



Acqua

Patrimonio



Grado di consolidamento

- Informazione preliminare
 Risultato intermedio
 Dato acquisito

Versione del 01.09.2016

La data si riferisce all'entrata in vigore delle ultime modifiche della scheda ai sensi della Legge sullo sviluppo territoriale. Complementi d'informazione sulla cronologia completa delle procedure relative alla scheda possono essere richiesti all'Ufficio del Piano direttore.

Istanze responsabili

- Sezione della protezione dell'aria, delle acque e del suolo
- Ufficio dei corsi d'acqua
- Ufficio delle protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico
- Ufficio della natura e del paesaggio
- Ufficio dell'energia
- Ufficio della caccia e della pesca

Istanze con compiti da svolgere

- | | |
|---------------------------------------|--|
| - Sezione forestale | - tutti i Comuni |
| - Sezione dell'agricoltura | - i Consorzi |
| - Sezione dello sviluppo territoriale | - Commissione internazionale per la protezione delle acque italo-svizzere (CIPAIS) |
| - Laboratorio cantonale | |

Obiettivi del Piano direttore

5, 1, 2, 23, 24, 25, 27

Schede correlate


PI, P4, P7, P8, V2, V3, V5


Cartografia

Carta di base, Carte tematiche Patrimonio e Vivibilità

Tempi e mezzi

Il Programma d'attuazione - consultabile sul sito Internet, www.ti.ch/pd, oppure presso l'Ufficio del Piano direttore - informa sui tempi e sui mezzi.

 Sfondo bianco:
testo informativo

 Sfondo grigio:
testo vincolante



I. Situazione, problemi, sfide

Situazione

Il ciclo dell'acqua

L'acqua è un elemento indispensabile alla vita e la sua corretta gestione è espressione di civiltà. Le risorse idriche rappresentano uno dei presupposti per l'esistenza e lo sviluppo di ogni comunità: per garantire la disponibilità a medio-lungo termine esse devono essere amministrare in modo tale da salvaguardarne sia la quantità sia la qualità. Nei Paesi industrializzati solo di recente si è cominciato ad acquisire la consapevolezza che l'acqua può diventare un tema prioritario: questa considerazione è rafforzata dalle stime dell'ONU, secondo le quali entro il 2025 due terzi della popolazione mondiale potrebbe avere a disposizione una quantità insufficiente di acqua potabile.

In Ticino risultano di indubbio interesse la valorizzazione, la gestione integrata e l'utilizzo sostenibile della risorsa acqua, fattori determinanti per la crescita del Cantone quale regione economicamente e socialmente avanzata, nell'ottica di uno sviluppo competitivo, sostenibile e quindi, al tempo stesso, rispettoso del patrimonio ambientale.

Anche in una situazione di relativa disponibilità come quella alpina, il ciclo complessivo delle acque (precipitazioni, ruscellamento superficiale, infiltrazione, deflusso nel sottosuolo) racchiude elementi di criticità e aspetti problematici che derivano dal rapporto tra territorio costruito e ambientale naturale. I diversi utilizzi delle risorse idriche si trovano spesso in evidente conflitto reciproco, in conseguenza del fatto che le attività antropiche si trovano concentrate nei fondovalle, sovrapposte quindi ai principali serbatoi idrici sotterranei. Questo aspetto è rimarcato anche dal fatto che l'intero ciclo delle acque è caratterizzato dalla stretta connessione tra il sistema idrico superficiale (fiumi e laghi) e quello sotterraneo (acquiferi): di conseguenza una problematica che tocca uno degli elementi di questo sistema rischia di ripercuotersi, presto o tardi, anche sugli altri.

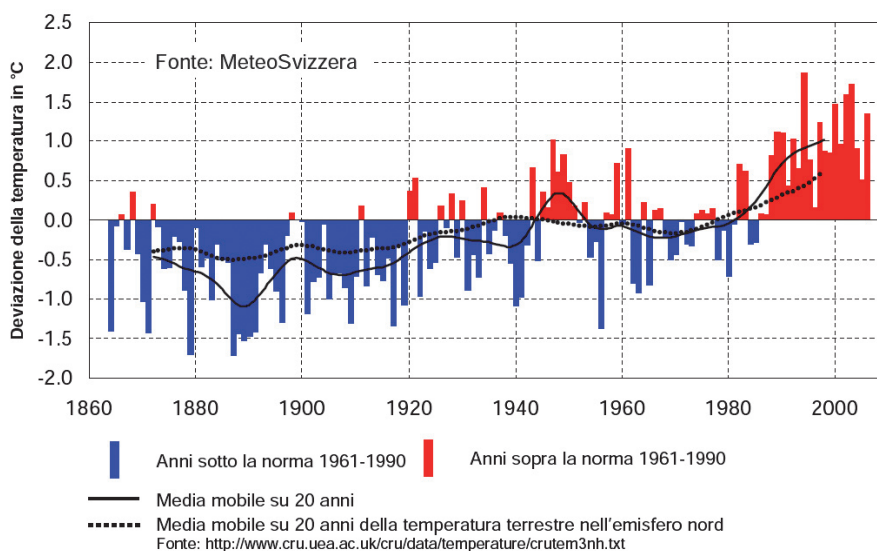
Gli scenari di riscaldamento climatico e la disponibilità idrica

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ha prodotto un rapporto sul cambiamento climatico (Climate Change 2007) secondo il quale l'aumento della concentrazione dei cosiddetti gas serra (CO_2 , N_2O e CH_4) determina un cambiamento nel bilancio energetico del sistema climatico a livello planetario che, a sua volta, condiziona riscaldamenti e raffreddamenti provocando un'alterazione anche nel regime delle precipitazioni.

Le previsioni riguardo all'evoluzione futura del clima hanno ancora notevoli incertezze ed i risultati sono differenti se prodotti da modelli globali o modelli regionali. Tuttavia per Europa ed area del Mediterraneo i risultati sono concordanti e lo scenario che si prospetta è verso una distribuzione disomogenea delle precipitazioni, vale a dire un aumento per l'Europa settentrionale ed una diminuzione nell'area mediterranea, dove è prevista anche una diminuzione del numero di giorni di pioggia ed un aumento del rischio di siccità. La durata della stagione delle nevicate diminuirà per tutto il continente, così come lo spessore del manto nevoso.

Si riporta, a tal proposito, la deviazione annuale media della temperatura in Svizzera, secondo le misurazioni di Meteosvizzera (figura 1). Il trend di riscaldamento è molto evidente e risulta anche maggiore rispetto a quello generale dell'emisfero nord.

Figura 1
Deviazione annuale media della temperatura in Svizzera 1864-2006 dalla norma (1961-1990) secondo le misurazioni di Meteosvizzera



Le prospettive climatiche future sono riepilogate alla figura 2. Si tratta di prospettive con intervalli di confidenza abbastanza ampi (incertezza della previsione), ma che evidenziano una sostanziale modifica della disponibilità di risorsa idrica durante l'anno.

Figura 2
Prospettive climatiche future

	Possibili cambiamenti 2000-2050	
	Temperatura	Precipitazioni
Inverno	+1.8 (0.9 – 3.1)	+11% (da +1% a +26%)
Estate	+2.8 (1.5 – 4.9)	-19% (da -6% a -36%)

Sono ancora da investigare gli effetti che cambiamenti di questa portata potrebbero avere in Cantone Ticino sull'idrologia profonda (acquiferi e sorgenti), sul regime di deflusso dei principali corsi d'acqua e sulla conseguente gestione di quantità di acqua che, per alcuni periodi dell'anno, potrebbero essere limitate. Se però questo scenario si realizzasse, il ciclo idrologico ed il bilancio idrico ne risulterebbero modificati. L'incremento delle precipitazioni invernali e la riduzione di quelle estive significherebbe a che i giorni di precipitazione diminuirebbero ma aumenterebbe l'intensità. Di conseguenza il ruscellamento superficiale aumenterebbe a scapito dell'infiltrazione, riducendo così la ricarica delle acque sotterranee. In senso analogo agirebbe anche l'incremento della temperatura, sia estiva sia invernale, provocando una maggiore evapo-traspirazione, che è la quantità di acqua che evapora e che traspira dalle piante passando allo stato di vapore.

I cambiamenti climatici con le canicole estive inducono pure, quale ulteriore effetto negativo, un aumento dei consumi di acqua durante questi periodi, durante i quali si sono pure riscontrate situazioni di insufficienza idrica.

Su questi aspetti si rimanda pure per complemento d'informazione alla scheda V3.

I consumi

L'approvvigionamento d'acqua in Ticino, secondo i dati del Laboratorio cantonale, è garantito utilizzando acque sotterranee (44.7%), sorgenti (47.4%), laghi (4.8%) e torrenti (3.1%).

Per quanto riguarda i consumi d'acqua, a livello svizzero non esiste una statistica e, in Ticino, l'informazione disponibile relativa a questa materia presenta delle

disomogeneità. È molto dettagliata per quello che riguarda i quantitativi dati in concessione, ma non lo è altrettanto per i consumi effettivi. Tuttavia, si può affermare che nel corso degli anni si è verificata la tendenza ad un aumento del consumo annuo (massimo) che è passato da 10 litri/abitante equivalente (AE)/giorno nel 1800 a 550 litri/AE/giorno nel 2000. (Parametri di conversione: 1 residente = 1 AE; 1 posto lavoro = 1/3 AE; 1 posto turismo = 2/3 AE).

I dati più recenti disponibili relativi al consumo sono comunque quelli pubblicati dalla SSIIGA (Società svizzera dell'industria del gas e delle acque), forniti dalle aziende di acqua potabile che ne fanno parte (tra cui per il Ticino quelle di Ascona, Chiasso, Giubiasco, Lugano, Stabio).

In base ai dati dell'esercizio 2005, estrapolati per l'insieme della Svizzera, l'approvvigionamento è garantito utilizzando al 41% acque sotterranee, al 40% acque di sorgente e al 19% acque superficiali. Si nota inoltre che il consumo d'acqua è aumentato fino al 1970, è stagnato fino al 1985, per poi iniziare decrescita leggera ma continua, con alcuni aumenti temporanei in particolare nel 2003, anno particolarmente caldo.

Il 2005 mostra, con un consumo medio giornaliero di 370 litri per abitante, un ulteriore decremento del consumo del 2.6% per rapporto al 2004. Il dato è comprensivo del consumo delle economie domestiche, dell'artigianato, dell'industria, degli impianti e servizi pubblici e pure delle perdite di rete. Il consumo medio giornaliero delle sole economie domestiche e dell'artigianato è pari a 235 litri per abitante. Si può stimare che il consumo delle sole economie domestiche sia inferiore ai 200 litri al giorno per abitante (nel 2003 l'UFAM stimava tale consumo a 160 litri).

È importante sottolineare che in molti casi l'industria come pure le aziende agricole sono dotate di captazioni proprie e di relativa concessione al prelievo.

Negli ultimi anni si riscontra una tendenza costante alla riduzione del consumo giornaliero per AE dovuto principalmente a:

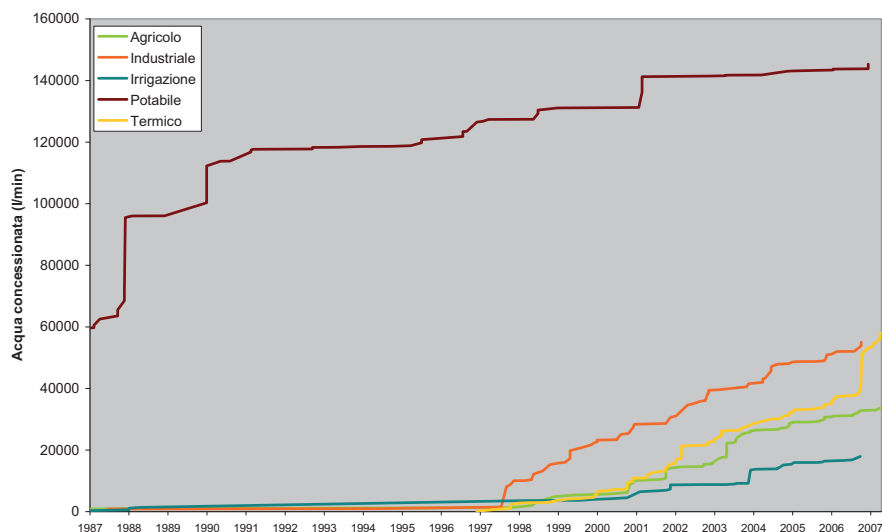
- cambiamenti strutturali nell'industria con l'introduzione di impianti tecnologicamente avanzati con riciclo d'acqua interno;
- sempre più frequente posa dei contatori d'acqua;
- diverse campagne di sensibilizzazione tendenti a promuovere il consumo responsabile dell'acqua;
- sempre più curata manutenzione delle opere che riduce le perdite d'acqua negli impianti.

Il trend delle concessioni d'acqua sotterranea (maggior fonte di approvvigionamento) per i principali usi risulta in generale crescente (figura 3). Da notare che mentre i quantitativi concessi a scopo potabile tendono a stabilizzarsi, o crescere leggermente, gli altri usi mostrano un trend di crescita più deciso. Un caso particolare è costituito dalle concessioni rilasciate a scopo termico: anche se questi prelievi non incidono nel bilancio generale in quanto le acque utilizzate, di regola, vengono reimmesse nel sottosuolo, il loro uso non è esente da rischi principalmente legati al mantenimento della qualità.

L'uso dell'acqua potabile determina una modifica della sua qualità. Buona parte dell'acqua fornita dalle aziende finisce nelle canalizzazioni (direttamente per quanto riguarda le economie domestiche, previo un pretrattamento in determinate industrie) ed infine agli impianti di depurazione delle acque (IDA) che prima di restituirla ai ricettori naturali devono adeguatamente trattarla. È dunque importante gestire al meglio l'uso dell'acqua non solo dal profilo quantitativo ma

Figura 3

Concessioni d'acqua sotterranea per diversi usi; evoluzione degli ultimi 20 anni



Lo sfruttamento a fini energetici (v. scheda V3, Energia)

Il Ticino è il terzo cantone per produzione di energia idroelettrica (dopo Vallese e Grigioni). Le 29 centrali idroelettriche del Cantone, con potenza installata superiore a 1 MW, producono mediamente ca. 3'600 GWh di energia elettrica all'anno. In anni di scarse precipitazioni, come il 1990, 2005 e 2006, questa produzione arriva teoricamente appena a coprire il consumo interno, che a sua volta tende a crescere costantemente. A questo proposito si richiama la figura 5 della scheda V3 Energia al capitolo "L'approvvigionamento energetico del Cantone".

L'energia idroelettrica è prodotta da fonte rinnovabile ed inoltre non provoca emissioni di gas ad effetto serra. È però anche vero che i prelievi di acqua necessari alla produzione di energia hanno modificato in modo sensibile il regime naturale di diversi corsi d'acqua.

L'acqua prelevata da corsi d'acqua di montagna, nella maggior parte dei casi, è raccolta in appositi bacini artificiali, da cui viene fatta fluire, secondo il fabbisogno, in condotte forzate che raggiungono le centrali di produzione dell'energia (fig. 4).

I prelievi d'acqua a scopo energetico determinano:

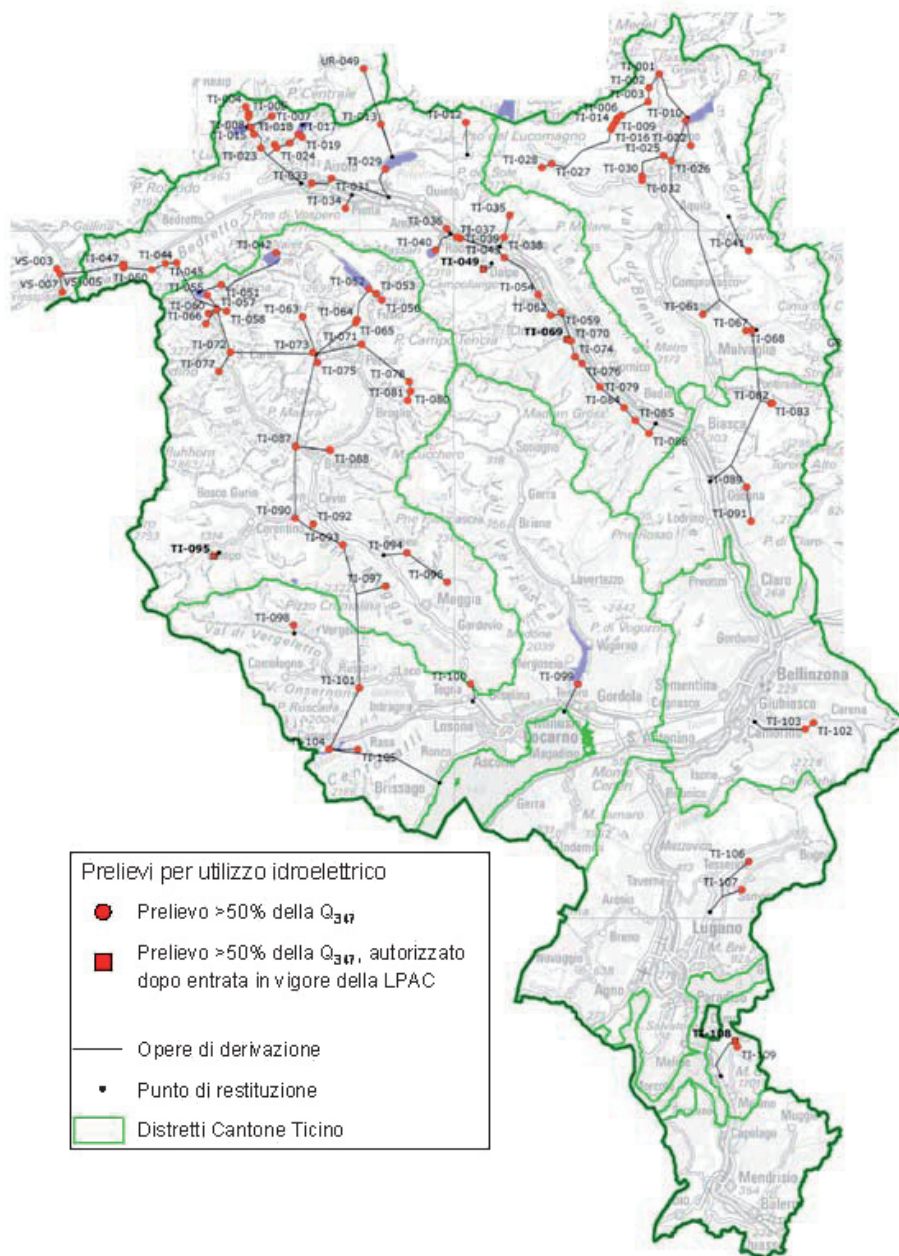
- riduzioni della portata dei corsi d'acqua immediatamente a valle delle captazioni. Per le autorizzazioni al prelievo rilasciate dopo l'entrata in vigore della Legge federale sulla protezione delle acque LPaC (1° novembre 1992) i deflussi minimi sono regolati dalla legislazione federale;
- variazioni improvvise della portata a valle di alcune centrali idroelettriche dovute a oscillazioni della produzione di energia in risposta a un fabbisogno di energia di punta;
- attività di spurgo e vuotatura dei bacini idroelettrici (per eliminare i sedimenti che si accumulano negli impianti);
- riduzioni parziali delle punte in caso di piena nei periodi di forti precipitazioni, laddove sono presenti i bacini di accumulazione.

Il 63% del territorio è occupato da bacini imbriferi sottesi a prelievi a scopo idroelettrico. Mediamente l'83% dell'acqua è prelevata all'altezza delle captazioni.

Figura 4

Prelievi per uso idroelettrico in Ticino

Fonte: Carta dei deflussi residuali della Svizzera, Ufficio federale dell'ambiente, Berna 2007



Per quanto riguarda le concessioni rilasciate prima dell'entrata in vigore della LPAC, le dotazioni attualmente in vigore hanno di fatto anticipato ed esaurito il risanamento dei corsi d'acqua soggetti a prelievo che, ai sensi della Legge federale, non intacca i diritti esistenti delle concessionarie, per tutte le aziende interessate in Ticino (art. 80 cpv. 1 LPAC). Ulteriori misure di risanamento sono da valutare, ai sensi della LPAC, dove la situazione permane grave, in presenza di interessi pubblici preponderanti e dietro indennizzo (art. 80 cpv. 2 LPAC). Le valutazioni in questo campo sono oggetto dell'elaborando Rapporto sul risanamento dei corsi d'acqua soggetti a prelievo (art. 82 cpv. 2 LPAC).

Il quadro legislativo di riferimento

La protezione delle acque è garantita tramite due strumenti principali: la Legge federale sulla protezione delle acque (LPAC) e la relativa ordinanza (OPAC). La LPAC ha lo scopo di proteggere le acque superficiali e sotterranee. Disciplina l'uso dell'acqua per mettere in pratica la protezione qualitativa e quantitativa. Ha

introdotto il concetto di protezione d'insieme della risorsa idrica e in particolare il mantenimento di adeguati deflussi residuali in corsi d'acqua con deflusso permanente. L'OPAc definisce gli obiettivi ecologici per le acque. Tra questi figurano la protezione e il mantenimento di tutte le biocenosi di piante, animali e microrganismi presenti nelle acque e nelle aree circostanti, dell'idrodinamica e della qualità delle acque.

A livello cantonale è ancora in vigore la LALIA che dovrebbe essere sostituita dalla legge cantonale di applicazione della LPAc, il cui avoprogetto è stato posto in consultazione nel 2006. Tuttavia, l'esigenza e l'opportunità di raccogliere in un'unica legge cantonale tutte le disposizioni per regolamentare una gestione integrata delle acque e non limitarsi all'aspetto qualitativo, come prevedeva il precedente progetto, ha portato a reimpostare la struttura del disegno di legge. Il nuovo progetto di LaLPAC dovrebbe essere terminato a fine 2009.

La protezione generale delle acque sotterranee viene garantita in particolare dal dovere di diligenza, dal divieto di inquinamento come pure dall'obbligo di protezione quantitativo dell'acqua. Si tratta dunque di vegliare affinché le acque sotterranee restino prossime allo stato naturale sia dal punto di vista qualitativo, sia da quello quantitativo.

La Legge federale sulla sistemazione dei corsi d'acqua con la relativa Ordinanza, e la Legge cantonale sul finanziamento della rinaturazione dei corsi d'acqua e delle rive lacustri promuovono la sistemazione dei corsi d'acqua per la tutela del territorio contro i pericoli naturali nell'ambito più generale della protezione e della valorizzazione ambientale.

Problemi

L'approvvigionamento e il risparmio idrico

L'approvvigionamento d'acqua per i diversi utilizzi è garantito da un gran numero di acquedotti, per quello che riguarda l'acqua potabile, e da singole captazioni per altri scopi (termico, agricolo industriale, ecc.). Tuttavia le fonti d'acqua alle quali attingono (laghi, acquiferi, sorgenti, torrenti) sono limitate e localizzate in punti ben precisi del territorio. La molteplicità di impianti di captazione e di reti di distribuzione idrica ha creato di fatto una visione settoriale sul come affrontare le sfide legate alla gestione della risorsa, per lo più influenzata da interessi locali. Questo costituisce una difficoltà oggettiva a ragionare su questi temi nella prospettiva di un bacino idrografico, fatto che renderebbe più semplice l'individuazione sia dei problemi che delle soluzioni.

Le risorse idriche del Cantone Ticino sono abbondanti, tuttavia, negli ultimi anni, in seguito a lunghi periodi di scarse precipitazioni alcuni comuni hanno dovuto prendere misure per affrontare il minor apporto d'acqua delle fonti, come il divieto d'irrigazione dei prati. Queste restrizioni all'uso sono ancora contenute e non creano grande disagio alla comunità. Tuttavia, in un contesto di cambiamento climatico, che per il sud delle Alpi prevede la diminuzione delle precipitazioni ed una maggiore ricorrenza di periodi di siccità, un calo generale delle risorse idriche a disposizione è possibile. Davanti a questo scenario le possibilità di un'azione a scala locale sono limitate. Occorre dunque e in ogni caso sostenere il risparmio idrico e promuovere forme diversificate dell'uso dell'acqua, minimizzando cioè l'uso di acqua potabile per attività che non ne hanno l'esigenza.

Lo sviluppo urbano, l'uso del suolo, la protezione delle fonti e gli impianti di trattamento

L'incremento demografico, lo spopolamento delle valli e lo sviluppo di attività commerciali e industriali nell'esiguo fondovalle ha portato a un notevole incremento della pressione antropica sui corpi idrici superficiali e sotterranei. Accanto al più che giustificato bisogno di protezione dalle possibili inondazioni, le attività umane hanno dato luogo a interventi quali:

- restringimenti degli alvei ed eccessiva cementificazione;
- utilizzi agricoli e industriali intensivi in prossimità dei corsi d'acqua;
- impermeabilizzazione di grandi aree del territorio.

Queste attività producono effetti quali l'aumento della quantità e della velocità del deflusso superficiale, il decadimento della qualità e la riduzione della ricarica delle falde. In generale occorre dunque promuovere un maggior coordinamento tra uso del suolo e protezione delle acque, nonché una maggiore protezione dei suoli di qualità che svolgono un ruolo fondamentale a livello depurativo nel ciclo dell'acqua. La rete delle canalizzazioni e gli impianti di depurazione (IDA) devono essere oggetto di adeguata manutenzione, continuamente adeguati alle esigenze ed ottimizzati in un'ottica di maggiore efficienza. Nuove problematiche (microinquinanti) vanno affrontate per tempo.

La produzione idroelettrica e gli ecosistemi

La produzione idroelettrica rappresenta un importante fattore di sviluppo socio-economico del Cantone e rimane un elemento cardine di una politica di sviluppo sostenibile ma che, nello stesso tempo, ha determinato un sensibile cambiamento del paesaggio e degli ecosistemi dei principali fiumi ticinesi e di alcuni acquiferi.

Questi prelievi dai fiumi con i relativi rilasci dopo l'utilizzo, assieme ad altre attività antropiche, hanno determinato delle modifiche indesiderate, si pensi in particolare alla pescosità e al grado di biodiversità delle zone fluviali e golenali. Tali aree sono infatti di fondamentale importanza nel quadro della tutela generale della biodiversità. A livello nazionale le zone golenali occupano lo 0.3% del territorio, ma ospitano circa il 40% delle specie vegetali indigene.

SfideGestione integrata delle acque

La gestione coordinata ed integrata delle acque implica una visione globale delle problematiche, in particolare attraverso una gestione unitaria e completa del ciclo dell'acqua (dal prelievo, all'uso sino alla restituzione ai ricettori naturali) ed un approccio a livello di unità territoriali estese allo specifico bacino idrografico. Tali modalità operative permetterebbero di considerare opportunamente e meglio ponderare gli interessi sociali ed economici legati all'uso dell'acqua, con gli interessi ambientali e territoriali per una protezione e valorizzazione qualitativa e quantitativa delle acque e dei corpi d'acqua.

L'organizzazione attuale dell'amministrazione cantonale nel settore dell'acqua, anche se funzionante ed in parte coordinata, non permette facilmente una gestione delle acque nell'ottica appena descritta.

Si tratta pertanto di ridefinire o meglio specificare compiti ed obiettivi dell'amministrazione cantonale nel settore delle acque e dei corpi d'acqua, stabilendo in modo chiaro le competenze e la relativa organizzazione nei seguenti principali ambiti della politica delle acque:

- la protezione delle acque sia qualitativa che quantitativa;

- l'utilizzazione delle acque: approvvigionamento idrico, forza idrica, uso agricolo e industriale, ecc.;
- la protezione dalle acque: sicurezza in generale (inondazioni, esondazioni, ecc.), arginature, ecc.;
- protezione e valorizzazione dei corpi d'acqua: protezione del suolo, rinaturazione, immissione-estrazione materiale, ecc..

Valorizzazione dell'acqua

L'acqua è una risorsa da valorizzare nei suoi aspetti quantitativi e qualitativi, in relazione al suo utilizzo per l'approvvigionamento o per la produzione di energia. È anche un elemento fondamentale dell'ecosistema e del paesaggio, e un punto di forza per l'attrattiva turistica del Ticino. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee, dal profilo fisico, chimico e biologico, è una necessità che va affrontata in modo integrato e coordinato.

Uso razionale e parsimonioso dell'acqua

L'uso parsimonioso delle risorse idriche garantisce il mantenimento della loro qualità e quantità. Per raggiungere questo obiettivo sono necessarie informazioni oggettive che permettano lo sviluppo di piani d'azione che coinvolgano tutti gli attori interessati. Questi piani dovranno anche essere coordinati in modo adeguato ed avere il supporto della popolazione, coinvolta attraverso adeguate campagne di sensibilizzazione che diffondano il valore dell'acqua come risorsa fondamentale per lo sviluppo. Promuovere un uso diversificato dell'acqua, evitando usi impropri dell'acqua potabile e recuperando acque non potabili per attività specifiche.

Garanzia della qualità delle acque

È determinante che il ciclo dell'acqua sia adeguatamente gestito anche dal profilo qualitativo. In questo senso, il suolo svolge una funzione di primaria importanza. È per questo che la restituzione dell'acqua al ciclo naturale dovrebbe avvenire al più presto. Ciò implica che le acque cosiddette chiare non dovrebbero immettersi nelle canalizzazioni, ma si infiltrino direttamente nel terreno.

Razionalizzazione delle captazioni e della distribuzione

Analogamente a quanto previsto dal Piano cantonale d'approvvigionamento idrico (PCAI) per l'acqua potabile, anche per gli usi diversi dal potabile (industriale, agricolo, termico, ecc.) può essere allestito un concetto per la gestione razionale delle captazioni e della distribuzione dell'acqua. La creazione di acquedotti che raggruppino i singoli utenti in comunità consentirà di valutare le richieste complessive e metterle in relazione alle fonti in grado di soddisfarle, organizzando adeguatamente, in seguito, le captazioni. Di conseguenza la distribuzione dell'acqua dovrà anche assumere una dimensione che oltrepassi il singolo utente, per raggiungere la comunità.

Gestione dei conflitti

I conflitti che si presentano nella gestione delle risorse idriche sono dovuti principalmente a tre cause:

- crescente sfruttamento del territorio;
- applicazione delle restrizioni all'uso dei fondi per la protezione delle acque;
- interferenza fra l'uso potabile e gli altri usi.

La gestione dei conflitti può essere affrontata in modo efficace analizzando le differenti criticità a una scala che vada oltre il singolo caso. Anche qui il raggruppamento delle situazioni di conflitto offre una visione d'insieme che contribuisce a una più efficace risoluzione.

2. Indirizzi

2.1 Gestione integrata dei corsi d'acqua e dei laghi

I corsi d'acqua e i laghi sono ecosistemi complessi, fondamentali per preservare la biodiversità e garantire l'interconnessione fra habitat. Sono elementi paesaggistici unici che rappresentano un'attrattiva turistica e ricreativa, possono ridurre gli effetti delle alluvioni e contribuiscono alla ricarica degli acquiferi. È quindi necessario:

- a. promuovere la gestione integrata mediante interventi che tengano simultaneamente conto della protezione contro le piene e delle esondazioni, dell'approvvigionamento in acqua potabile, del valore naturalistico e dello svago;
- b. conciliare meglio utilizzazione e protezione in modo che i corsi d'acqua e i laghi possano assolvere le proprie naturali funzioni idrauliche ed ecologiche;
- c. assicurare spazio sufficiente ai corsi d'acqua allo scopo di:
 - contenere i deflussi di piena e limitare le erosioni spondali laddove la protezione dell'uomo e dei beni importanti lo esige;
 - promuovere la biodiversità;
 - offrire possibilità di svago e riposo;
- d. assicurare una buona qualità delle acque di superficie.

2.2 Gestione sostenibile (captazione, distribuzione, smaltimento)

Garantire una gestione sostenibile delle risorse idriche; in particolare:

- a. promuovere una visione integrata del ciclo idrologico considerando acque superficiali e sotterranee come una risorsa unica;
- b. sviluppare ulteriormente la creazione di aree di riserve idriche cantonali;
- c. gestire la domanda d'acqua con particolare attenzione al contesto idrologico;
- d. coordinare l'uso del suolo con le esigenze di protezione delle acque e salvaguardare i suoli di qualità (v. anche scheda V2);
- e. garantire l'infiltrazione ed evitare l'eccessivo ruscellamento superficiale evitando l'impermeabilizzazione del suolo (v. anche scheda V2);
- f. preservare la qualità delle acque mediante uno smaltimento idoneo delle acque reflue.

2.3 Protezione delle fonti superficiali e sotterranee

La protezione delle fonti d'acqua potabile è da garantire attraverso l'azione coordinata di vari livelli – cantonale, comunale – che agiscono assieme per:

- a. rafforzare i concetti definiti dal Piano cantonale di approvvigionamento idrico (PCAI), approfondendo le conoscenze sullo stato e sull'evoluzione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle fonti d'approvvigionamento a disposizione sul territorio;
- b. completare l'attuazione delle restrizioni all'uso dei fondi nelle zone e settori di protezione delle acque sotterranee e il risanamento delle situazioni di conflitto;
- c. evitare gli inquinamenti e l'insediamento di attività che possano minacciare le acque;
- d. monitorare la qualità delle acque ed evidenziare eventuali trend in modo da identificare le cause e le misure necessarie.

2. Indirizzi

2.4 L'acqua come fonte di energia

La valorizzazione e l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica come fonte di energia rinnovabile è da garantire in un'ottica di sviluppo sostenibile.

È quindi necessario:

- a. favorire un utilizzo della risorsa idrica compatibilmente con le esigenze ambientali ed economiche;
- b. valutare i rilasci a valle delle captazioni sulla base della LPAC;
- c. sostenere la realizzazione di impianti combinati per la produzione di energia con gli impianti per l'approvvigionamento in acqua potabile (v. anche scheda V3);
- d. valutare con prudenza la realizzazione di nuovi piccoli impianti idroelettrici (v. anche scheda V3).

3. Misure

3.1 Gestione integrata dei corsi d'acqua e dei laghi

L'utilizzazione sostenibile dell'acqua, in una prospettiva a lungo termine, implica che gli aspetti sociali, economici ed ecologici siano ponderati in uguale misura. Le azioni principali per la loro gestione integrata sono:

Funzione ecologica e naturalistica

- a. valutare i possibili conflitti, connessi al possibile ripristino dello spazio naturale di un corso d'acqua;
- b. favorire l'interconnessione tra i diversi ecosistemi fluvio-lacustri, la rinaturazione dei corsi d'acqua e la libera migrazione ittica;
- c. mitigare gli effetti delle ondate di piena artificiali a valle dei punti di rilascio, secondo le modalità più adatte e secondo i risultati degli studi promossi (ad es. fiume Ticino da Personico alla foce);

Spazio sufficiente per i corsi d'acqua

- d. inserire il concetto di "spazio" di pertinenza del corso d'acqua come principio basilare nella pianificazione territoriale (determinazione di adeguate linee d'arretramento per l'insediamento, le costruzioni e gli impianti);
- e. promuovere la fruizione dei corsi d'acqua e dei laghi da un punto di vista turistico-ricreativo (vedi scheda P7).

Qualità dei corpi idrici superficiali

- f. continuare e implementare le attività di monitoraggio dei laghi e dei principali corsi d'acqua;
- g. continuare ad investire sul potenziamento degli impianti di depurazione acque e sull'ammodernamento della rete delle canalizzazioni pubbliche, migliorando l'allacciamento alla rete della popolazione ticinese;
- h. monitorare la qualità dei corsi d'acqua a valle dei bacini idroelettrici durante le periodiche attività di spurgo.

3. Misure

3.2 Gestione sostenibile (captazione, distribuzione, smaltimento)

Visione completa del ciclo idrologico

- a. monitorare dal punto di vista quantitativo e qualitativo la componente sotterranea del ciclo idrologico (falde e sorgenti) in modo complementare con i programmi federali;
- b. mettere a punto scenari di consumo e smaltimento a medio e lungo termine;
- c. effettuare la revisione delle aree delle riserve idriche cantonali analizzando i conflitti e le possibilità di sviluppo.
- d. riordinare e razionalizzare le competenze amministrative in materia di acqua.

Gestione della domanda d'acqua

- e. promuovere un utilizzo diversificato dell'acqua in funzione delle effettive esigenze;
- f. definire parametri adeguati e sostenibili relativi ai consumi giornalieri per il dimensionamento delle opere del PCAI;
- g. diffondere la posa generalizzata dei contatori d'acqua;
- h. stabilire schemi di tariffe progressive;
- i. realizzare campagne d'informazione per un uso parsimonioso dell'acqua potabile.

Impermeabilizzazione del suolo

- j. promuovere un uso equilibrato del suolo evitando l'eccessiva cementificazione.

Disponibilità delle risorse:

- k. sviluppare strumenti di gestione dinamici (modelli matematici) per i bacini superficiali e sotterranei, anche in grado di simulare condizioni di alimentazione futura nella prospettiva di riscaldamento climatico;

Smaltimento delle acque reflue

- l. smaltire le acque meteoriche per infiltrazione in modo da controllare il deflusso superficiale e non diminuire la ricarica degli acquiferi;
- m. promuovere concetti di smaltimento a livello di bacino imbrifero attraverso lo strumento dei piani regionali di smaltimento (PRS);
- n. definire un concetto di smaltimento specifico per le aree discoste.

3.3 Protezione delle fonti superficiali e sotterranee

Rete delle canalizzazioni e impianti IDA

- a. mantenere allo stato della tecnica, adeguare ed ottimizzare la rete delle canalizzazioni e gli impianti IDA;
- b. adeguare gli impianti IDA in funzione della problematica dei microinquinanti.

Potenziamento del PCAI

- c. estendere il principio utilizzato per l'acqua potabile agli altri usi, organizzando i singoli utenti in comunità;
- d. promuovere l'uso equilibrato fra fonti d'acqua superficiale e sotterranee.

Restrizioni nelle zone di protezione delle acque sotterranee

- e. sviluppare una cartografia delle attività in conflitto con la protezione delle acque;

3. Misure

- f. attuare il risanamento delle situazioni di conflitto ancora esistenti.

Inquinamento delle acque

- g. gestire al meglio la rete delle canalizzazioni e gli IDA, con particolare riferimento al problema dei microinquinanti;
- h. promuovere un'agricoltura attenta alle ripercussioni sulla qualità delle acque;
- i. provvedere al risanamento dei siti inquinati (scheda V2, Suolo).

Monitoraggio della qualità delle acque

La protezione delle fonti di acqua potabile, dal punto di vista qualitativo e quantitativo richiede ancora strumenti idonei che consentano di identificare le situazioni di pericolo e la attuazione delle misure necessarie (scheda V2, Suolo).

- j. approfondire i fenomeni legati al cambiamento climatico rispetto alla risorsa acqua disponibile;
- k. sviluppare una cartografia della vulnerabilità delle acque sotterranee;
- l. concepire modelli per la previsione degli effetti dell'energia geotermica sulle acque sotterranee.

3.4 L'acqua come fonte di energia

Lo sfruttamento idroelettrico delle acque va inserito in un contesto globale di politica energetica e ambientale in cui sono debitamente ponderati obiettivi di valorizzazione ecologica e paesaggistica della risorsa considerando anche le prospettive di minore disponibilità idrica per il futuro. Le azioni principali sono:

Uso ponderato della risorsa idrica

- a. promuovere un ammodernamento degli impianti esistenti per uno sfruttamento più efficiente della risorsa idrica.

Concessioni

- b. utilizzare il diritto di riversione per affidare all'AET la gestione degli impianti idroelettrici.
- c. sostenere la realizzazione di impianti combinati per la produzione di energia con gli impianti per l'approvvigionamento in acqua potabile
- d. valutare con prudenza la realizzazione di nuovi piccoli impianti idroelettrici (v. anche scheda V3).

Rilasci a valle delle captazioni e delle restituzioni

- e. realizzare il risanamento dei corsi d'acqua sottoposti a prelievo conformemente ai disposti LPAc e al Rapporto cantonale in materia;
- f. concepire modelli per la valutazione dell'effetto delle ondate di piena artificiali sull'ecosistema acquatico a valle delle restituzioni e sviluppare una strategia per mitigare gli effetti;
- g. pianificare con le aziende idroelettriche le attività di spurgo e vuotatura in modo tale da minimizzare gli impatti sul corso d'acqua;

4. Compiti

4.1 Livello cantonale

Il Consiglio di Stato:

- a. conduce una politica sull'acqua integrata conforme ai principi della prevenzione, della garanzia di approvvigionamento, della protezione e dell'uso parsimonioso.

La Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo (SPAAS):

- b. assicura la protezione qualitativa delle acque di falda e di superficie.

La Sezione dello sviluppo territoriale (SST), in collaborazione con la SPAAS e l'UCA:

- c. verifica l'adozione di adeguate misure pianificatorie per la protezione delle acque superficiali, delle falde acquifere e dello spazio di pertinenza dei corsi d'acqua.

L'Ufficio della natura e del paesaggio

- d. sostiene gli indirizzi della presente scheda nell'ambito delle sue mansioni.

L'Ufficio delle protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico:

- e. allestisce i Piani cantonali per l'approvvigionamento idrico (PCAI).

L'Ufficio dell'energia:

- f. valuta, in collaborazione con la SPAAS, le richieste di autorizzazione e di concessione per l'utilizzazione delle acque pubbliche di superficie.

L'Ufficio dei corsi d'acqua:

- g. sorveglia e gestisce le attività che interessano i corsi d'acqua in ottica sostenibile e integrata. Nell'ambito della sicurezza del territorio dai pericoli naturali garantisce la protezione dell'ambiente e il miglioramento della fruibilità dei corsi d'acqua.

L'Ufficio della caccia e della pesca:

- h. collabora alla valutazione degli impatti sui corpi d'acqua nelle procedure pianificatorie, per le singole domande di costruzione e per le richieste di prelievo.

4.2 Livello comunale

I Comuni:

- a. concorrono, nel quadro dei compiti a loro assegnati, al rispetto degli indirizzi e delle misure elencati, in particolare:
- b. elaborano il piano tecnologico conformemente al PCAI e al PGS, introducono lo spazio di pertinenza dei corsi d'acqua, delimitano le zone di protezione delle acque sotterranee, attuano il principio dell'infiltrazione delle acque meteoriche.

4.3 Altri

Patriziati

ConSORZI

5. Documenti di riferimento e allegati

Norme legislative principali

Legge federale sulla pianificazione del territorio (LPT), 22.6.1979.

Legge federale sulla protezione delle acque (LPAC), 24.1.1991.

Ordinanza federale sulla protezione delle acque (OPAC), 28.10.1998.

Legge federale sull'utilizzazione delle forze idriche (LUF), 22.12.1916.

La Legge federale sulla sistemazione dei corsi d'acqua (LSCA), 21.6.1991.

Ordinanza sulla sistemazione dei corsi d'acqua (OSCA), 2.11.1994.

Legge sullo sviluppo territoriale (Lst), 21.6.2011.

Regolamento della legge sullo sviluppo territoriale (RLst), 20.12.2011.

Legge d'applicazione della legge federale contro l'inquinamento delle acque (LALIA), 8.10.1971.

Legge cantonale sull'utilizzazione delle acque, 7.10.2002.

Legge sul finanziamento della rinaturazione dei corsi d'acqua e delle rive lacustri, 10.10.2005.

Legge sulle acque sotterranee (LAS), 12.9.1978.

Legge sull'approvvigionamento idrico (LAppri) del 22.6.1994.

Legge federale sulla pesca, 1991

Legge cantonale sulla pesca e sulla protezione dei pesci e dei gamberi indigeni, 26.6.1996.

Documenti di riferimento

Rapporti esplicativi

ISTITUTO SCIENZE DELLA TERRA (SUPSI): *Stato della risorsa idrica nel Cantone Ticino - Rapporto relativo alla scheda Piano direttore sull'acqua (obiettivo 27)*, Canobbio, settembre 2008.

Altri documenti (in ordine cronologico decrescente)

ORGANE CONSULTATIF SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (OCCC): *Les changements climatiques et la Suisse en 2050. Impacts attendus sur l'environnement, la société et l'économie*, Berne, 2007.

UFFICIO FEDERALE DELL'AMBIENTE (UFAM): *Pesci in buona salute nei corsi d'acqua svizzeri - Programma in 10 punti*, Berna, 2007.

DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO: *L'ambiente in Ticino. Rapporto cantonale sulla protezione dell'ambiente, Stato ed Evoluzione (Vol. 1)*, Bellinzona, 2003.

DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO: *L'ambiente in Ticino. Rapporto cantonale sulla protezione dell'ambiente, Provvedimenti: valutazione e proposte (Vol. 2)*, Bellinzona, 2003.

CONSIGLIO DI STATO: *Piano cantonale d'approvvigionamento idrico, sviluppato per comparti*.

UFFICIO FEDERALE DELL'AMBIENTE, DELLE FORESTE E DEL PAESAGGIO (UFAFP), UFFICIO FEDERALE DELLE ACQUE E DELLA GEOLOGIA (UFAEG), *Linee guida per la sistemazione dei corsi d'acqua svizzeri e per una politica sostenibile delle acque*, Berna, 2003.

Link utili

www.trinkwasser.ch - Portale svizzero dell'acqua potabile

www.qualitadellacqua.ch/ - Dati sulla qualità delle acque potabili

www.bafu.admin.ch/gewaesserschutz/01326/02630/index.html?lang=it

Legislazione completa sulla protezione delle acque

www.cipais.org - Commissione internazionale per la protezione delle acque italo-svizzere

ecogis.admin.ch/index.php - Servizio Web-GIS di dati ambientali dell'Ufficio Federale dell'Ambiente

www.ist.supsi.ch/4dati_1dati_6.php - Annuario idrologico del Cantone Ticino

www.bafu.admin.ch/hydrologie/01832/01852/index.html?lang=it

Annuario idrologico della Svizzera

www.hades.unibe.ch - Atlante idrologico della Svizzera

www.proclim.ch - Cambiamenti climatici in Svizzera e nel mondo

www.acquedotti-ticinesi.ch - Portale dell'Associazione acquedotti ticinesi

Approfondimenti

DIPARTIMENTO FEDERALE DELL'AMBIENTE, DEI TRASPORTI, DELL'ENERGIA E DELLE COMUNICAZIONI (DATEC): *Piani d'azione per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili*, Berna, 2007.

UFFICIO FEDERALE DELL'AMBIENTE (UFAM): *Veränderungen Schwall-Sunk – Hydrologische Datenanalyse zur Charakterisierung von Schwall-Sunk Phänomenen in der Schweiz*, Bern, 2007.

WWF – SEZIONE SVIZZERA ITALIANA – *Sos acqua per un futuro senza sprechi – Documentazione per le amministrazioni pubbliche e per i gestori di acquedotti*, Bellinzona, 2007.

WWF – SEZIONE SVIZZERA ITALIANA – *Sos acqua per un futuro senza sprechi – Documentazione per consumatori e consumatrici*, Bellinzona, 2007.

UFFICIO FEDERALE DELL'AMBIENTE, DELLE FORESTE E DEL PAESAGGIO (UFAFP): *Scritti sull'ambiente: panorama del diritto ambientale*, Berna, 2005.

UFFICIO FEDERALE DELLE ACQUE E DELLA GEOLOGIA (UFAEG): *The Hydrology of Switzerland, selected aspects and results*, Bern, 2005.

OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT, DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP): *Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines*, Berne, 2004.

OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT, DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP): *Délimitation des zones de protection des eaux souterraines en milieu fissuré*, Berne, 2003.

UFFICIO FEDERALE DELLE ACQUE E DELLA GEOLOGIA (UFAEG): *Il canone per i diritti d'acqua - il tributo più importante in materia di utilizzazione delle forze idriche in Svizzera*, Berna, 2002.

UFFICIO FEDERALE DELL'AMBIENTE, DELLE FORESTE E DEL PAESAGGIO (UFAFP): *Groundwater Vulnerability mapping in karstic regions*, EPIK, Bern, 1998.