dei Centri Funzionali Regionali.

Per lo sviluppo del sistema sono state condotte le seguenti attività: costruzione della base dati, attività particolari di monitoraggio, realizzazione ed applicazione della modellistica per la valutazione dei regimi di deflusso e dei relativi bilanci idrici, realizzazione della struttura informatica del sistema operativo per la condivisione dei modelli di simulazione, simulazione di scenari di disponibilità e di utilizzo della risorsa nelle diverse condizioni di regime idrico, supporto alla simulazione modellistica di scenari di gestione della risorsa, definizione di schemi di bilancio idrico e di una metodologia per la gestione.

Il sistema integrato verrà impiegato per fornire le informazioni relative all'insorgenza ed evoluzione del rischio di siccità, legate al manifestarsi di eventi particolarmente siccitosi tali da generare situazioni di desertificazione per il territorio nonché di disagio per le attività antropiche.

Nelle sue funzioni di carattere ordinario, connesse ad esempio all'aggiornamento dei rilievi topografici, delle scale di deflusso, all'implementazione dei modelli di simulazione, il sistema integrato possiede



altresì caratteristiche di interfunzionalità e multifunzionalità per poter servire altrettanto bene le necessità della pianificazione di bacino e della programmazione in materia di difesa del suolo e di gestione delle risorse idriche, compreso l'uso come sistema per il monitoraggio del bilancio idrico, e come supporto per la redazione del Piano del Bilancio idrico.

5.3. Composizione dei quadri conoscitivi di riferimento

Tutti i dati necessari al funzionamento della modellistica descritta al paragrafo precedente sono stati raccolti, elaborati, ed organizzati contestualmente alla realizzazione del sistema DEWS-Po.

I quadri conoscitivi che si ritiene debbano essere costituiti sono relativi ai riferimenti di tipo storico o statistico che possano servire da inquadramento ed aiutare nell'interpretazione dello stato del sistema così come può essere dedotto dal DEWS-Po.

Si elencano quindi alcuni esempi, che potranno essere integrati o omessi in base agli esiti delle attività di analisi che verranno effettuate durante i lavori:

- individuazione dei riferimenti, in termini di valori assunti dalle variabili di stato del sistema (afflussi, deflussi, volumi contenuti nel bacino, eccetera), che hanno caratterizzato le situazioni storiche di siccità e scarsità idrica nel bacino del Po.
- Elencazione dei dati necessari alla redazione del bilancio idrico in tempo reale, con riferimento ai tre livelli di approfondimento definiti al paragrafo 2.2.
- Elencazione dei dati necessari al calcolo degli indicatori di cui al successivo paragrafo 5.2.6, per la reportistica periodica da effettuare per la Commissione Europea (Attività corrispondente al livello minimo di approfondimento, paragrafo 2.2).

5.3.1. Repertorio degli studi e dei modelli

Elenco dei Piani e degli Studi che possono rivestire interesse, o per i dati e le informazioni contenute, o da un punto di vista metodologico, rispetto alla finalità della costituzione del Modello di Bilancio.

Gli studi, in possesso dell'Autorità di Bacino o di altri enti ed istituzioni, verranno analizzati per individuare i contenuti di interesse, che verranno sintetizzati o utilizzati dove opportuno.

L'architettura informatica del sistema DEWS-Po è tale da poter essere integrata, ad un livello medio di approfondimento come descritto al paragrafo 2.2, con modelli di bilancio o afflussi-deflussi, o di altro genere in modo da completare, migliorare, confrontare i risultati prodotti.

Quindi, in questa attività verrà posta particolare attenzione nell'analisi di ulteriori modelli di cui si abbia notizia, per esaminare la possibilità che essi possano essere integrati o possano comunque contribuire ai risultati della modellistica.

5.3.2. Atlante dei dati

L'Atlante dei Dati costituisce un elaborato organizzato del Piano del Bilancio Idrico in cui sono raccolti, mano a mano che vengono prodotti, i dati di riferimento per il monitoraggio del bilancio, i dati relativi agli eventi di crisi (piogge, danni, eccetera). Di tali dati deve essere fornita nell'Atlante una rappresentazione facilmente intellegibile, da cui possano cogliersi gli aspetti pregnanti della situazione della risorsa idrica e della sua evoluzione nel corso del tempo.

L'Atlante deve essere corredato di funzioni di reportistica periodica, che consentano la creazione di schede periodiche, bollettini, annuari.

5.3.3. Il modello di previsione delle magre

Descrizione

Il sistema progettato è costituito da una catena modellistica per la rappresentazione del ciclo idrologico con finalità di bilancio idrico. La parte idrologico/idraulica è realizzata attraverso un modello idrologico distribuito e fisicamente basato, che associa l'approccio cinematico alla topografia del bacino rappresentato (TOPKAPI), accoppiato ad un modello di bilancio e gestione della risorsa idrica RIBASIM (RIVER BASIN SIMULATION -Delft Hydraulics).

I dati di input sono costituiti da rilevazioni di pioggia e portata in telemisura, per quanto riguarda i dati osservati, e da previsioni meteorologiche con orizzonte temporale da breve e stagionale per quanto riguarda l'input in previsione.

Il sistema è dotato inoltre di un modulo specifico per la simulazione degli invasi naturali ed artificiali, di un modello per la risalita del cuneo salino in corrispondenza della foce del Po, e di un modulo per la simulazione del trasporto degli inquinanti.

Sono inoltre disponibili alcuni strumenti per l'interpretazione statistica degli eventi in corso, tra cui il calcolo di SPI, di SFI, del tempo di ritorno del periodo di siccità, l'abilitazione del Run Method, la possibilità di utilizzare la situazione in corso sul bacino come condizione iniziale di eventi meteorologici già trascorsi.

Utilizzo

Gli obiettivi di utilizzo del Sistema DEWS-Po nell'ambito del Piano del Bilancio Idrico si possono ricondurre a due temi principali:

- attività collegate alla gestione delle magre e dell'emergenza idrica.
- attività a supporto della pianificazione e delle politiche di gestione della risorsa a scala di distretto, con riferimento a diversi scenari comprendenti anche quelli di cambiamento climatico;

Monitoraggio e gestione delle crisi idriche

Il sistema DEWS-Po è stato progettato pensando in larga parte al suo utilizzo come supporto decisionale durante la gestione degli eventi di crisi idrica, pertanto è già dotato di strumenti di base per ottemperare a questa funzione, ed è correlato da "Linee guida" per la corretta interpretazione dei dati in esso contenuti, e per la redazione di procedure operative da porre in atto durante gli eventi.

L'obiettivo principale dell'attività in programma è la stesura di una Direttiva inerente la gestione magre straordinarie del fiume Po, intendendo con il termine "magre" un evento che può essere classificato in una delle classi ormai generalmente individuate in base alla durata ed alle cause dell'evento (siccità, aridità, evento asciutto, scarsità, desertificazione...). Al livello minimo di approfondimento, tale Direttiva può essere dedotta dai contenuti delle Linee guida citate, attraverso la definizione di alcune grandezze e l'attribuzione di valore ad alcuni termini in esse contenute, tra cui si citano:

- la definizione delle soglie per l'attribuzione al sistema dei diversi stati di allerta.
- la determinazione delle procedure operative relativamente all'asta del Po ed alle aste Ticino e Mincio.

Ad un secondo livello di approfondimento, la Direttiva può essere redatta prendendo in considerazione i risultati dell'analisi della vulnerabilità del territorio, come indicato nelle Linee guida stesse, e prevedere azioni mirate alla minimizzazione del danno subito dal territorio durante gli eventi di crisi.

Conseguentemente, le attività previste per la prima fase dei lavori riguarderanno:

- la verifica delle funzionalità del sistema, e dell'utilità dei dati da esso attualmente forniti;
- l'individuazione delle soglie di cui sopra;
- l'analisi degli eventi passati e delle procedure adottate, dei risultati conseguenti alle azioni intraprese, e del collegamento con le linee guida;ù
- la scrittura delle procedure operative per l'asta del Po, il Ticino ed il Mincio, che potrebbero costituire il primo nucleo della Direttiva sopra richiamata.

Un secondo obiettivo dell'attività, meno importante a livello istituzionale, ma non a livello tecnico, è il perfezionamento della rappresentazione che il sistema DEWS-Po contiene dei grandi laghi alpini.

E' infatti fondamentale che tale realtà del bacino del Po sia rappresentata con un buon livello di affidabilità, in quanto come emerge da uno studio dell'Autorità di Bacino gli afflussi efficaci derivanti dal sistema dei grandi laghi alpini rappresentano circa il 40% della risorsa complessiva disponibile, con un bacino di utenza costituito dal 44% della popolazione totale e dal 33% delle aree irrigate del bacino del Po.

Pertanto potranno essere programmate attività di sperimentazione e di aggiornamento dei modelli, da condurre anche con la partecipazione dei consorzi gestori, e prevedendo la simulazione di scenari di rilascio e di accumulo della risorsa, al fine di individuare la miglior gestione durante le crisi idriche.



Ad un secondo livello di approfondimento (livello medio) potrà essere migliorata la rappresentazione delle derivazioni e degli acquiferi, mentre al livello massimo si potrà integrare nel sistema la rappresentazione dei principali distretti irrigui corredati del calcolo dei fabbisogni idrici teorici.

Attività a supporto della pianificazione e delle politiche di gestione della risorsa a scala di distretto

Questa attività prevede l'implementazione degli strumenti per il calcolo del bilancio idrico in tempo reale, con riferimento ad una finestra temporale da definire, in corrispondenza di alcune sezioni notevoli del sistema DEWS-Po.

Il bilancio in tempo reale potrà essere utilizzato come dato di confronto rispetto al Bilancio Idrico definito nel Piano, e per l'individuazione delle criticità stagionali che sfuggono al bilancio a scala annuale.

Un'altra esigenza è quella di produrre i principali indicatori richiesti dalla Commissione Europea per il popolamento della banca dati WISE relativamente al tema della Scarsità Idrica e Siccità, e per l'aggiornamento dell'Osservatorio Europeo EDO. A tal fine, si potranno prendere i necessari accordi per assicurare un efficace scambio di dati.

5.3.4. Ricostruzione del quadro dei cambiamenti climatici – Casi studio e individuazione delle misure di adattamento

La finalità dell'attività è quella di pervenire ad uno o più scenari di cambiamento climatico di riferimento per la pianificazione sul bacino del Po, di individuare metodologie solide e condivise per la stima degli impatti.

Un primo obiettivo dell'attività è quello di analizzare ed acquisire i risultati, in termini di dati e metodologie, dei principali progetti Europei inerenti i temi della gestione della risorsa idrica e dell'impatto del cambiamento climatico, che hanno considerato l'area del bacino del Po come caso sperimentale.

Ad un livello di approfondimento superiore, l'attività può basarsi sulle analisi di vulnerabilità del territorio rispetto al cambiamento climatico, e, attraverso ipotesi di scenario, confrontare gli esiti di diverse politiche di adattamento.

6. Bilancio idrico delle acque sotterranee

Le risorse idriche sotterranee della Pianura Padana, ospitate nei sedimenti alluvionali ghiaioso-sabbiosi depositi dal fiume Po e dai suoi affluenti, sono state studiate in modo specifico solamente a partire dalla seconda metà del secolo scorso, e in particolar modo per gli aspetti relativi alla loro qualità chimica. L'inquinamento delle acque sotterranee è stato ed è tuttora per il settore di pianura il problema più urgente da affrontare, e anche le specifiche normative europee sulle acque sotterranee sono mirate in modo specifico alla riduzione e prevenzione dell'inquinamento.

La quantità di risorsa idrica sotterranea nella Pianura padana è sicuramente abbondante grazie agli elevati spessori di sedimenti talvolta altamente permeabili (come è il caso delle alluvioni ghiaiose), ma la strategicità di questa risorsa per fini idropotabili e produttivi industriali, la presenza di estese criticità quantitative nel settore di alta pianura appenninica, i trend di richieste di nuovi prelievi da acque sotterranee o l'approfondimento di prelievi esistenti, segnali da un lato di un aumento di pressione di prelievo, dall'altra di criticità locali, evidenziano comunque la necessità di una gestione oculata di queste risorse, che si fondi su conoscenze solide e condivise.

Non sono da dimenticare inoltre le relazioni esistenti tra problemi di inquinamento chimico-biologico da un lato, e aspetti quantitativi dall'altro: di fatto una risorsa inquinata, non più adatta a certi usi, costituisce una risorsa non più disponibile, e sposta la richiesta verso altre risorse, con il rischio di compromettere la qualità anche di queste ultime, o di esaurirle.

A questo si aggiungano i lunghi tempi di ricarica dei corpi idrici sotterranei profondi, tali da poterli assimilare a risorse non rinnovabili alla scala temporale delle attività umane.

A livello europeo l'accento per la tutela delle acque sotterranee viene posto soprattutto sugli aspetti qualitativi, ma gli aspetti quantitativi sono comunque stati introdotti in modo forte, sia per la salvaguardia della risorsa sotterranea di per sé, sia per gli effetti che variazioni quantitative e qualitative della risorsa sotterranea possono avere su corpi idrici superficiali ed ecosistemi connessi.

La DQA definisce le «**risorse idriche sotterranee disponibili**»: *velocità annua media di ravvenamento globale a lungo termine del corpo idrico sotterraneo meno la velocità annua media a lungo termine del flusso necessario per raggiungere gli obiettivi di qualità ecologica per le acque superficiali connesse, [...], al fine di evitare un impoverimento significativo dello stato ecologico di tali acque nonché danni rilevanti agli ecosistemi terrestri connessi*; e stabilisce che i corpi idrici sotterranei abbiano, entro il 2015, uno stato quantitativo "buono", ossia tale per cui:

"Il livello di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.

Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:

- impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati all'articolo 4 per le acque superficiali connesse,*
- comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque,*
- recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.*

Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni."

Tali concetti sono ripresi nella normativa italiana, e in particolar modo il DM 28/07/2004 pone l'accento sulla definizione di **risorsa potenziale**, pari alla capacità di ricarica dell'acquifero nell'anno medio, e sulla definizione di **risorsa utilizzabile**, in relazione all'esigenza di evitare variazioni piezometriche tali da innescare fenomeni di degrado dell'acquifero e dei sistemi idraulicamente connessi (corpi idrici superficiali ed ecosistemi terrestri).



Nel Piano di Gestione del distretto del fiume Po è già stata svolta una revisione dei corpi idrici sotterranei rispetto a quanto fatto per la redazione dei Piani di Tutela regionali ai sensi del D.Lgs. 152/99, e per la maggior parte di essi è stato definito lo stato quantitativo e gli obiettivi ambientali.

Ma le serie storiche di dati su cui ci si è basati per individuare lo stato quantitativo attuale sono di lunghezza diversa per le diverse regioni, e anche i metodi utilizzati non sono omogenei.

Per colmare le carenze e le disomogeneità conoscitive è stata individuata nel Piano di Gestione una misura conoscitiva che prevede la realizzazione di un modello idrogeologico del sottosuolo della pianura padana, anche per rispondere a quanto richiesto dal DM 28/07/2004, ma tale progetto, di ampio respiro, prevede tempi lunghi di completamento. È un'attività strategica di grande importanza, che verrà descritta nel seguito più in dettaglio, i risultati della quale potranno influire sulle attività in corso.

Nel Piano del Bilancio si dovranno quindi:

- omogeneizzare i quadri conoscitivi disponibili sugli aspetti quantitativi dei corpi idrici sotterranei
- definire le modalità di individuazione della risorsa potenziale, della risorsa utilizzabile, e loro valutazione a scala di corpo idrico
- valutare i prelievi dai corpi idrici sotterranei
- valutare i fabbisogni attuali e futuri
- calcolare il bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei
- definire le condizioni di equilibrio del bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei, e individuare metodi omogenei per la definizione del loro stato quantitativo ai sensi della DQA.
- Individuare criteri condivisi per la definizione di criticità a scala di maggior dettaglio rispetto a quella del corpo idrico
- Individuare e specificare le relazioni tra cambiamenti climatici e stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee
- Individuare e specificare l'impatto dello stato quantitativo delle risorse sotterranee sulle crisi idriche

Tali attività saranno svolte in continua collaborazione tra Regioni e Autorità di bacino del fiume Po, le Regioni in quanto titolari dei dati e delle conoscenze riguardanti i corpi idrici, Autorità di Bacino del fiume Po per assicurare il necessario coordinamento e omogeneità. Saranno inoltre coinvolti gli altri soggetti (Province, Consorzi di Bonifica, AATO, o altri enti per esse, ecc..) competenti per la gestione/utilizzazione delle risorse idriche sotterranee, in particolare per le attività metodologiche di individuazione delle condizioni di equilibrio del bilancio idrico e delle classi di criticità, anche locali.

Il piano delle attività così delineato è fortemente dipendente dalle risorse disponibili, e potrà quindi essere modificato in funzione della variazione delle stesse.

6.1. Omogeneizzare i quadri conoscitivi disponibili sugli aspetti quantitativi dei corpi idrici sotterranei

Le conoscenze sulla struttura dei corpi idrici sotterranei e sulle risorse idriche in essi contenute, seppure frammentarie, sono comunque notevoli. Negli ultimi anni è andata via via aumentando la consapevolezza dell'importanza della conoscenza della complessa struttura sedimentaria del sottosuolo della pianura padana ai fini di una corretta gestione, e su questa consapevolezza sono stati impostati i programmi di monitoraggio e specifici studi a scala perlopiù regionale per dettagliare i parametri significativi per la stima della disponibilità della risorsa.

Verrà effettuata la ricognizione di quanto già disponibile nel repertorio di studi e progetti disponibile, oltre che nei Piani di Tutela Regionali, sulla base dei dati individuati come necessari per la redazione del bilancio idrico delle acque sotterranee, seguendo le indicazioni del DM 28/07/2004 e tenendo

anche presente la parallela realizzazione del modello idrogeologico del sottosuolo della pianura padana.

6.1.1. Repertorio dei dati e delle informazioni necessarie

Si individuano come significativi i seguenti dati statici descrittivi del “*sistema di circolazione sotterranea*”: permeabilità media, porosità, spessori degli acquiferi, spartiacque sotterranei. Questi dati permettono di valutare i volumi idrici complessivamente immagazzinati negli acquiferi.

Per quanto riguarda invece i dati dinamici sono significativi: piezometrie, prelievi, precipitazioni, infiltrazione efficace.

Tale elenco andrà verificato durante le attività, non è vincolante nè esaustivo, ma è da considerare come una guida per ricercare e omogeneizzare i dati disponibili e necessari al calcolo del bilancio idrico.

Si tenga presente che alcuni parametri, come l'infiltrazione efficace, necessitano di molti dati per poter essere calcolati in modo “quantitativo”, ma possono anche essere stimati in modo “qualitativo” attraverso approssimazioni, meno precise ma più speditive e più facilmente ricalcolabili nel tempo.

La scelta dell'approccio al calcolo di siffatti parametri sarà effettuata in fase di ricognizione dei dati disponibili e delle loro possibilità di aggiornamento.

Per quanto riguarda la descrizione del sistema di circolazione sotterranea, si procederà ad acquisire i dati disponibili nel SP 3.1, verificando la loro utilizzabilità ai fini del presente piano, in attesa del completamento del modello idrogeologico della pianura padana.

Per quanto riguarda i dati dinamici, sono presenti già molti dati sul web. Dovrà essere ricostruito il quadro della disponibilità di tali dati a scala di distretto, evidenziando anche le relazioni tra stazioni di misura e corpi idrici del Piano di Gestione.

Per quanto riguarda i dati di “ricarica” dei corpi idrici sotterranei, si cercherà di ricostruire un quadro conoscitivo a scala di distretto partendo dai dati presenti nei PTA, verificando anche la possibilità di attribuire un valore di ricarica annuo anche per corpo idrico, individuando quindi sia i volumi in gioco, sia la loro velocità di flusso.

6.1.2. Repertorio dei Piani e degli Studi

Tra gli studi conosciuti e disponibili di cui all'elenco seguente, sono stati inseriti anche gli studi specifici sulla qualità delle acque sotterranee, per sottolineare ed evidenziare le relazioni che comunque intercorrono tra i due aspetti. Questo elenco potrà essere integrato nel seguito.

- Carta idrogeologica regionale – IRSA – SGN
- PS 2.1 “Carta della vulnerabilità degli acquiferi e approfondimento sull'inquinamento da composti dell'azoto” (1998-2001)
- PS2.1.1 completamento (1999 – 2001)
- PS 2.2.1 “Aree metropolitane e qualità delle acque: area di Torino” (1998-1999)
- PS 2.2.2 “Aree metropolitane e qualità delle acque: area di Milano - riqualificazione ambientale” (1999-2000)
- PS 2.6 “Studi e sperimentazione per il controllo dell'inquinamento da fonti diffuse con particolare riferimento al comparto agro-zootecnico e alla protezione della risorsa di approvvigionamento idropotabile del bacino padano” (2000-2002)
- SP 2.1 “Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee” (1996-1997)
- SP 3.1 “Bilancio delle risorse idriche” (1996 - 1999)
- Risorse idriche sotterranee della Regione Emilia Romagna – Regione Emilia Romagna – Eni Agip
- Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia – Regione Lombardia - Eni
- “Idrogeologia della Pianura Piemontese” – Regione Piemonte
- “Geologia e idrostratigrafia profonda della Pianura Padana occidentale” – Regione Piemonte



- Progetto “Studio della conoide alluvionale del Fiume Taro per la realizzazione di un modello idrogeologico per la gestione sostenibile delle risorse idriche” – Regione Emilia Romagna
- Carta geomorfologica della pianura padana
- Modello idrogeologico della provincia di Milano
- Modello idrogeologico della Provincia di Cremona
- Associazione Irrigazione Est Sesia - Novara: “Le Acque Sotterranee della pianura irrigua Novarese-Lomellina (Compensorio dell’Est-Sesia). Studi e ricerche per la realizzazione di un modello matematico gestionale”. 1984
- Ministero dell’Agricoltura - Consorzio per il Canale Emiliano-Romagnolo: “POAcquaAgricolturaAmbiente”. Vol.1 - Idrologia e idrogeologia, 1990

6.2. Definire le modalità di individuazione della risorsa potenziale, della risorsa utilizzabile, e loro valutazione a scala di corpo idrico

La conoscenza di “quanta acqua” c’è nei corpi idrici sotterranei partirà dai concetti (e relative definizioni) di risorsa potenziale e risorsa utilizzabile, così come riportati ad inizio capitolo.

Il primo passo sarà la definizione degli ambiti territoriali e della scala temporale di analisi, da cui partire per individuare modalità condivise per la stima/calcolo dei volumi in gioco sia a scala di distretto che di corpo idrico, tenendo conto dei rapporti tra stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei e stato qualitativo dei corpi idrici superficiali ed ecosistemi terrestri connessi.

Alla luce dei risultati di queste attività potrà anche essere validata, ai fini della redazione del bilancio idrico, la delimitazione dei corpi idrici sotterranei del Piano di Gestione del Distretto del fiume Po.

6.2.1. Scelta dei riferimenti per il calcolo del bilancio idrico

A seguito dell’analisi dei dati necessari da un lato, e dei dati e degli studi disponibili dall’altro, saranno definiti:

- **ambito territoriale.** L’unità fisica di riferimento da cui si propone di iniziare a lavorare è costituita dai corpi idrici sotterranei della pianura, individuati nel Piano di gestione del Distretto del fiume Po. Con il proseguire dei lavori, ai fini del calcolo del bilancio, potrebbe emergere la necessità di accorpate o suddividere ulteriormente tali corpi idrici (ad esempio nel caso si individuassero corpi idrici interregionali), anche in funzione del tipo di acquifero/corpo idrico considerato (ad esempio per l’acquifero freatico nella zona di bassa pianura potrebbe essere utile una suddivisione che tenga conto della delimitazione dei comprensori di bonifica-irrigazione).

- **scala temporale di analisi.** Si propone, per la valutazione generale delle disponibilità di risorsa, una scala annuale, integrata da analisi stagionali per la valutazione delle variazioni medie annue di volume all’interno di uno stesso corpo idrico. Potranno essere definite scale temporali diverse, a seconda del tipo di acquifero/corpo idrico in analisi, in considerazione delle diverse velocità di ricarica e deflusso sotterraneo.

- **scala spaziale di analisi.** La definizione di una scala spaziale adeguata, per quanto riguarda il bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei, verrà affrontata nelle attività di formazione del modello idrogeologico della pianura padana.

Per quanto riguarda l’ambito collinare-montano, per il quale le conoscenze sono ancora scarse, potranno essere considerate, in fase di aggiornamento del piano di bilancio, modalità di definizione dei corpi idrici condivise, mentre tutte le attività riguardanti tali ambiti potrebbero essere lasciate alla gestione regionale.

6.2.2. Elementi conoscitivi di base per la stima della disponibilità idrica

Sulla base di caratteristiche fisiche dei corpi idrici (estensione, spessore, porosità efficace) potrà essere stimato il massimo volume idrico immagazzinato negli acquiferi.

Per definire le caratteristiche fisiche la base conoscitiva utilizzabile è rappresentata in primis dagli studi regionali effettuati in collaborazione con Eni-Agip.

Tale attività verrà svolta, in mancanza di elementi conoscitivi adeguati, anche sulla base di stime degli ordini di grandezza in gioco.

La definizione di **risorsa idrica potenziale** del DM 28/07/2004 è collegata alla stima delle ricariche media annua per corpo idrico, come anche espressamente dichiarato nella DQA, mentre la definizione di **risorsa utilizzabile** appare invece più complessa e considera anche la valutazione degli elementi del flusso tra sistema sotterraneo e sistema superficiale.

Stima della ricarica media annua per corpo idrico

La valutazione “scientifica” prevede una raccolta di dati cospicua, per definire le precipitazioni efficaci e l’infiltrazione efficace. Per la struttura multi acquifero che caratterizza la pianura padana è inoltre complesso definire la ricarica degli acquiferi più profondi di pianura.

Sarà valutata l’adeguatezza dei dati a disposizione negli studi di AdbPo PS 3.1 e nei Piani di tutela delle acque al fine del calcolo della infiltrazione efficace per ogni corpo idrico.

In alternativa, si cercherà di individuare metodi speditivi per la stima dell’infiltrazione efficace, legati alle precipitazioni efficaci da criteri di proporzionalità, da “calibrare” in modo qualitativo su aree dove siano presenti dati adeguati.

Valutazione degli elementi del flusso tra sistema sotterraneo e sistema superficiale

Dovranno essere raccolte tutte le conoscenze disponibili, anche se a scala locale, sui processi di interscambio tra sistema sotterraneo e superficiale, e dovranno essere analizzate come “conoscenze campione” per capire le relazioni sia di “flusso” che di “stato qualitativo”. Si potrà cercare di estenderle in modo qualitativo a situazioni simili nel distretto.

Scopo di tale attività sarà quello di trovare un punto di partenza speditivo, anche se abbozzato, per inserire la componente di interscambio tra acque sotterranee e acque superficiali ed ecosistemi connessi nel calcolo del bilancio idrico, ed iniziare a valutarne la significatività in funzione sia del tipo di corpi idrici che di ecosistemi connessi.

Tale attività sarà eventualmente oggetto di specifici approfondimenti scientifici anche in fasi successive di implementazione del Piano del Bilancio.

6.3. Valutare i prelievi dai corpi idrici sotterranei

Stimare i volumi effettivamente prelevati dai corpi idrici sotterranei è un’attività onerosa, dato l’elevatissimo numero di prelievi privati di cui si hanno scarsissime informazioni tecniche (spesso solamente la particella catastale su cui insistono).

Si cercherà innanzitutto di valutare i volumi concessi a diverse scale di analisi, che saranno decise di volta in volta in collaborazione con i soggetti competenti al rilascio delle concessioni di prelievo (Regioni e loro Servizi Tecnici di Bacino, Province). Potranno essere raccolti a scala comunale, provinciale, o altro (ad es. per comprensori di bonifica ed irrigazione) e se possibile dovrebbero anche essere caratterizzati per uso.

Un livello dettagliato di analisi dovrebbe:

- collegare i prelievi al singolo corpo idrico, anche tenendo conto della profondità;
- analizzare la stagionalità dei prelievi;
- studiare le relazioni tra andamento dei prelievi e andamento delle superfici piezometriche, per capire, in una determinata area, quali sono gli impatti specifici dei prelievi sullo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei e fornire quindi utili indicazioni per la gestione dei prelievi;



- valutare come il peggioramento della qualità della risorsa modifichi il quadro dei prelievi;
- valutare come i vincoli posti sull'utilizzo delle acque superficiali e le variazioni di disponibilità modifichino il quadro dei prelievi da acque sotterranee.

Il collegamento ai catasti regionali potrà fornire un importante punto di partenza per questa attività, che sarà comunque tarata sulla base dei dati e risorse disponibili.

6.4. Valutare i fabbisogni attuali e futuri

La valutazione dei fabbisogni si articola in due macro attività:

- la determinazione, per i diversi usi, di valori massimi di prelievo da assumere come riferimento in fase di rilascio delle concessioni (ad es. per uso agricolo la determinazione di un volume massimo annuo per ettaro, sulla base del tipo di coltura, ambito climatico, tipo di suolo);
- la valutazione di necessità idriche attuali non soddisfatte, se esistenti, e l'analisi dei trend delle domande di concessione per i diversi usi negli ultimi anni, unitamente a scenari previsionali delle richieste che tengano conto degli scenari di cambiamento climatico e degli scenari socio-economici disponibili. Questa attività servirà per individuare modalità sostenibili di utilizzo della risorsa.

6.5. Calcolare il bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei

La risorsa utilizzabile così come individuata dalle attività di cui al punto 6.2 sarà confrontata con i prelievi. Dovranno essere rese omogenee le scale di rappresentazione della disponibilità di risorsa utilizzabile e di prelievo (es: se è stata individuata la risorsa utilizzabile di un corpo idrico, deve essere confrontata con la stima dei prelievi dallo stesso corpo idrico).

6.6. Definire le condizioni di equilibrio del bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei, e individuare metodi omogenei per la definizione del loro stato quantitativo ai sensi della DQA

Il calcolo del bilancio idrico potrà evidenziare situazioni in cui la risorsa utilizzabile sarà maggiore, uguale o minore di quella prelevata. In funzione di queste diverse possibilità, dovrà essere definito l'intervallo, attorno alla situazione di uguaglianza, per cui il bilancio si intende "in equilibrio", e parimenti dovranno essere individuate classi di scostamento da tale situazione di equilibrio, e di conseguenza classi di criticità, ai fini delle attività di pianificazione.

Partendo da questa base di criteri condivisi, e sulla base del quadro di riferimento conoscitivo anch'esso condiviso, si procederà all'individuazione di una metodologia comune per la definizione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei coerente con le richieste della DQA. Tale attività di rileva di particolare importanza nel lungo periodo per consentire un sempre maggiore allineamento tra PTA e Piano di Gestione del Distretto.

Oltre a questo, si cercheranno di individuare soglie limite di utilizzo in funzione delle diverse classi di criticità, al fine di assicurare nel tempo il riequilibrio del bilancio idrico, in un'ottica integrata tra sistema di circolazione idrica sotterraneo e superficiale.

6.7. Individuare criteri condivisi per la definizione di criticità a scala di maggior dettaglio rispetto a quella del corpo idrico

A fronte di una situazione di generale equilibrio del bilancio idrico, i corpi idrici sotterranei, essendo solitamente molto estesi, potrebbero mostrare situazioni locali di criticità, causate da un eccessivo

sfruttamento con impatti locali. Si dovranno individuare metodi condivisi per definire tali criticità locali (es: attraverso stime di densità di prelievo) al fine di quantificarle e monitorarle, per evitare un deterioramento a livello di corpo idrico, e anche da utilizzare come riferimento per la gestione delle domande di concessione.

6.8. Individuare e specificare le relazioni tra cambiamenti climatici e stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee

Saranno avviate attività specifiche di studio, anche nell'ambito delle attività di realizzazione del modello idrogeologico della pianura padana, per evidenziare quali componenti climatiche hanno maggior rilevanza sullo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, e quale scala temporale di analisi risulta essere maggiormente efficace per evidenziare le eventuali relazioni. Saranno messe a confronto in particolar modo serie storiche di temperatura, precipitazione e misure di livelli piezometrici di diversi livelli acquiferi.

6.9. Individuare e specificare l'impatto dello stato quantitativo delle risorse sotterranee sulle crisi idriche

La sistematizzazione del quadro conoscitivo sulle risorse idriche sotterranee permetterà di stimare con maggior precisione il contributo generale della circolazione sotterranea a quella superficiale, quest'ultima maggiormente impattata dagli eventi di crisi idrica, e permetterà di evidenziare i tempi di risposta del sistema sotterraneo agli stress idrici (maggior prelievi o minor ricarica), anche in funzione della profondità e del tipo di corpo idrico sotterraneo.

6.10. La realizzazione di un modello idrogeologico della pianura padana

Al fine di aumentare le conoscenze sulla disponibilità idrica del sottosuolo e poter rispondere adeguatamente alle richieste delle Direttive 2000/60/CE e 118/2006/CE, Autorità di bacino del fiume Po, CNR e Università Milano Bicocca hanno sottoscritto, in data 14 giugno 2010, un protocollo d'intesa per la realizzazione di un modello unitario tridimensionale a piccola scala riguardante tutto il sottosuolo della Pianura Padana, che permetta la parametrizzazione oggettiva dei corpi idrici sotterranei.

Le attività previste nel protocollo d'intesa intendono anche attuare una delle misure specifiche del Piano di gestione del Distretto del fiume Po, adottato con Delibera del Comitato Istituzionale del 24 febbraio 2010, e rientrano tra le misure conoscitive necessarie alla redazione del Piano di bilancio idrico, così come specificato all'art 14 del documento "Misure urgenti ed indirizzi attuativi generali del Piano di gestione" allegato alla delibera stessa.

Il protocollo d'intesa prevede un lavoro articolato in due blocchi.

Il primo è costituito dalle attività di costruzione del modello fisico dei corpi idrici sotterranei e delle loro geometrie, a partire dal dato di base rappresentato dalle stratigrafie dei pozzi disponibili, interpretato ed archiviato secondo la struttura della banca dati TANGRAM messa a punto e utilizzata da Università Milano Bicocca.

Il secondo blocco prevede la costituzione di una rete che fornisca con continuità i dati dinamici di cui il modello fisico ha bisogno per poter attivare le varie applicazioni possibili. La costituzione di tale rete è preceduta dall'individuazione di tutti quei soggetti presenti sul campo che, condividendo gli obiettivi del progetto, contribuiscano allo scambio dei dati.

Per il territorio di Regione Lombardia la fase di costruzione del modello fisico del sottosuolo è già in avanzata fase di realizzazione e ciò consente quindi di procedere con l'avvio delle attività previste nel secondo blocco.



Per la messa a punto della metodologia di implementazione del modello, data la complessità del progetto, si è deciso di procedere inizialmente per aree pilota, che per conformità del territorio, stato delle conoscenze e disponibilità di dati possano essere considerate ottimali per l'attività sopra descritta.

6.11. Definizione delle misure di attuazione del Piano

Rimanendo valido quanto già specificato al punto 4.4, si aggiungono i seguenti elementi che dovranno essere affrontati tra le misure di attuazione del Piano del bilancio:

- definizione di modalità di monitoraggio dei parametri significativi per i corpi idrici sotterranei (numero e caratteristiche delle stazioni, parametri misurati, frequenza, modalità di trasmissione dei dati, ecc...). Questo aspetto sarà svolto in stretta connessione con le attività di ridefinizione delle reti di monitoraggio in atto per rispondere all'art. 4 dell'allegato alla delibera di adozione del Piano di Gestione.
- Definizione condivisa di modalità di gestione delle aree critiche (Per es: linee guida per il rilascio delle concessioni, accordi ed intese, ecc...)



7. Cronoprogramma

ACQUE SUPERFICIALI				dic-11	gen-12	feb-12	mar-12	apr-12	mag-12	giu-12	lug-12	ago-12	set-12
SPECIFICAZIONE ATTIVITA'	N. ATT.	AdbPo OPERAZIONE	con Regioni										
Ricepimento contenuti da processi partecipativi													
4.1.1. Repertorio dei Piani e degli Studi			X										
4.1.2. Repertorio dei dati e delle informazioni necessarie			X										
4.1.3. Scelta dei riferimenti per il calcolo del bilancio e del saldo idrico		Scelta dei riferimenti e Definizione grado di dettaglio (es. passo, frequenza) bilancio portate, riserva ed economia											
4.1.4. Elementi conoscitivi di base per la stima della disponibilità idrica		Raccolta serie storiche Q misurate (asse Po, Ticino, Minco)											
		Individuazione e caratterizzazione basi dati meteorologiche e di uso del suolo											
4.1.5. Elementi conoscitivi di base per la stima dei fabbisogni idrici e la rappresentazione delle modalità di utilizzazione della risorsa			X										
4.1.6. Validazione dei dati disponibili			X										
4.2.1. Validazione delle riserve idriche disponibili (Rid)		Ricostruzione dei valori di portata naturale											
4.2.2. Validazione delle dotazioni e dei prelievi per settori principali di utilizzazione (TEF, Vvat, Rio, Vvat, Vvatf)		Acquisizione dei dati di prelievo - Costruzione delle basi dati delle utilizzazioni Costruzione della base dati dei prelievi e integrazione delle portate antropizzate											
4.2.3. Effettuazione del calcolo del bilancio idrico													
4.2.4. Effettuazione del calcolo del saldo idrico													
4.3.1. Definizione delle condizioni di equilibrio del bilancio e del saldo idrico		Ricerca e adozione di criteri di equilibrio del bilancio idrico (equilibrio disponibilità - fabbisogno)	X										
		Ricerca e adozione di criteri di equilibrio del saldo idrico	X										
		Individuazione di "portate obiettivo" nel Po (Direttiva art. 14(2))	X										
4.3.2. Individuazione delle criticità del saldo e del bilancio idrico attuali e classificazione dei relativi ambiti spaziali		Individuazione delle criticità del saldo idrico attuale e classificazione dei tratti di asta finale											
		Individuazione delle criticità del bilancio idrico attuale e classificazione degli ambiti di bilancio idrico											
		Censimento situazioni critiche	X										
4.4.1. Definizione di principi d'uso della risorsa e proposte di azione			X										
4.4.2. Programma di situazione													



Piano di Bilancio Idrico del distretto idrografico del fiume Po



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale

via Giuseppe Garibaldi, 75 - 43121 Parma - tel. 0521 2761 - www.adbpo.it - partecipo.bilancioidrico@adbpo.it