



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME TEVERE
Distretto dell'Appennino Centrale

**AUDIZIONE DELLA COMMISSIONE AMBIENTE
DELLA CAMERA DEI DEPUTATI**
6 settembre 2017

***Documento
per la gestione delle emergenze
e per una strategia di adattamento al cambiamento climatico***

Indice:

Premessa

- 1) L'emergenza idrologica e le crisi idriche
- 2) Il bilancio idrico (componente del sistema di supporto alle decisioni)
- 3) Le caratteristiche della risorsa idrica
- 4) La gestione dell'acqua
- 5) Le priorità (obiettivi specifici a carattere programmatico)
- 6) Le risorse economiche

Agosto 2017

Premessa

Il presente *documento* è una sinossi, con enfattizzazione di alcuni aspetti, degli elementi di analisi e di sintesi contenuti nell'Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Centrale (PGDAC.2) previsto dalla Direttiva n. 2000/60/CE (WFD) e dalle norme nazionali di recepimento, approvato con DPCM del 27 ottobre 2016, elementi implementati sulla base dell'esperienza della Cabina di Regia dell'Osservatorio distrettuale maturata nel corso della gestione dell'emergenza dell'estate 2017 ed estesi alla nuova delimitazione del Distretto dell'Appennino Centrale (DAC) dopo l'emanazione della legge n. 221/15¹.

Le note in calce al documento, introdotte per non interrompere la linearità della lettura di questo e per sottolineare la forte specializzazione tecnico-scientifica ormai raggiunta dai singoli temi a livello internazionale e l'intrinseca connessione tra i vari aspetti tematici che non possono essere isolatamente risolti, evidenziano riferimenti tecnici e normativi (all'interno dei quali sono considerati anche le comunicazioni e i *Guidance Document* comunitari) di congruenza con l'attuale assetto delle competenze istituzionali.

I *box* in carattere corsivo rosso, rappresentando particolari situazioni sviluppatesi nel corso dell'emergenza e lo specifico contesto di attività dell'Autorità maturato nel corso degli anni precedenti la crisi attuale, esprimono la necessità di ricondurre la contingenza delle crisi idriche ad una strategia unitaria (a scala di distretto) di adattamento al cambiamento climatico.

1 La legge n. 221/2015 ha introdotto il comma 2-quater nell'art. 117 del D.Lgs. n. 152/06 che assegna alle Autorità di bacino "in concorso con gli altri enti competenti" il compito di redigere "il programma di gestione dei sedimenti a livello di bacino idrografico" con lo scopo di coniugare "la prevenzione del rischio di alluvioni con la tutela degli ecosistemi". Il programma di gestione dei sedimenti introduce un'ulteriore componente nella struttura del *bilancio idrico integrato* (vedi oltre nel documento).

1) L'emergenza idrologica e le crisi idriche

La crescente frequenza e l'incrementata *magnitudo* degli eventi idrologici estremi richiedono azioni di adattamento al cambiamento climatico in atto ispirate al principio di precauzione.

Il rafforzamento della cooperazione tra i soggetti del sistema di *governance* della risorsa idrica (maturato nel corso dell'emergenza dell'estate 2017), la rimozione degli ostacoli alla circolarità e trasparenza delle informazioni e la condivisione degli strumenti di conoscenza e controllo dei fattori naturali e antropogenici hanno costituito la base per individuare scenari di severità idrica e, tra questi, quelli di livello "alto" nei quali, prevalendo uno stato critico della risorsa non ragionevolmente prevedibile, sussistono le condizioni per la dichiarazione dello stato di "siccità prolungata" (art. 4.6 della Direttiva n. 2000/60/CE) e, su richiesta regionale, della dichiarazione dello stato di emergenza nazionale (legge n. 225/92 e direttiva della PCM del 26 ottobre 2012).

L'anomalia negativa di precipitazioni (deficit di piogge), affiancata da un'anomalia positiva delle temperature (aumento delle temperature), ha colpito il distretto dell'Appennino Centrale ininterrottamente dalla tarda primavera 2017 (non accennando ancora ad oggi a placarsi).

Le elaborazioni del CNR-IRSA per conto dell'Osservatorio (serie storica dello *Standard Precipitation Index - SPI*) hanno mostrato che sul lungo periodo (1950-2017) il regime pluviometrico è caratterizzato da oscillazioni il cui "periodo" è passato da circa 15 anni (inizi degli anni '50 fino a metà degli anni '80) a meno di 6 anni a partire dai primi anni '90². In quest'ultimo lasso di tempo, il segnale di anomalia negativa di precipitazione (per scale di aggregazione di 12-24 mesi³) è preponderante rispetto agli anni con anomalia positiva investendo sostanzialmente tutto il distretto e generando ben sei eventi di siccità che nel corso degli anni mostrano una tendenza all'aumento dell'intensità.

Il quadro che ne deriva per il 2017 è caratterizzato da un'*emergenza idrologica*:

- che sta compromettendo la capacità di ricarica delle strutture "corrugate" ed in modo particolare quelle carbonatiche del Massiccio Centrale che costituiscono la maggior parte della risorsa idrica del distretto e quella, sicuramente fino agli ultimi anni del secolo scorso, sostanzialmente integra;
- che, anticorrelata all'indice climatico *winter North Atlantic Oscillation (winter NAO)*, porta a non poter rifiutare l'ipotesi dell'occorrenza di periodi siccitosi di durata superiore all'anno idrologico.

Con riferimento alle *crisi idriche* sono state individuate le seguenti situazioni (con riferimento ai termini indicati nel Protocollo istitutivo dell'Osservatorio e ai territori regionali compresi nel distretto):

- livello "alto" di emergenza idrologica nel distretto;
- corrispondente livello di severità idrica "alta" per il Lazio, per parte dell'Umbria, per gran parte delle Marche, per alcune zone della Toscana alto-tiberina, dell'Abruzzo (Marsicano e Sangro-Vastese comprendente alcune aree del Molise) così come dettagliate dalle Regioni nei rispettivi rapporti;
- con riferimento alla specificità delle singole situazioni di crisi idrica, equilibrio tra le necessità di un accettabile livello di servizio, di garanzie sanitarie e di tutela ambientale.

Adottando il principio di precauzione, è necessario avviare le seguenti *azioni*:

- programmazione delle azioni e progettazione degli interventi in condizioni di scarsità idrica;

2 Fino al 1990 si è registrato un solo evento con anomalia negativa pari a -2 ma accompagnato da numerosi eventi con anomalia positiva uguale o superiore a +2 (il valore "zero" corrisponde alla "normalità"). Dal 1990 ad oggi si sono registrati quattro eventi con anomalia pari a -2 e un evento con anomalia pari a -3 ma accompagnati da solo quattro eventi con anomalia positiva non superiore a +1. Quand'anche con successive e aggiornate elaborazioni l'anomalia 2017 dovesse posizionarsi tra -2 e -3, il ripetuto e continuo stress climatico dei decenni precedenti fa trovare un sistema particolarmente "debitato".

3 Senza entrare nel dettaglio tecnico dello SPI, che misura l'anomalia di precipitazione ovvero il surplus (anomalia positiva) o il deficit (anomalia negativa) pluviometrico, la scala di aggregazione così ampia (12-24 mesi) è giustificata dall'estesa presenza di strutture "corrugate" nell'orografia del distretto sedi di grandi invasi a servizio di schemi idrici: tali strutture costituiscono la sede dei più importanti sistemi di acquiferi sotterranei che hanno tempi di ricarica proporzionali alla loro estensione e per i quali non necessariamente un'unica anomalia positiva di precipitazione ricostituisce la condizione "ordinaria" (alla quale normalmente fanno riferimento le progettazioni di approvvigionamento degli schemi idrici).

- progressiva integrazione funzionale tra i diversi schemi idrici ed in particolare di quelli finalizzati a soddisfare un solo uso (schemi mono-uso);
- piena attuazione della gestione unica ed unitaria del Servizio Idrico Integrato in grado di provvedere ad un più efficiente approvvigionamento della risorsa e distribuzione dell'acqua;
- recupero delle perdite nelle reti di adduzione e distribuzione alle utenze (attualmente compresi nei diversi ambiti tra il 35% e il 65%) nei progressivi aggiornamenti dei piani d'ambito e dei piani di settore che interessano la gestione della risorsa idrica.

Box n. 1 - Un'emergenza nell'emergenza: il lago di Bracciano e Roma

*L'emergenza ambientale del lago di Bracciano nell'ambito dell'emergenza nell'area romana, elemento di punta nelle riunioni dell'Osservatorio in qualità di Cabina di Regia, rappresenta anche il **paradigma generale dell'equilibrio tra le necessità di un accettabile livello di servizio, di garanzie sanitarie e di tutela ambientale**. La ricerca del punto di equilibrio era stata già individuata nella nota n. 2816 del 6 giugno 2017 con la quale l'Autorità di bacino, nel convocare la prima riunione della Cabina di Regia del 7 giugno, metteva in guardia (rispetto alla situazione idrologica che si stava profilando) dal ricorrere a misure compensative dei deficit idrici facendo leva unicamente sull'incremento dei prelievi da "fonti ordinarie", ed in particolare dal lago di Bracciano. Nella nota si sottolineava che misure compensative di tale specie dovevano essere ricondotte "al novero delle soluzioni di extrema ratio e cioè a stati di crisi idrica talmente elevati da determinare danni irreparabili [alle utilizzazioni] tenuto conto della durata di permanenza di detto disagio (rif. Capitolo 6 dell'Allegato al DPCM del 4 marzo 1996)". La nota indicava prioritariamente il ricorso a forme di approvvigionamento integrativo alternative normalmente non utilizzate (es.: le fonti di riserva individuate nel piano regolatore degli acquedotti redatto sulla base delle indicazioni del Capitolo 5 dell'Allegato al DPCM del 4 marzo 1996 o altra risorsa di qualità non idonea al consumo umano opportunamente trattata) con il criterio della minimizzazione delle potenziali conflittualità tra i diversi usi, compresi ovviamente quelli ambientali.*

Analoga preoccupazione e conseguente indicazione emergono da ultimo nella nota n. 16975 del 10 agosto 2017 con la quale la Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque (DG-STA) del Ministero dell'Ambiente invitava la Regione Lazio e gli enti territoriali interessati, attraverso le attività del "Progetto SMALL", ad utilizzare le attività di monitoraggio e controllo delle acque costituenti il lago di Bracciano al fine di "mitigare gli effetti destabilizzanti provocati dall'eccessiva quota del livello idrico, garantendo contestualmente l'utilizzo sostenibile dell'acqua, il miglioramento delle condizioni degli ecosistemi acquatici ed ogni ulteriore presupposto associato a periodi di siccità".

A fronte di queste indicazioni ed associate alle decisioni maturate nelle numerose e frequenti (sette tra il 7 giugno e il 29 agosto) riunioni della Cabina di Regia le misure in emergenza assunte dal gestore del S.I.I. dell'area romana (ACEA ATO spa) sono state le seguenti:

- riassetto/ammodernamento/rifunzionalizzazione sulle sorgenti che alimentano i diversi acquedotti;
- riassetto della rete di adduzione e rewamping degli impianti;
- interventi di eliminazione delle perdite su impianti e sulla rete di distribuzione;

con un recupero di risorsa destinato ad aumentare con il completamento degli interventi in corso previsto per fine settembre/ottobre. Tra gli interventi di medio e lungo periodo quelli più importanti riguardano rispettivamente:

- la ristrutturazione dell'impianto di trattamento delle acque del Tevere a Grottarossa (da trasformare in acque potabili) e dell'impianto di trattamento delle acque reflue dei centri urbani circumlacuali del lago di Bracciano del COBIS (per usi irrigui e d'innaffiamento);
- la costruzione del nuovo acquedotto del Peschiera (in sostituzione del vecchio) per garantire la piena e massima efficienza della principale dorsale di adduzione dell'acqua nell'area romana.

A fronte di tali misure il gestore ha comunicato di aver progressivamente ridotto il prelievo dal lago di Bracciano fino al 12 agosto, giorno dal quale il prelievo è stato completamente azzerato.

Alla data del presente documento l'emergenza idrologica e le crisi idriche sembrano lungi dall'essersi risolte anche se la progressiva attuazione di molte delle misure in emergenza sta efficacemente contrastando parte delle "sofferenze", comprese quelle ambientali. Pertanto il problema della ricerca di un equilibrio tra i diversi usi (compreso quello ambientale) è ancora attuale e, per le caratteristiche del "sistema romano" e più in generale laziale, l'uscita dal tunnel avrà tempi rapportati al ristabilimento ordinario della produttività idrica delle fonti ordinarie di approvvigionamento (sostanzialmente rappresentata dalla "ricarica" degli acquiferi sotterranei). Il lago di Bracciano (ma anche il reticolo idrografico, in particolare quello minore), sostenuto nel corso della stagione estiva dalle acque sotterranee, non sfugge a tale dinamica. Il sistema "complesso" (i corpi idrici superficiali e sotterranei, gli schemi di approvvigionamento e distribuzione, l'evoluzione a breve/medio termine delle forzanti meteo-climatiche su cui non si può fare ragionevole affidamento e i condizionamenti esterni mutevoli in relazione all'evoluzione della situazione) obbliga tutti i soggetti ad accettare un processo che, partendo da ipotesi di lavoro ragionevolmente definite, evolva per successive approssimazioni (sottoposte a continue verifiche del livello globale di beneficio) verso stati di larghissima condivisione da parte dei soggetti coinvolti: presupposto essenziale sono la trasparenza delle informazioni in possesso dei diversi soggetti, la differenziazione delle funzioni loro assegnate dal quadro normativo e la partecipazione nei vari passaggi di verifica.

L'esperienza dell'emergenza dell'estate 2017 (le cui conseguenze ambientali potranno essere valutate solo attraverso una lunga e costante campagna di monitoraggio) ha condotto l'Osservatorio a rimodulare nelle tempistiche (seduta del 29 agosto 2017) il "programma triennale" (già definito a

grandi linee a maggio 2017) delle attività finalizzate alla redazione del bilancio idrico qualitativo delle acque superficiali e sotterranee del distretto in condizioni ordinarie e d'emergenza (*bilancio idrico integrato*), a ricomporre, rispetto alle prime analisi del PGDAC.2, lo stato della risorsa idrica utilizzabile (secondo l'approccio per scenari, ormai consolidato a livello internazionale) e a individuare un *set* di priorità d'azione che costituiscono gli elementi di base per simulare gli effetti (in termini di soddisfacimento dei fabbisogni e di tutela ambientale) di scenari futuri di gestione della risorsa idrica.

I paragrafi successivi illustrano il processo logico che, partendo dall'esperienza dell'emergenza dell'estate 2017, ha consentito di delineare una prima ipotesi di *strategia di adattamento al cambiamento climatico* in termini di individuazione del comune approccio metodologico e di preliminare definizione delle azioni conseguenti.

2) Il bilancio idrico (componente del sistema di supporto alle decisioni)

Il DAC rappresenta un sistema "complesso"⁴ al cui interno la *componente naturale* (i corpi idrici superficiali e sotterranei - vedi oltre) e la *componente antropogenica* (gli schemi idrici di approvvigionamento e distribuzione e le regole gestionali che debbono adattarsi all'evoluzione della domanda nei limiti di flessibilità/elasticità degli schemi - vedi oltre) si scambiano mutue relazioni. Il DAC è inoltre un sistema "aperto" in quanto scambia relazioni (trasferimenti idrici) con i distretti confinanti.

Il punto di equilibrio tra le risorse idriche (utili) disponibili e gli usi (attuali, futuri, ambientali e riservati alle generazioni future, comprese le potenziali "penalizzazioni" connesse al cambiamento climatico) è rappresentato dal *bilancio idrico integrato*⁵. Lo strumento di base per le analisi e le elaborazioni di scenari di gestione del sistema è rappresentato dal modello **SimBaT**, già predisposto dall'Autorità e contenuto nel programma triennale delle attività dell'Osservatorio distrettuale⁶.

Secondo il programma triennale tale strumento deve essere progressivamente integrato con la componente qualitativa, la componente idromorfologica, la componente delle acque sotterranee, la componente ecologica e la componente climatica.

4 Il termine "complesso", inteso nella sua accezione scientifica, non deve essere confuso con il gergale "complicato". Il primo è una caratteristica intrinseca di ogni sistema mentre il secondo rappresenta la condizione soggettiva dell'analista di sistema. In altri termini la condizione soggettiva di "complicazione" termina nel momento in cui si riconosce (e si accetta) la natura "complessa" del sistema analizzato. La "complessità" presuppone il ricorso a strumenti di analisi ed elaborazione di tipo non-deterministico in grado di quantificare il livello di "incertezza" (e quindi di affidabilità) dei risultati e delle successive "decisioni" di gestione del sistema (*Intergovernmental Panel on Climate Change in "Climate change 2014 - Synthesis Report"*, pag. 36). Ciò porta alla impossibilità di identificare in forma *esplicita* una funzione di "ottimizzazione" per l'individuazione della soluzione finale e pertanto la soluzione "ottima" segue un "processo" iterativo per successive approssimazioni i cui elementi di base sono costituiti da *scenari* di gestione (ragionevolmente) possibili. Il processo prevede una prima fase di ricerca delle soluzioni a più alto *rapporto efficacia/costi* (CEA - competenza della struttura tecnico-amministrativa) seguita da una fase di individuazione della soluzione di massima *differenza tra benefici e costi* (CBA - competenza del decisore istituzionale) ed è sviluppato con il coinvolgimento *organizzato* dei "portatori d'interesse". Per gli aspetti connessi alla CEA e alla CBA si rimanda al § 6 del presente documento mentre per gli aspetti relativi alla *partecipazione pubblica* si rimanda all'art. 14 della Direttiva n. 2000/60/CE (WFD) e alle relative norme nazionali di recepimento (D.Lgs. n. 152/06 e decreti attuativi), tradotti dal PGDAC.2 nella *Procedura ottimizzata*.

5 Per gli aspetti tecnici, ivi compreso l'approccio *probabilistico*, del bilancio idrico si rimanda al DM del 28 luglio 2004 e all'Allegato 6 del DPCM del 4 marzo 1996. Il bilancio idrico teorico (acque superficiali e sotterranee, aspetti quantitativi e qualitativi, in condizioni tempo-variabili) presuppone lo sviluppo di un algoritmo di elaborazione estremamente complesso tanto che nell'attuale panorama internazionale non si riscontrano esempi operativi in tal senso. La complessità deriva principalmente dalla necessità di considerare l'anno idrologico (di ampiezza variabile) al posto dell'anno solare per tener conto dell'asincronicità degli effetti di ricarica prodotti dalla precipitazioni meteoriche sulle portate superficiali e sugli acquiferi sotterranei e dallo *sfiocamento statistico* dovuto alle infinite combinazioni delle variabili in input. La complessità è superata riferendosi ai singoli anni solari (tempo-variabili), partendo da scenari quantitativi di base ad ognuno dei quali si aggregano in cascata variazioni delle altre variabili (*ceteris paribus*) e imponendo di volta in volta le condizioni di congruenza (processo iterativo di convergenza): sviluppo ad albero. La minore affidabilità rispetto al modello teorico (aumento dell'incertezza) è compensata con il ricorso al principio di precauzione. Allo stato attuale e con beneficio delle risorse disponibili, l'Autorità è impegnata, secondo il programma triennale di attività dell'Osservatorio, nella taratura della componente qualitativa e nell'integrazione con i modelli degli acquiferi, con la componente idromorfologica, con la componente ecologica, il tutto relazionato alla variabilità della componente climatica. L'obiettivo non è la creazione di un *super-modello* ma la realizzazione di un *sistema modulare di modelli* con processamenti indipendenti in serie/parallelo che consentano anche analisi su specifici aspetti e/o in contesti territoriali all'interno del distretto (con ovvia esplicitazione delle condizioni al contorno).

Il bilancio idrico del DAC è *componente del bilancio idrico nazionale* previsto dalla lettera e) del comma 1 del D.Lgs. n. 112/98 ma costituisce anche *condizione di congruenza* dei bilanci idrici redatti dalle Regioni sulla base del bilancio idrologico regionale e dei fabbisogni attuali e programmati (competenze specifiche delle Regioni ai sensi del D.Lgs. n. 112/98 da esercitare, in base al comma 4 dell'art. 89 dello stesso, "in modo da garantire l'unitaria considerazione delle questioni afferenti ciascun bacino idrografico"). In tal senso si è orientata la Regione Umbria che nell'Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PRTA.2) ha sviluppato i bilanci idrologici e idrici per unità di gestione.

6 Il modello è stato elaborato dal Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università di Perugia (DICA-UNIPG) con la collaborazione dell'Autorità di bacino del Tevere per consentire alle Regioni Toscana e Umbria di firmare il Protocollo d'Intesa per la ripartizione della risorsa idrica regolata dall'invaso di Montedoglio sul Tevere (2008). Il modello, operando in condizioni tempo-variabili e su serie storiche sintetiche di portate (che simulano anche gli stress climatici), fornisce come risultato le frequenze di deficit nei nodi di approvvigionamento, di distribuzione e di controllo ambientale. L'approccio di tipo probabilistico, attraverso la simulazione di scenari ragionevolmente possibili, consente anche la valutazione del grado di incertezza del risultato.

Box n. 2 - Priorità nel consolidamento delle conoscenze e degli strumenti di supporto alle decisioni

Non è sufficiente che il SimBaT definisca scenari di gestione quantitativa della risorsa idrica superficiale anche in condizioni climatiche stressate. E' necessario che esso possa integrarsi con i modelli di gestione degli acquiferi sotterranei (ed in particolare di quelli presenti nelle strutture "corrugate") e con i modelli di gestione dei carichi inquinanti in ingresso nel reticolo idrografico (attraverso gli scarichi e il dilavamento superficiale) e nelle acque sotterranee (attraverso i processi di infiltrazione e filtrazione in falda).

Così come il SimBaT provvede a ricercare le migliori condizioni di equilibrio tra le diverse opzioni regionali di assegnazione della risorsa idrica superficiale ai vari settori d'uso:

- i modelli di gestione degli acquiferi sotterranei provvedono a ricercare, attraverso l'analisi dei processi di ricarica, la quota di risorsa utilizzabile senza penalizzare il deflusso di base che sorregge le portate di deflusso ecologico/ambientale nel reticolo superficiale⁷;
- i modelli di gestione dei carichi inquinanti provvedono alla ripartizione tra le varie Regioni dei carichi in ingresso al sistema affinché sia minimizzata la quota di risorsa superficiale (e sotterranea) affetta da concentrazioni di inquinanti più elevate (i maggiori costi di ri-trattamento a valle per un possibile successivo riuso eccessivamente sproporzionati o onerosi provocano una riduzione della risorsa disponibile oltre che un decadimento della qualità ambientale del corpo idrico).

Il consolidamento delle conoscenze nel settore delle acque sotterranee e della dinamica dei carichi inquinanti è pertanto assolutamente prioritario.

Nel corso del 2016 e del 2017 l'Autorità ha promosso il coordinamento dei Dipartimenti di Geologia delle sette Università che negli anni passati hanno sviluppato un patrimonio di conoscenze sulle diverse strutture idrogeologiche del distretto arrivando alla costituzione di un Gruppo di Ricerca "Acque sotterranee" con l'intento di mettere a sistema tutte le informazioni già disponibili e di provvedere a colmare le lacune conoscitive. Del Gruppo di Ricerca fa parte anche il CNR-IRSA con il compito di indagare il livello di inquinamento di fondo "naturale" (oltre, ovviamente, a facilitare il nesso tra ricerca scientifica e ricerca operativa). Compito del Gruppo di Ricerca è la definizione dei modelli di gestione degli acquiferi.

Nello stesso periodo, di fronte all'emergenza (anche sanitaria) causata dalla presenza di mercurio nelle acque del Paglia e del Tevere, l'Autorità ha coordinato l'azione delle Regioni Toscana, Umbria e Lazio approvando uno specifico "piano d'indagine" (sviluppato di concerto tra le ARPA delle rispettive Regioni) per la individuazione delle fonti di provenienza e la definizione delle misure di contrasto che, finanziato con le risorse regionali disponibili, è in corso di attuazione. Al tavolo di coordinamento si sono recentemente aggiunte la Regione Marche e la Regione Abruzzo e lo spettro di attività è stato ampliato all'accertamento della presenza nelle acque degli organoalogenati di fluoro ed in particolare dell'acido perfluorooctansolfonico (PFOS), recentemente introdotto dalla Direttiva n. 39/2013 (recepita nel 2015) nell'elenco delle sostanze prioritarie pericolose. Con riferimento a quest'ultimo problema il tavolo di coordinamento ha ipotizzato una più stretta sinergia tra le ARPA che, oltre al raccordo operativo delle operazioni di campagna, mutuato dall'esperienza del piano d'indagine del mercurio, comprenda anche la condivisione di risorse strumentali (attrezzature di analisi) ed umane (personale specializzato) i cui costi di investimento e di gestione sono particolarmente onerosi.

E' auspicabile che da questa esperienza si concretizzi uno stabile collegamento funzionale (in termini di sinergia di risorse umane, strumentali e finanziarie) tra le ARPA delle tre Regioni e che tale collegamento investa anche le altre Regioni del distretto.

Priorità minore, nel senso di disponibilità di risorse economiche e non di tempi di attuazione, ha l'integrazione del SimBaT con:

- la componente idromorfologica (per la quale è stata sperimentata negli anni passati la collaborazione tra il Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università di Perugia con i Dipartimenti di Ingegneria delle Università dell'Aquila e di Genova) in vista della redazione del "programma di gestione dei sedimenti" previsto dalla legge n. 221/15;

- la componente ecologica (per la quale si è strutturato un nucleo di aggregazione costituito dal Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie dell'Università di Perugia) in vista dell'applicazione del nuovo indice della fauna ittica (NISECI) concordato a livello europeo e di una nuova valutazione dello stato ecologico dei fiumi secondo l'approccio "termodinamico" che può costituire il contributo italiano alla discussione già avviata a livello comunitario sulla revisione della WFD entro il 2019;

- la componente meteo-climatica (della quale il CNR-IRSA costituisce, dopo l'esperienza dell'emergenza idrologica dell'estate 2017, il pivot unitamente al DPC) in vista della definizione dei precursori della siccità e delle aree geografiche particolarmente critiche.

7 Il Guidance Document No. 31 "Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive" (Technical Report - 2015 - 086), pur enfatizzando l'obiettivo del "deflusso ecologico" come regime idrologico corrispondente allo stato di qualità "buono" dei corpi idrici superficiali (fiumi - RWB), non trascura di considerare il "deflusso ambientale" (environmental flow) quale risultante di un corrente equilibrio tra usi antropogenici e tutela ambientale. I decreti direttoriali n. 30/2017 e n. 29/2017 del 13 febbraio 2017 della Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque del Ministero dell'Ambiente (DG-STA MATTM), in attuazione rispettivamente dei commi 4 e 5 dell'art. 95 del D. Lgs. n. 152/06, hanno definito gli elementi e le tappe del processo di transizione dall'environmental flow all'ecological flow. I decreti direttoriali prevedono l'emanazione da parte delle Autorità di distretto di apposite linee guida per armonizzare il processo di transizione all'interno del distretto.

3) Le caratteristiche della risorsa idrica

La componente naturale del DAC è caratterizzata da:

- bacini idrografici autonomamente sfocianti a mare costituiti da corpi idrici superficiali afferenti ad una suddivisione di tipo fisico⁸;
- strutture idrogeologiche che racchiudono sistemi di acquiferi organizzati in corpi idrici sotterranei che sostengono il deflusso di base dei corpi idrici superficiali appartenenti anche a bacini idrografici diversi⁹;
- il quadro delle relazioni (scambi di acqua) interne tra corpi idrici sotterranei e quelle esterne di questi con i corpi idrici superficiali¹⁰.

La dinamica evolutiva dello stato della *risorsa idrica*¹¹ nel DAC accusa una *perdita netta storica* rispetto alla *situazione climatica di riferimento* (anni '30 del XX secolo) pari a circa 850 milioni di metri cubi di risorsa, pari ad una portata di circa 27 metricubi/secondo¹².

A tale perdita netta storica debbono sommarsi:

1. i *trasferimenti* di risorsa verso il distretto dell'Appennino Settentrionale (attraverso le derivazioni dall'invaso di Montedoglio sul Tevere dello schema idrico gestito dall'Ente Acque Umbre e Toscane - EAUT - a partire dagli inizi del 2000) e verso il distretto dell'Appennino Meridionale (attraverso le derivazioni a uso idroelettrico dell'invaso della Montagna Spaccata sul Sangro a partire dagli inizi degli anni '60), stimabili complessivamente per difetto in circa 50 milioni di metri cubi/anno (anche se una stima più attendibile si attesterebbe intorno ai 70 milioni di metricubi/anno)¹³;

8 Secondo la nuova delimitazione dei distretti introdotta con la legge n. 221/15, i bacini idrografici del versante tirrenico sono il Tevere, i bacini compresi tra il Fiora e l'Arrore sud (a nord della foce del Tevere) e i bacini della bonifica pontina e fondana (a sud della foce del Tevere) mentre i bacini idrografici del versante adriatico sono quelli compresi tra il Foglia e il Sangro.

9 Le strutture idrogeologiche sono costituite dalla dorsale appenninica carbonatica fratturata (Massiccio centrale), dalla dorsale peritirrenica vulcanica (dal Monte Amiata ai Colli Albani: Provincia vulcanica) e dalla dorsale pre-appenninica carbonatica fratturata (catena dei Monti Lepini, Ausoni e Aurunci: Pre-Appennino laziale).

10 I bacini idrografici del versante tirrenico sono alimentati dal deflusso di base della Provincia vulcanica, del Massiccio Centrale e del Pre-Appennino laziale. I bacini idrografici del versante adriatico sono alimentati dal deflusso di base del Massiccio centrale. Il Massiccio centrale costituisce pertanto l'elemento di vertice della coesione fisica del DAC. La relazione di congruenza tra il deflusso di base sorretto dagli acquiferi dei corpi idrici sotterranei (evidenza della produttività di questi ultimi) e le portate fluenti nei corpi idrici superficiali (grandezza osservata e misurata) è assicurata dalla *Automated Separation Procedure (ASP)* referenziata nel Capitolo 5 del *Manual on Low-flow – Estimation and Prediction in Operational Hydrology - Report No. 50* della *World Meteorological Organisation - WMO*. E' bene sottolineare che a grandi linee: a) le utilizzazioni senza invaso di regolazione usano la componente deflusso di base delle portate superficiali per la sua maggiore stabilità; b) quelle servite da invaso di regolazione utilizzano quasi prevalentemente le portate di piena e le intumescenze (ruscellamento superficiale e deflusso ipodermico) per gli ingenti volumi di acqua trasportati; c) gli emungimenti di acqua dagli acquiferi sotterranei deprimono il deflusso di base direttamente alimentato da tali acquiferi. E' bene altresì sottolineare che le precipitazioni meteoriche hanno effetti: d) pressochè immediati (da qualche ora a qualche giorno) sugli incrementi di portata superficiale; e) differiti nel tempo (dell'ordine dei mesi) sugli incrementi del deflusso di base. Questa circostanza è particolarmente favorevole in una strategia di gestione della risorsa (ed in particolare in quella di adattamento ai cambiamenti climatici) laddove si realizzi un approvvigionamento che integri fonti di alimentazione da acque superficiali e sotterranee.

11 Con il termine *risorsa idrica* si intende la quantità globale di acqua utilmente impiegabile per soddisfare le esigenze dei diversi settori d'uso, compreso quello ambientale. Con il termine *riserva idrica* si intende la quantità di acqua che deve essere lasciata indenne da qualsivoglia utilizzazione in quanto necessaria al "sostegno" fisico della risorsa. Solo della risorsa idrica è possibile una affidabile valutazione quantitativa: la valutazione è riportata nei bilanci idrologici del PGDAC.2 con riferimento alla perimetrazione del distretto antecedente le modifiche apportate dalla legge n. 221/15. La valutazione della riserva è puramente convenzionale.

12 La stima della perdita di risorsa pari a 850 milioni di metricubi d'acqua (elaborata nel PGDAC.2) non tiene conto ovviamente delle più recenti informazioni relative agli anni fino al 2016. La scelta degli anni '30 come condizione climatica di riferimento sarà chiara trattando della *componente antropogenica*. Per ora è sufficiente dire che il periodo compreso tra gli anni '20 e gli anni '60 è stato caratterizzato da un significativo aumento delle precipitazioni meteoriche sulla base del quale sono stati ideati e progettati le più importanti infrastrutturazioni idriche del distretto e che successivamente hanno registrato un lento ma progressivo trend di diminuzione fino al minimo registrato nell'attuale emergenza. La perdita pertanto rispetto agli anni '60 è ancora più gravosa.

13 In tale quadro dei trasferimenti idrici di acque superficiali verso altri distretti sono computati anche quelli di minore entità collocati nel bacino del Paglia (in corrispondenza della "sella" di Chiusi e dell'alto Astrone) e in corrispondenza di alcuni Comuni dell'alta Valle del Sacco (bacino del Liri-Garigliano) alimentati dalle sorgenti dell'alto Aniene. Peraltro nel computo dei trasferimenti globali da/verso il DAC il margine di incertezza è elevato quando si tratta di captazioni che avvengono direttamente sugli acquiferi a cavaliere di distretto, condizione questa che genera nella

2. le *penalizzazioni* sofferte dai singoli settori d'uso negli standard di utilizzazione dell'acqua (connessi ai migliori livelli di "qualità della vita" rispetto a quelli degli anni '30 attesi dall'incremento di produzione di beni e servizi e di popolazione) stimabili in termini netti per difetto in circa 150 milioni di metri cubi¹⁴.

La perdita netta complessiva di risorsa ammonta pertanto a circa 1,2 miliardi di metri cubi d'acqua (già incrementata per tener conto della nuova delimitazione del distretto¹⁵) rispetto alla produttività media degli anni '30 pari complessivamente a più di 9 miliardi di metricubi d'acqua ma che deve essere portata a poco più di 8 miliardi per tener conto di un livello di "fallanza" accettabile (percentuale di anni con valori inferiori della risorsa idrica). Considerato che:

3. come detto sopra, nel bilancio idrico deve essere riservata una quota di risorsa per le necessità delle generazioni future¹⁶ che rappresenta l'incognita più grande e, dal punto di vista della responsabilità civile, la più importante tale da giustificare l'ampia forbice d'incertezza di un bilancio idrico di lungo periodo;
4. gli aspetti ambientali assumeranno nei prossimi anni un peso relativo maggiore che nel passato¹⁷;
5. la comparsa di nuove forme di inquinamento chimico delle acque (soprattutto laddove i volumi idrici hanno significativa importanza) potrebbe restringere il patrimonio idrico utilizzabile nelle more dell'efficacia dell'attuazione delle misure di contrasto¹⁸;

gestione della risorsa un ulteriore elemento di complessità connesso alla differente delimitazione del distretto idrografico e del distretto idrogeologico.

- 14 La popolazione italiana è sostanzialmente raddoppiata rispetto a quella degli anni '30. Le penalizzazioni rappresentano una perdita rispetto alle "attese" individuali commisurate all'attuale "stile di vita".
- 15 I nuovi bacini (idrografici e idrogeologici) compresi nella nuova delimitazione del distretto appartengono ad aree geografiche non particolarmente fortunate dal punto di vista della produttività idrica e sotto il profilo di una infrastrutturazione idrica di regolazione della risorsa in grado di sfruttare gli ingenti volumi dei fenomeni di piena.
- 16 Il citato DM del 28 luglio 2004 impone (Capitolo 5 - "Equilibrio del bilancio idrico") che sia soddisfatta la seguente condizione: la risorsa idrica superficiale e sotterranea utilizzabile (comprensiva di riutilizzi e restituzioni ma al netto delle necessità ambientali) *deve essere maggiore* degli usi attuali (utilizzi) e degli usi futuri programmati (fabbisogni). La scelta di quanto debba essere maggiore rientra esclusivamente nelle competenze del decisore istituzionale.
- 17 Gli obiettivi di qualità ambientale della WFD possono differenziarsi in *obiettivi strategici* (di lungo periodo) e in *obiettivi programmatici* (relativi al sessennio di pianificazione in quanto legati alla disponibilità di risorse economiche). Pur tuttavia gli obblighi comunitari impongono di considerare il *deflusso ecologico* (*e-flow* nel *Guidance Document No. 31*) come regime delle portate di tutela ambientale (esteso cioè all'intero anno idrologico) e non come accertamento del *deflusso minimo vitale* unicamente nel corso dei periodi di magra. Le future sperimentazioni sul conseguimento progressivo del deflusso ecologico (decreti direttoriali del Ministero dell'Ambiente n. 30/2017 e n. 29/2017 in attuazione del comma 4 dell'art. 95 del D. Lgs. n. 152/06) comporteranno una modifica dei rilasci dalle attuali (e future) derivazioni idriche (superficiali ma anche sotterranee) in grado di migliorare le *performance* degli attuali valori del deflusso minimo vitale (miglioramento dello stato ecologico e/o mantenimento dello stato ecologico "buono" o "elevato") laddove il fattore critico sia rappresentato dagli aspetti quantitativi (eccessiva incidenza di portata derivata rispetto a quella fluente). A questo devono aggiungersi le particolari "necessità" (quali-quantitative di acqua) per preservare la biodiversità (specie e *habitat*) nelle aree naturali protette interferenti con i corpi idrici superficiali e sotterranei: tali necessità corrispondono al terzo obiettivo della WFD (art. 4, § 1, lett. c) e non possono che essere espresse dagli Enti gestori delle aree naturali protette sulla base delle direttive comunitarie (SIC e ZPS della Rete Natura 2000) e della legge n. 394/91. Il terzo obiettivo della WFD riguarda anche le aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano (incrociando così le previsioni dei piani regolatori regionali degli acquedotti), le aree designate per la protezione di specie acquatiche (incrociando così il mantenimento del deflusso ecologico), i corpi idrici intesi a scopo ricreativo (incrociando così le previsioni di sviluppo turistico) e le aree sensibili rispetto ai nutrienti (incrociando così gli obiettivi dei Programmi di Sviluppo Rurale). Gli obiettivi della WFD (acque superficiali, acque sotterranee e aree protette) costituiscono un obiettivo unico e trasversale tanto che nel "*Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee*" (COM(2012) 673 final) la Commissione Europea afferma che l'attuale quadro giuridico della UE in tema di acque deve essere migliorato "*sotto il profilo dell'attuazione e dell'integrazione degli obiettivi politici in materia di acque in altre politiche settoriali, come la politica agricola comune (PAC), i Fondi di coesione e strutturali e le politiche sulle energie rinnovabili, i trasporti o la gestione integrata delle catastrofi*" rimuovendo i problemi "*correlati all'uso insufficiente degli strumenti economici, al mancato sostegno di misure specifiche, a una governance scadente e a lacune nelle competenze.*".
- 18 Con la Direttiva n. 2013/39/UE (recepita con D.Lgs. n. 172/2015) la Commissione Europea ha aggiornato ed ampliato l'elenco delle sostanze prioritarie riportato nell'allegato X della WFD (passato da 33 a 45). Il § 4 dell'art. 16 della WFD dà mandato alla Commissione Europea di riesaminare "almeno ogni quattro anni" tale elenco (la prossima revisione è prevista per la fine del 2017) presentando eventuali proposte.

6. l'incognita delle dinamiche commerciali che emergeranno sia nell'aggiornamento della Strategia Energetica Nazionale sia in seno alle contrattazioni infragiornaliere del mercato energetico nazionale ed europeo (vedi oltre - §4 "La gestione dell'acqua")¹⁹;
7. non esiste nessuna ragionevole certezza che le oscillazioni di lungo periodo del quadro climatico, anche per effetto del tendenziale aumento delle temperature, costituiscano una serie stazionaria²⁰ dotata cioè di un parziale recupero futuro in termini pluviometrici;

la produttività reale della risorsa di riferimento deve considerarsi, sia nel breve sia nel lungo periodo, *notevolmente* inferiore agli 8 miliardi di metricubi d'acqua, *potenzialmente* stimabile intorno ai 4,6 miliardi di metricubi d'acqua ma *precauzionalmente* molto più prossima ad un valore di 3,7 miliardi di metricubi (vedi oltre tabella BILANCIO IDRICO DEL DAC).

Box n. 3 - Un'emergenza nascosta nell'emergenza idrica: la qualità delle acque

Molte misure in emergenza hanno dovuto fare i conti con la qualità delle acque imponendo ai gestori la realizzazione di impianti di trattamento delle acque di "riserva" per compensare i deficit quantitativi delle acque di idonea qualità.

Il problema dell'inquinamento chimico da sostanze prioritarie (ma anche dagli inquinanti specifici) sta assumendo aspetti preoccupanti per l'insorgere di nuovi composti e una forte preoccupazione emerge dai dubbi sulla reale efficacia di abbattimento/rimozione di tali sostanze negli attuali impianti di trattamento e dallo smaltimento dei relativi fanghi. Necessitano quindi risorse economiche per l'adeguamento delle tradizionali tecniche e tecnologie impiantistiche (ricerca), per il revamping degli impianti e le nuove specifiche modalità operative di gestione (costi d'impresa) e per la valutazione dell'effettiva efficacia (monitoraggio e metodiche analitiche).

*Nella prospettiva dell'art. 16, § 1, della WFD di arrestare o gradualmente eliminare le sostanze prioritarie pericolose, l'art. 78-ter del D. Lgs. n. 152/06 prevede l'elaborazione su scala di distretto (da parte di ISPRA) dell'**inventario** dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite sulla base dei dati forniti dalle Regioni derivanti dal monitoraggio e dall'attività conoscitiva delle pressioni e degli impatti. L'inventario consente all'Autorità di distretto, unitamente al **bilancio idrologico (delle acque superficiali e sotterranee)**, di definire la migliore ripartizione (tra le Regioni nei bacini interregionali) dei carichi in ingresso (bilancio dei carichi inquinanti massimi ammissibili) e, in generale, della verifica di efficacia (ai fini della classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici) dei parametri tabellari utilizzati per il dimensionamento degli impianti di trattamento dei reflui civili e industriali (comma 1 dell'art. 101 del D. Lgs. n. 152/06 e Allegato 5). L'effetto (combinato dell'inventario e del bilancio dei carichi ammissibili) si riverbera inevitabilmente nella definizione degli investimenti: a) per il settore civile, dei piani d'ambito del S.I.I. e nelle procedure autorizzative (A.I.A. e A.U.A.) degli scarichi industriali (con effetti indiretti nella definizione dei Piani Regolatori Regionali degli Acquedotti per l'assegnazione delle fonti di approvvigionamento); b) nel settore agricolo, dei Programmi d'Azione per le zone vulnerabili ai nitrati della Direttiva n. 91/676/CEE (ed in particolare nei Piani di Utilizzazione Agronomica - PUA - degli effluenti zootecnici) di competenza regionale e del Piano d'Azione Agricoltura Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fito-sanitari (D. Lgs. n. 150/2012 e DM del 22/1/2014). Per la forte connotazione trasversale ai vari settori economici (e tra le diverse Amministrazioni) **l'integrazione tra inventario e bilancio idrologico è il passaggio propedeutico al bilancio idrico quali-quantitativo del DM del 28 luglio 2004.***

19 La forte presenza all'interno del DAC di un distretto idroelettrico capace di una potenza efficiente installata di 1.400 MW fa di questo una componente essenziale nel conseguimento degli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto. Anche se appare improbabile per i prossimi anni un significativo aumento della produzione idroelettrica (alcune Regioni del distretto nei loro piani energetici previsti dalla legge n. 10/91 hanno già contingentato la quota di produzione idroelettrica a favore di altre energie rinnovabili), i fattori esterni di questo settore e le loro dinamiche costituiscono oggettivi elementi di rigidità ed incertezza nella definizione di una strategia di gestione della risorsa idrica del DAC.

20 La serie storica di una variabile casuale (come le precipitazioni meteoriche) è stazionaria in media quando i singoli campioni estratti casualmente dalla serie hanno la stessa media. Una serie è stazionaria in varianza quando i singoli campioni hanno la stessa varianza. Le valutazioni su una serie storica stazionaria sono estremamente più semplici ed affidabili (minore incertezza) rispetto ad una serie storica non stazionaria. Le analisi elaborate dal CNR-IRSA per conto della Cabina di Regia dell'Osservatorio distrettuale nel corso dell'attuale emergenza idrica hanno dimostrato che la serie pluridecennale (a partire dalle registrazioni più antiche) delle precipitazioni meteoriche non è stazionaria almeno in media. Esistono inoltre fondati motivi (*Intergovernmental Panel on Climate Change in "Climate change 2014 - Synthesis Report"*, pag. 53) per ritenere che nella "popolazione" dei singoli eventi meteorici "*the frequency and intensity of heavy precipitation events has likely increased in North America and Europe*" e cioè che la serie pluridecennale delle precipitazioni meteoriche efficaci non sia stazionaria neanche in varianza. Gli effetti sono tre: un aumento del ruscellamento superficiale (rischio idraulico), una diminuzione dell'infiltrazione efficace per la ricarica degli acquiferi sotterranei (rischio idrico) e il mancato immagazzinamento dei volumi di piena nei bacini non dotati di invasi con elevata capacità di regolazione. Per la sua struttura il DAC è particolarmente vulnerabile in quanto almeno il 70% della risorsa sotterranea è concentrata nelle strutture carbonatiche (Massiccio Centrale e Pre-Appennino laziale). Poiché a partire dagli inizi degli anni '90 la frequenza delle emergenze idrologiche è di 1 ogni 5 anni circa (molto più alta del periodo precedente), il trend delle precipitazioni cumulate è negativo e il numero degli anni siccitosi in ogni ciclo quinquennale supera il numero degli anni piovosi, le previsioni per i prossimi anni non portano ad escludere che la condizione di siccità abbia carattere strutturale (e non eccezionale come nel periodo storico precedente).

4) La gestione dell'acqua

La componente antropogenica del DAC è costituita da:

- il *distretto idroelettrico* fornito di una potenza efficiente installata di circa 1.400 MW prodotta da schemi idrici tra loro interlacciati (emblematico quello sul Nera affluente del Tevere) e/o che interconnettono tra loro bacini idrografici (emblematico quello sui bacini del Tronto, del Tordino e del Vomano), serviti da serbatoi di regolazione naturali e artificiali, da bacini di modulazione naturali e artificiali, da vasche di carico/accumulo, da sbarramenti fluviali, da partitori idraulici e da stazioni di pompaggio; il distretto idroelettrico, oltre ad essere componente essenziale della Strategia Energetica Nazionale, è soggetto attivo del mercato elettrico nazionale ed europeo²¹;
- grandi e piccoli schemi acquedottistici, anche serviti da grandi e piccoli invasi di regolazione e in gran parte gestiti per soddisfare un solo settore d'uso (irriguo o civile) costituito da bacini d'utenza (*catchment areas*) che nella maggior parte dei casi si collocano a cavaliere dei bacini idrografici/strutture idrogeologiche prelevando e restituendo in ambiti fisici tra loro indipendenti e, a volte per il settore irriguo, anche a cavaliere delle giurisdizioni regionali;
- un'estesa (numericamente e territorialmente) miriade di piccoli auto-provvigionatori (*self-supply*) obbligati ad accedere alla risorsa idrica (nelle immediate vicinanze del punto di utilizzazione) con impianti di approvvigionamento facilmente vulnerabili dalla variabilità climatica (da non confondere con il cambiamento climatico) e/o dalla concorrenza con altri utilizzatori e caratterizzati da bassa efficienza dal lato dell'approvvigionamento per non penalizzare eccessivamente gli investimenti per aumentare l'efficienza degli impianti di utilizzazione (parzializzazione della *white economy*)²²;
- i trasferimenti di risorsa dal DAC verso altri distretti (vedi sopra), a volte travalicando anche i confini regionali (come nel caso dell'invaso della Montagna Spaccata);
- strutture direzionali (di pianificazione dei fabbisogni e di programmazione degli interventi attraverso specifici piani di settore) articolate nelle giurisdizioni amministrative regionali.

Box n. 4 - Alcuni esempi di "resilienza" all'emergenza idrologica

1) Lo schema idrico gestito dall'EAUT (al momento servito dall'invaso di Montedoglio sul Tevere capace di una normal-regolazione - o, meglio, normal-erogazione - di 102 milioni di metricubi/anno e da altre piccole fonti di approvvigionamento cui in futuro, auspicabilmente prossimo, si aggiungerà l'invaso di Valfabbrica sul Chiascio progettualmente capace di una normal-regolazione di 145 milioni di metricubi/anno) serve gli usi irrigui e civili di una *catchment area* che occupa tutto il sub-distretto dell'Alto Tevere (fino all'invaso di Corbara) e una parte del territorio del

21 Le Borse elettriche europee APX, Belpex, EPEX Spot, GME (il gestore italiano dei mercati energetici), Nord Pool Spot e OMIE (PX) stanno rispondendo alle necessità di mercato istituendo un ambiente di negoziazione infragiornaliero permanente ed efficace che permetta agli operatori del mercato di commerciare le loro posizioni infragiornaliere (*XBID - Cross-Border Intraday*). Pur riconoscendo i vantaggi globali connessi allo sfruttamento energetico dell'acqua (nel DAC esso ha preservato nei passati decenni la risorsa idrica superficiale e sotterranea delle strutture "corrugate" unitamente alla creazione dei più importanti parchi nazionali) e pur rappresentando un importante *atout* in una diversa gestione della risorsa idrica del DAC, la particolare estensione territoriale degli attuali schemi del distretto idroelettrico può anche diventare un *handicap* o un elemento di rigidità dell'intero sistema idrico del DAC.

22 Il censimento delle utilizzazioni idriche del settore del *self-supply* è, allo stato, disarticolato negli archivi delle singole strutture provinciali e non correlato con gli archivi delle restituzioni (a una restituzione possono corrispondere uno o più derivazioni idriche, così come a una derivazione idrica possono corrispondere uno o più restituzioni) impedendo nei fatti la definizione dei bilanci idrologici (superficiali e sotterranei) propedeutici alla definizione del bilancio idrico sia in termini quantitativi (ripartizione dei volumi idrici) sia in termini qualitativi (ripartizione dei carichi inquinanti). Peraltro il semplice censimento attraverso la ricognizione dei soli atti di concessione potrebbe condurre ad una considerevole sovrastima dell'effettivo "parco" delle utilizzazioni in atto per le quali sarebbe necessaria un'attività capillare di controllo territoriale (articoli dal 219 al 225 del R.D. n. 1775/33 - polizia idrica). La struttura socio-economica degli auto-provvigionatori (costituita prevalentemente da mini e micro utilizzatori), unitamente allo sforzo economico sostenuto da questi per la ricerca della risorsa idrica "a portata di mano", penalizza un più elevato efficientamento dei singoli impianti di utilizzazione marginalizzando così il contributo della *white economy* alla più ampia strategia di gestione sostenibile dell'acqua (come componente della *green economy*). Agli auto-provvigionatori deve aggiungersi infine il cosiddetto "uso domestico" (esente da concessione di derivazione idrica) il cui censimento è stato solo di recente introdotto nella normativa e nella prassi amministrativa. Una stima cautelativa degli auto-provvigionatori e dell'uso domestico si aggira su qualche decina di migliaia di utilizzatori. Il settore del *self-supply* e dell' "uso domestico" è in continuo aumento essendo l'unica soluzione per soddisfare il diritto di accesso all'acqua in assenza di un'efficiente infrastrutturazione idrica in grado fornire acqua e in presenza di una crescente dinamica di "urbanizzazione" delle zone rurali.

Distretto dell'Appennino Settentrionale (compresa Firenze), oltre a soddisfare le necessità ambientali lungo il corso del Tevere e il vincolo di sottensione dell'utilizzazione idroelettrica della centrale di Baschi servita dall'invaso di Corbara.

L'EAUT assicura la fornitura di acqua principalmente a schemi idrici irrigui di tipo collettivo e ai gestori del Servizio Idrico Integrato realizzandosi così un "sistema idrico pluriuso" con differenziazione della funzione di approvvigionamento della risorsa (assegnata all'EAUT) dalla funzione di distribuzione dell'acqua alle utenze (assegnata ai diversi gestori) secondo uno schema organizzativo all'interno del quale i singoli soggetti (EAUT e gestori) conseguono la massima efficienza delle rispettive funzioni rispetto alle risorse disponibili.

Nel corso dell'emergenza dell'estate 2017 la catchment area non ha manifestato segni di crisi idrica. Le zone più periferiche (più alte in quota e lontane) dello schema idrico hanno manifestato sofferenze idriche alte che, sicuramente, si sarebbero potute evitare qualora l'invaso di Valfabbrica fosse stato in esercizio, anche provvisorio (allo stato i lavori in corso stanno risolvendo il problema di contenere una paleofrana che rischia di occludere presa e scarichi di fondo).

2) Altro esempio di schema (ma mono-uso per l'irrigazione) provvisto di approvvigionamento diversificato da invaso di regolazione (invaso dell'Elvella con volume utile di 4 milioni di metricubi) e da una serie di pozzi è quello gestito dal Consorzio di Bonifica della Val di Paglia Superiore su un comprensorio irriguo a cavaliere tra Lazio (provincia di Viterbo) e Toscana (province di Siena e Grosseto). Il sistema è stato in grado di affrontare l'emergenza dell'estate 2017 con livelli di sofferenza meno critici rispetto ad altre situazioni mentre un qualche livello di preoccupazione è emerso solo nell'ultima settimana di agosto per la ridotta disponibilità dei volumi nell'invaso dell'Elvella che peraltro effettua servizio di erogazione dell'acqua "a domanda" e non "a turnazione", come invece avviene per i pozzi.

3) Altro esempio di sistema idrico pluriuso, anche se meno complesso e di dimensioni notevolmente più piccole, è quello che fa capo allo schema idrico per la produzione di energia elettrica dell'ENEL sul Metauro (invaso di regolazione del Furlo e invasi di modulazione di S. Lazzaro e Tavernelle) che fornisce una quota di acqua per usi civili al gestore Marche Multiservizi (tale quota di acqua rappresenta la maggior parte di quella complessiva del gestore): in questo caso si tratta di un' "integrazione funzionale" fra due grandi utilizzatori nel rispetto del principio sancito dall'art. 45 del R.D. n. 1775/33. Pur scontando le ridotte dimensioni dello schema (originariamente progettato per la sola produzione idroelettrica), il sistema è stato in grado di affrontare l'emergenza dell'estate 2017 con livelli di sofferenza anche ambientali che, pur alti, si sono rivelati meno critici in termini di gestione dell'emergenza rispetto ad altre situazioni servite da schemi mono-uso e/o con fonti di approvvigionamento non diversificate. Nel corso dell'emergenza dell'estate 2017 inoltre i due gestori hanno sperimentato un'integrazione fra la risorsa superficiale degli invasi e quella proveniente dalle acque sotterranee che ha consentito di risolvere una parte dei problemi della crisi idrica (in particolare quelli connessi alla qualità delle acque che avrebbero irrimediabilmente compromesso la capacità di contrasto all'emergenza).

Considerazione finale: i tre esempi dimostrano come tali sistemi siano più "flessibili" dei sistemi mono-uso (o con fonti di approvvigionamento non diversificate) in quanto, essendo progettati con criteri tecnici diversi, beneficiano di più ampi margini di tolleranza (e quindi caratterizzati da minore vulnerabilità). Tra l'altro occorre osservare che i tre schemi descritti sono collocati in aree geografiche periferiche del distretto (alto Tevere tosco-romagnolo, alto Paglia tosco-laziale e alto Metauro marchigiano, quest'ultimo appartenente alla piattaforma umbro-marchigiana separata dalla grande faglia Ancona-Anzio dalla piattaforma laziale-abruzzese ricca di acqua) non particolarmente produttive di risorsa idrica in condizioni ordinarie.

Poichè il distretto idroelettrico e gli schemi acquedottistici più importanti sono stati ideati e progettati tra gli anni '20 e gli anni '60 (e cioè in un momento storico di maggiore disponibilità di risorsa), il PGDAC.2 ha ritenuto che il sistema delle infrastrutture idriche di approvvigionamento della risorsa sia oggi meno efficiente (ovvero più vulnerabile) del passato e ha considerato la perdita della produttività idrica degli anni '30 come termine di paragone per definire una strategia futura di gestione sostenibile della risorsa congruente con quella di adattamento al cambiamento climatico.

La componente antropogenica, così articolata e policentrica²³, gestisce per tutti gli usi, compresi quelli ambientali, circa 3 miliardi di metricubi d'acqua (gli usi futuri a breve termine e quelli di lungo periodo possono ricomprendersi nella tolleranza del valore).

Il "margine di manovra" nei prossimi anni, tenendo conto dell'incremento dei fabbisogni anche legato agli "stili di vita" (marginalmente comprimibili nelle "società del benessere"), è pertanto affetto da un'incertezza elevata che giustifica il ricorso al principio di precauzione. La **Tabella** seguente (BILANCIO IDRICO DEL DAC) evidenzia gli elementi di tale incertezza introducendo due scenari-limite di una virtuale "forchetta": *scenario possibile* considerando in futuro la serie storica "ripristinata" in condizioni di stazionarietà ante-1990 e *scenario precauzionale* considerando la serie storica "conservativa" della non stazionarietà: il "margine di manovra" quantifica la distanza dei due scenari-limite rispetto alla *riserva* che rappresenta un *limite invalicabile* (al di sotto del quale non è possibile scendere):

23 Al fine di ricompattare il settore della gestione della risorsa idrica, secondo le sollecitazioni della Commissione Europea di migliorare la *governance* del settore sulla base dei principi della WFD, l'Autorità di bacino fin dal primo Piano di Gestione del 2010 (e riconfermandolo nel PGDAC.2) ha introdotto l'articolazione in sub-distretti (accolta dalla stessa Commissione Europea) di sostanziale coincidenza tra confini amministrativi e confini fisici.

Tabella

BILANCIO IDRICO DEL DAC <i>(Volumi idrici espressi in milioni di m³ - stime in condizione di sicurezza)</i>		<i>Scenario possibile</i> <i>(condizioni stazionarie in media e varianza)</i>	<i>Scenario precauzionale</i> <i>(condizioni non stazionarie)</i>
Risorsa idrica riferita agli anni '30 e alla precedente delimitazione del distretto (cfr. PGDAC.2)	~ 8.000		
Perdita netta storica fino al 2015 (cfr. PGDAC.2 e rif. § 3 del documento)	~ 1.200		
Risorsa idrica attuale	~ 6.800		
Perdite, assegnazioni e limitazioni future (rif. § 3 p.ti da 3 a 7 del documento)		~ 2.200	~ 3.100
Risorsa idrica futura		~ 4.600	~ 3.700
Usi attuali compresi quelli ambientali in termini di <i>ecological/environmental flow</i> (rif. § 4 del documento)	~ 3.000		
"Margine di manovra" (rispetto alla <i>riserva</i>)		~ 1.600	~ 700

Nota a margine della Tabella: le stime dei volumi sono state condotte al netto delle uscite a mare e delle portate in corrispondenza dei tratti finali dei corpi idrici di foce (confinabili nelle cosiddette "acque di transizione") non computabili nel conto della risorsa.

Il "margine di manovra" appare estremamente ridotto rispetto a quello del quarantennio '20-'60 del secolo scorso quando paragonato:

- alla risorsa disponibile;
- agli *standard* di utilizzazione (legati agli "stili di vita");
- allo sforzo economico (non limitato a quello puramente finanziario) che il Paese sostenne per la realizzazione di gran parte dell'attuale infrastruttura idrica.

Tralasciando il settore idroelettrico che ha tecniche di utilizzazione idrica assolutamente particolari²⁴ da non consentire paragoni con altri usi, il rapporto tra l'utilizzazione idrica nel settore agricolo e quella nel settore civile è, anche al netto delle perdite, di circa 1 : 1,2²⁵.

L'emergenza idrica dell'estate 2017 (unitamente alle iniziative di informazione preventiva assunte dall'Autorità nel maggio 2016²⁶) ha messo in evidenza i seguenti fattori di rischio:

- l'entità delle *perdite per vetustà delle reti di adduzione/distribuzione* (nei settori agricolo e civile le perdite oscillano tra il 35% e il 65%) e/o la bassa funzionalità delle principali componenti impiantistiche²⁷;
- la *vulnerabilità delle fonti di approvvigionamento*, sia in termini di soggiacenza alle pressioni antropogeniche sia in termini di bassa differenziazione delle fonti stesse²⁸;

24 Il settore idroelettrico più che utilizzare l'acqua sfrutta il "valore idrodinamico" da questa posseduta. La tecnica fa leva sui serbatoi di regolazione (che hanno lo scopo di sostenere con la maggior parte del volume invasato i "salti utili" rispetto all'impianto di utilizzazione vero e proprio), sui bacini di modulazione (che hanno lo scopo di regolare le variazioni giornaliere) e sugli impianti in cascata che utilizzano in serie sostanzialmente la stessa portata da monte a valle del bacino. Il *trade-off* di questa condizione è che pur invasando (nei serbatoi artificiali) più di 700 milioni di metricubi d'acqua la capacità di regolazione, per massimizzare il rendimento delle turbine nei periodi di punta dei consumi, è notevolmente bassa. Una condizione questa che differenzia l'Italia dagli altri Paesi del nord-Europa continentale dove i cicli di utilizzazione dell'acqua (soprattutto nel settore civile e industriale - l'irrigazione ha un ruolo marginale quando non inesistente) sono determinati dalla configurazione orografica del basso-piano che va sostanzialmente senza soluzione di continuità dai Pirenei fino ai confini orientali (limitata a sud dalle Alpi e dalla struttura carpatica).

25 E' bene ricordare la massiva presenza dell'area metropolitana romana che rappresenta, in termini di abitanti, almeno il 40% dell'intera popolazione del nuovo distretto.

26 Nel maggio 2016, prefigurando una possibile emergenza idrologica per la incipiente stagione estiva, l'Autorità richiese ai consorzi di bonifica e ai grandi gestori del distretto idroelettrico un'informazione sui valori di "soglia" e di "crisi" dei rispettivi schemi idrici, previsti nell'Allegato 6 del DPCM del 4 marzo 1996.

27 E' evidente che se si analizza il sistema "distretto" le perdite non costituiscono una voce del bilancio idrico. Al contrario se si analizza il singolo sistema "schema idrico" le perdite, rappresentando un trasferimento (gratuito) di risorsa verso i sistemi limitrofi, sono una misura dell'efficienza dello schema (pur non intaccandone l'efficacia complessiva laddove siano garantiti gli standard di qualità del servizio).

- la mancanza di un'integrazione funzionale tra schemi idrici a servizio di usi diversi²⁹;
- la mancanza di un piano di prevenzione delle emergenze elaborato sulla base di possibili scenari di crisi (*if ... then ...*)³⁰;
- il basso livello di interconnessione delle reti distributive che non consente di ripartire equamente i deficit tra le diverse zone servite;
- la mancanza di reti differenziate per rifornire in modo continuo servizi essenziali (in particolare sanitari e di protezione civile)³¹;
- la mancata adozione di precursori di crisi idrologica che consentano con congruo anticipo di avviare le prime azioni di contrasto³²;
- l'assenza di un sistema di infrastrutture idriche di approvvigionamento in grado di garantire un "rifasamento" nell'immagazzinamento dei volumi di acqua superiore all'anno corrente di gestione³³;
- l'assenza di un circuito informativo stabile tra i vari soggetti coinvolti che consenta di acquisire dati e informazioni in tempi commisurati a quelli dell'emergenza ed utili a segnalare in condizioni ordinarie bassi livelli di efficienza.

Tali fattori di rischio possono costituire elementi per valutare, anche durante i periodi considerati tradizionalmente "ordinari", il livello di efficienza degli attuali sistemi di approvvigionamento della risorsa.

-
- 28 E' del tutto evidente che un'emergenza idrologica che colpisca una vasta area produce i suoi effetti, anche se in modo asincrono, sulla risorsa sia superficiale sia sotterranea. Se l'emergenza è di breve durata l'asincronicità degli effetti gioca a favore delle azioni di contrasto, ma se, come nel caso dell'emergenza dell'estate 2017, la durata è estesa all'intero anno idrologico, anche l'asincronicità perde parte della sua efficacia. In questo senso la differenziazione delle fonti di approvvigionamento deve principalmente riferirsi alla produzione di risorsa non convenzionale (riuso di acque di cattiva qualità opportunamente rigenerate e dissalazione dell'acqua di mare, in relazione agli usi). Analogamente l'approvvigionamento da fonti di riserva (*fonti alternative*), qualora preventivamente identificate (Allegato 6 del DPCM del 4 marzo 1996), dalle quali attingere acqua in situazioni emergenziali richiede che tale risorsa sia adeguatamente protetta (art. 94 del D.Lgs. n. 152/06) e già connessa alla rete di distribuzione, pena costi e tempi aggiuntivi per renderla immediatamente disponibile.
- 29 L'integrazione funzionale non necessariamente presuppone un'interconnessione fisica fra gli schemi idrici mono-uso. Soprattutto i grandi utilizzatori di acqua che hanno dimensione nazionale e diversificazione "produttiva" (EAUT, ACEA, ENEL, ERG Hydro) hanno la possibilità di "scambiare" acqua ed energia attraverso il sistema delle compensazioni (sulla falsariga del principio dell'art. 45 del R.D. n. 1775/33). Il sistema delle compensazioni deve essere preventivamente determinato e non il risultato di un "concitato" confronto durante l'emergenza.
- 30 Il piano di prevenzione delle emergenze non deve essere confuso con quanto previsto dalla lettera l) del comma 2 dell'art. 151 del D.Lgs. n. 152/06 (*iniziative per l'eliminazione delle irregolarità nell'erogazione del servizio*) nè con il piano delle misure d'emergenza "orientate alla riduzione degli impatti negativi di un particolare evento di deficienza idrica e prevalentemente affidate alle strutture di protezione civile". Il piano di prevenzione (Allegato 6 del DPCM del 4 marzo 1996), coerente con il piano delle misure d'emergenza, è orientato "a ridurre la vulnerabilità del sistema sia nella fase di progettazione, sviluppo e adeguamento degli impianti attuali, sia nella fase di esercizio e manutenzione ordinaria degli stessi".
- 31 E' risultato questo un aspetto particolarmente delicato dell'emergenza idrica nell'area romana.
- 32 Nel programma triennale di attività elaborato dall'Osservatorio distrettuale è stato individuato il modello INOPIA elaborato dal CNR-IRSA con la collaborazione del Dipartimento della Protezione Civile. Il modello utilizza quale precursore lo *Standardized Precipitation Index* (SPI), indice generale ormai condiviso dalla comunità internazionale (per gli aspetti tecnici di dettaglio si rimanda all'*User Guide "Standardized Precipitation Index" No. 1090* della *World Meteorological Organization - WMO*). Nel corso dell'emergenza dell'estate 2017 il CNR-IRSA ha consolidato la buona attendibilità (come precursore) di tale indice correlandolo (attraverso una serie storica di dati) alla *winter North Atlantic Oscillation* (*winter NAO*) responsabile di molta della variabilità climatica nella regione nord-atlantica. Pur non essendo uno strumento previsivo, lo SPI può con sufficiente anticipo indicare una accettabile probabilità di emergenza idrologica, sia in termini di rischio idrico sia in termini di rischio idraulico: il principio di precauzione (*COM(2000) 1 final - Commissione Europea*) richiede prese di posizione preventive in caso di rischio. Del resto, attese le bassissime cumulate di precipitazione della passata stagione invernale/primaverile e la siccità estiva, non è improbabile un prossimo autunno/inverno contraddistinto da forti precipitazioni con conseguenze immaginabili.
- 33 Gli invasi superficiali sono progettati in funzione di un predeterminato livello di "fallanza" in relazione al quadro climatico: le regole di gestione, grazie alla possibilità di regolazione, consentono quindi di accumulare nel corso dell'anno idrologico una certa quantità di risorsa con cui compensare possibili deficit nell'anno successivo. Se il quadro climatico cambia, l'insieme di tali regole (o l'invaso) dovrebbero essere adeguati. La diretta osservazione degli effetti delle modalità gestionali in termini di visibilità dei livelli idrici garantiscono un'efficace attività di controllo. Per i serbatoi sotterranei l'attività di controllo della gestione risulta invece particolarmente penalizzata.

5) Le priorità (obiettivi specifici a carattere programmatico)

Il quadro delle priorità non identifica una successione temporale di azioni ma obbedisce al criterio di una ripartizione delle risorse economiche (umane, strumentali e finanziarie) differenziata tra le attività da avviare a medio termine e quelle di lungo periodo³⁴. Il riferimento temporale del "medio termine" e del "lungo periodo" è costituito dallo "spartiacque" del 2021, entro la fine del quale gran parte delle azioni a medio termine dovrebbero essere, quanto meno, avviate e il secondo Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Centrale (PGDAC.3) deve essere approvato³⁵.

I principi ispiratori delle azioni prioritarie sono la riduzione della vulnerabilità degli schemi idrici e la necessità che i relativi interventi conseguano anche una riduzione del rischio idraulico³⁶.

Azioni a medio termine:

1. recupero delle perdite (soprattutto nelle dorsali di adduzione e distribuzione) e della funzionalità delle componenti impiantistiche;
2. individuazione e protezione di fonti di approvvigionamento alternative (riserve per la sola emergenza), rigenerazione di acque di cattiva qualità e produzione di risorsa non convenzionale³⁷;
3. integrazione funzionale tra schemi idrici a servizio di usi diversi, con particolare attenzione alla possibilità di integrare le acque sotterranee e le acque superficiali nella fase dell'approvvigionamento³⁸;
4. interconnessione delle reti distributive (equilibrio dei carichi) e reti differenziate per i servizi essenziali (di certa alimentazione in caso di emergenza);

Azioni di lungo periodo:

5. definizione dei piani di prevenzione delle emergenze a livello di schemi idrici coerenti con le analisi di frequenze di deficit del bilancio idrico a livello distrettuale/sub-distrettuale;
6. condivisione ad ogni livello istituzionale e gestionale di precursori di crisi idrologiche aggregati a livello distrettuale nel bilancio idrico e specializzati per singolo sub-distretto;
7. integrazione con invasi di regolazione dei volumi nei sistemi di approvvigionamento con elevata percentuale di ricorso alle acque sotterranee³⁹;
8. progressivo contenimento dei consumi nei vari settori d'uso (risparmio idrico) anche sorretto da incentivi per aumentare l'efficienza degli impianti utilizzatori⁴⁰;
9. interoperabilità dei sistemi informativi dei soggetti coinvolti, una delle condizioni dell'Accordo di Partenariato 2014-2020 per l'accesso ai fondi europei.

Le misure di emergenza approntate dalle Regioni sono contenute negli allegati al presente documento.

34 In altri termini tutte le attività, trattandosi di azioni che incidono in maniera strutturale sul sistema nel suo complesso, dovranno essere avviate ma con diverso grado di intensità in relazione alle possibilità di riparto delle risorse disponibili.

35 Il paradigma programmatico della WFD prevede (in modo ciclico) un primo triennio di attuazione delle misure, la successiva verifica del loro livello di attuazione, l'aggiornamento nel successivo triennio del quadro dei risultati conseguiti e l'eventuale rimodulazione delle misure per gli obiettivi non raggiunti con analisi delle cause. La *ratio* di tale paradigma fa ascrivere la programmazione comunitaria nel settore della gestione della risorsa idrica alla *programmazione dinamica* svolta però secondo modi e tempi estremamente rigidi.

36 L'alta probabilità che il cambiamento climatico si traduca, non solo in una riduzione delle precipitazioni cumulate, ma soprattutto in un aumento della frequenza e dell'intensità delle piogge di breve durata giustifica il principio di realizzare interventi altamente sinergici.

37 Soprattutto per il DAC la produzione di risorsa non convenzionale (dissalazione dell'acqua di mare) svolgerebbe la funzione di integrare le forniture idriche lungo la costa tirrenica e adriatica nel corso della stagione balneare rendendo libera una parte della risorsa fornita dagli schemi idrici dell'entroterra per il sostegno delle portate di magra.

38 Questa azione, il cui riferimento normativo è il principio espresso dall'art. 45 del R.D. n. 1775/33, necessita di un particolare raccordo con la Strategia Energetica Nazionale. La particolare struttura del distretto idroelettrico del DAC rappresenta in questo senso l'atout: un'oculata localizzazione territoriale (anche unitamente all'azione n. 7) e la diminuzione di 1-2 punti percentuali dell'attuale copertura idroelettrica del fabbisogno energetico (compensata con la promozione di produzione energetica da altre fonti rinnovabili) consentirebbero di liberare notevoli quantità di risorsa per altri usi (compresi l'emergenza e la tutela ambientale).

39 La realizzazione di invasi di regolazione deve favorire la riduzione dell'area del *self-supply* in uno con un'attenta gestione dello sviluppo territoriale e dell'uso del suolo.

40 La Commissione Europea (COM(2012) 673 final) mette in guardia rispetto al cosiddetto "effetto di rimbalzo" (*rebound effect*) per cui i miglioramenti in termini di efficienza fanno aumentare il consumo dell'acqua.

6) Le risorse economiche

Le risorse economiche comprendono le risorse umane, strumentali e finanziarie.

L'attività in emergenza e, soprattutto, la gestione di una strategia di adattamento al cambiamento climatico presuppongono che i paradigmi organizzativi dei vari soggetti coinvolti siano coerenti con gli obiettivi specifici. Una tale azione prefigura strutture organizzative compatte espressamente dedicate alla gestione sostenibile dell'intero ciclo della risorsa idrica superando frammentazioni settoriali o dettate dalla necessità di gestire specifici procedimenti amministrativi. La possibilità di attuare un'azione in tal senso richiede l'adesione ad un "patto" istituzionale all'interno del quale le singole espressioni di governo e di rappresentanza possano esprimere al meglio le loro potenzialità nell'assoluto rispetto di decisioni condivise.

Le risorse strumentali, potenzialmente già presenti nelle diverse strutture, riguardano l'adesione ad uno standard organizzativo delle informazioni (tipo di informazioni e modalità di rappresentazione) e la condivisione di un circuito di accesso alle stesse regolato secondo criteri di competenza (al fine di non duplicare funzioni identiche), prima ancora che la condivisione di uno standard informatico (al momento di rilievo marginale e mero aspetto convenzionale).

Le risorse finanziarie a sostegno degli investimenti⁴¹, almeno per una parte delle azioni o per una parte di ogni azione, debbono avere origine extra-tariffaria (sia essa la tariffa del S.I.I., la contribuzione irrigua/ruolo di bonifica o il canone di concessione idrica): il terzo periodo del § 1 dell'art. 9 della WFD consente questa possibilità. Pur tuttavia l'art. 28 dell'Allegato A al "Metodo tariffario idrico 2016-2019 - MTI-2", che fissa la "componente tariffaria a copertura dei costi ambientali e della risorsa", può tornare utile alla predisposizione di elaborazioni e progettazioni vincolandone una percentuale a tale scopo⁴².

Le fonti principali di investimento⁴³ sono rappresentate:

- dai fondi europei dei quali ha raccomandato l'uso la stessa Commissione Europea;
- dalla voce finalizzata alla tutela ambientale contenuta nei bilanci statale e regionali armonizzati dalla legge n. 39/2011;
- dai "contratti territoriali" (contratti di fiume, contratti di lago, contratti di costa, ecc.) in quanto veicolano i contributi che, sotto qualsiasi forma, i soggetti privati aderenti si impegnano a corrispondere nella prospettiva (della WFD) di un miglioramento dello stato ambientale;
- da un approccio sinergico con gli interventi di messa in sicurezza dal rischio idraulico laddove questi ultimi siano orientati verso la difesa attiva (laminazione delle piene) anziché verso la difesa passiva (arginature) i cui costi di investimento e di gestione (manutenzione ordinaria e straordinaria) non hanno nessun corrispettivo di recupero finanziario, anche parziale.

I punti centrali della gestione delle risorse finanziarie sono rappresentati comunque:

- dalla sinergia delle risorse finanziarie (indipendentemente dalla loro provenienza) che può essere garantita dall'art. 72 del D.Lgs. n. 152/06 sia perchè il "programma nazionale di intervento" fa riferimento al triennio, in linea con le disposizioni della WFD, sia perchè prevede "il coordinamento degli interventi";
- dalla continuità dell'azione amministrativa proiettata in un orizzonte strategico (e non solo programmatico), considerato che la proiezione temporale (lungo periodo) delle priorità copre almeno tre sessenni di programmazione della WFD (orizzonte convenzionale 2030⁴⁴), anche in relazione al riscontro dei benefici ambientali ritraibili.

41 E' necessario tenere distinte con pari dignità l'area degli investimenti e quella della gestione aggregando alla prima una quota parte della fiscalità generale.

42 Il comma 3-bis dell'art. 119 del D. Lgs. n. 152/06, introdotto dalla legge n. 221/15, consente la destinazione di una quota parte delle entrate (dei canoni derivanti dalle concessioni del demanio idrico nonché le maggiori entrate derivanti dall'applicazione del principio "chi inquina paga" e in particolare dal recupero dei costi ambientali e di quelli relativi alla risorsa) al finanziamento delle misure previste dall'art. 116 del D. Lgs. n. 152/06 e delle funzioni di studio e progettazione e tecnico-organizzative attribuite alle Autorità di bacino ai sensi dell'art. 71 del D. Lgs. n. 152/06.

43 L'equilibrio tra risorse economiche rese globalmente disponibili (area degli investimenti e della gestione) e obiettivi ambientali della WFD è il punto nodale della strategia futura. La ricerca di un tale equilibrio non può che essere del decisore istituzionale (in relazione ai complessivi *benefici* ritraibili, non solo ambientali) dopo aver esaminato l'efficienza delle misure attuabili nei vari scenari possibili di attuazione di combinazioni delle stesse.

44 La Comunicazione della Commissione Europea "Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee" (COM(2012) 673 final) del novembre 2012 recita "... viste le pressioni concorrenti [ndr: sulla risorsa idrica] si stima che entro il 2030 la domanda globale di acqua possa superare del 40% l'effettiva disponibilità".