

SELVICOLTURA E RISORSE IDRICHE, OVVERO BOSCHI E BUONA ACQUA. NUOVA FUNZIONE O NUOVA CONSAPEVOLEZZA?

(*) *Laboratorio di Ecologia e Geomatica Forestale, Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, Università del Molise, Pesche, Isernia*

L'acqua è una risorsa naturale unica e rinnovabile ma nello stesso tempo limitata. Per anni lo sfruttamento delle risorse idriche è avvenuto come se esse fossero illimitate, senza considerare gli equilibri ecologici e idrogeologici. Le foreste giocano un significativo ruolo di protezione, sia per la prevenzione dell'erosione e perdita di suolo, sia per la protezione della risorsa di acqua potabile. Coprendo circa 1/3 della superficie del paese, assumono un elevato valore rispetto alla risorsa idrica, in quanto, rappresentano la fonte preferita per la produzione, lo stoccaggio e la captazione di acqua potabile necessaria per i fabbisogni delle popolazioni. La disponibilità e la qualità dell'acqua sono caratteristiche fortemente influenzate dalle foreste e quindi dipendono da una corretta gestione forestale. Il ruolo della selvicoltura nella protezione delle risorse idriche oggi deve essere inquadrato nel panorama più ampio della sostenibilità della gestione forestale, finalizzata a mantenere e ad esaltare l'efficacia dei sistemi forestali sulla regimazione idrica, a migliorare la disponibilità idrica e a non alterare i processi che influenzano la qualità delle acque, a contrastare i fenomeni di degrado e i processi di erosione del suolo che rappresentano i sintomi più significativi della desertificazione. Gestione integrata delle risorse idriche, mitigazione dei fenomeni catastrofici, lotta alla desertificazione rappresentano tematiche verso le quali, a livello internazionale e nazionale vi è una rinnovata presa di coscienza, come dimostrato anche recentemente nell'ambito della quinta Conferenza ministeriale sulla protezione delle foreste in Europa, a Varsavia nel novembre 2007.

Parole chiave: regolarità, quantità e qualità dell'acqua, gestione forestale sostenibile.

Key words: regularity, quantity and quality of water, sustainable forest management.

Mots clés: régularité, quantité et qualité de l'eau, gestion durable de forêt.

INTRODUZIONE

L'acqua è una risorsa naturale unica, rinnovabile ma nello stesso tempo limitata e distribuita in modo disomogeneo in dipendenza delle variabili che ne guidano il ciclo nella biosfera ed è senza dubbio la più importante delle risorse naturali per la vita dell'uomo e degli altri esseri viventi. La sua disponibilità e qualità sono molto variabili sia a livello europeo sia a livello mondiale e a tal proposito, l'Organizzazione Mondiale della Sanità, dichiara che circa l'80 % della popolazione mondiale vive in luoghi dove già la sola disponibilità della risorsa è ormai a rischio. Il numero di esseri umani e le loro necessità crescono, ma le risorse idriche mondiali rimangono costanti e l'acqua viene ancora utilizzata senza tenere conto della sua crescente scarsità. Nel corso della cerimonia della giornata mondiale dell'acqua del 2007, il direttore della FAO, Jacques Diouf, ha definito la scarsità d'acqua come "la sfida del secolo" (FAO, 2007). Per affrontarla si devono trovare modi più efficaci di conservare, usare e preservare le risorse idriche del pianeta. Si prevede che nel 2030 la popolazione mondiale raggiungerà la cifra di 8.1 miliardi di persone e dato che dal 1950 ad oggi la domanda d'acqua è triplicata, entro il 2050, essa raddoppierà ulteriormente. Per stare al passo con l'accresciuta domanda di cibo, nei prossimi 30 anni si dovrà destinare all'agricoltura un 14% in più d'acqua. In virtù dell'incremento demografico e di una maggiore richiesta d'acqua per soddisfare il fabbisogno dei grandi agglomerati urbani, dell'agricoltura e dell'industria, s'intensifica la pressione sulle risorse idriche e questo pro-

voca tensioni e conflitti tra diversi fruitori che si contendono la risorsa ed uno stress eccessivo sull'ambiente (Anzera e Marniga, 2003). I cambiamenti climatici, parte dei cambiamenti globali che aumentano continuamente l'eterotopia, la polarizzazione nell'uso delle terre, comportano nuove sfide specifiche. Il riscaldamento globale sembra infatti il principale responsabile dei periodi di siccità sempre più frequenti e intensi. Sono evidenti, quasi su tutto il territorio nazionale, trend di aumento della temperatura (con il conseguente aumento di evapotraspirazione) e di riduzione della quantità di precipitazioni totale annua, ma soprattutto variazioni nella distribuzione spazio-temporale degli eventi piovosi, che portano ad una sensibile riduzione delle portate medie e di magra dei corsi d'acqua ma anche ad un aumento dell'intensità di pioggia durante gli eventi, incrementando il rischio di piena (Todini, 2008). Un calo nella disponibilità idrica si verificherà in Italia, soprattutto alla fine dell'autunno ed in inverno. Tale trend di riduzione è già evidente nei dati storici registrati negli ultimi 80 anni (20% in meno di piovosità e 30% in meno di portate dei fiumi). Si intensificano i fenomeni estremi quali uragani ed inondazioni, che distruggono coltivazioni, contaminano le falde acquifere e danneggiano le strutture dove si conserva e si trasporta l'acqua (<http://www.fao.org/newsroom/it/news/2007/1000520/index.html>). Sovrasfruttamento e inquinamento delle risorse idriche e alterazione del ciclo dell'acqua provocano modifiche degli habitat naturali, in particolare di quelli fluviali, costieri e delle più importanti zone umide della terra (l'importanza delle interazioni tra zone umide e stoccaggio di acqua è sottolineato dalla *Con-*

ference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands, Ramsar, Iran, 1971). Gravano dunque sugli ecosistemi nella loro globalità incidendo sui microclimi, provocando l'inaridimento dei suoli e i conseguenti processi di desertificazione nonché la riduzione della biodiversità.

Le ripercussioni sulla collettività dovute all'alterazione del ciclo idrologico sono dunque di notevoli proporzioni. Le cause del sovrasfruttamento idrico e dell'inquinamento idrico complessivo sono molteplici, molto complesse e tra loro interrelate. Per anni lo sfruttamento delle acque è avvenuto come se esse fossero illimitate, senza tenere conto degli equilibri ecologici, idrologici e geologici ad esse legati. La progressiva riduzione della disponibilità dell'acqua è stata negli anni passati evidenziata e denunciata dagli esperti dei vari settori d'utilizzo, ma non ha determinato alcun effetto sugli organismi politici e decisionali, nonostante la scarsità d'acqua possa rappresentare la vera crisi mondiale e le Nazioni Unite abbiano riconosciuto il decennio 2005-2015 come il decennio "*Water for Life*" (www.fao.org/forestry/unasylva). Appare necessaria una nuova consapevolezza del fatto che la rarità crescente delle risorse di acqua dolce, ed il cattivo uso che ne viene ancora fatto, minacciano gravemente le possibilità di uno sviluppo che sia sostenibile a livello globale. In particolare poi, tutto ciò riguarda strettamente da vicino i sistemi mediterranei, alla frontiera con i processi di desertificazione e desertizzazione (Corona *et al.*, 2006).

Assistiamo ad iniziative che rendono conto dell'emergenza prossima. Dall'estate 2007, Levissima spa, in collaborazione con UNIMI – Dipartimento di Scienza della Terra – ha dato vita ad un progetto di ricerca in Valtellina (Ghiacciaio Dosdè), finalizzato alla quantificazione delle perdite idriche causate dalla fusione glaciale e alla formulazione di concrete proposte di mitigazione, che arrivano alla copertura del ghiaccio nel periodo estivo.

IL RUOLO DELLE FORESTE E DELLA SELVICOLTURA

E' riconosciuto da sempre che la disponibilità e la qualità dell'acqua sono fortemente influenzate dalle foreste, la loro presenza e la loro gestione. Inoltre il cambiamento climatico sta alterando il ruolo delle foreste nella regolazione dei flussi idrici e sta influenzando la disponibilità della risorsa idrica (Bergkamp *et al.*, 2003). La vegetazione, agisce con azioni di tipo meccanico e biologico riassumibili in: evapotraspirazione, intercettazione delle precipitazioni, attutimento dell'azione battente al suolo, rallentamento del deflusso, filtrazione, arricchimento, riduzione dell'evaporazione del suolo, impulso ai processi pedogenetici, miglioramento delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche del suolo, e riveste un ruolo chiave nel bilancio idrico di qualsiasi unità territoriale.

La regolazione delle acque e la conservazione del suolo, contribuendo il bosco all'allungamento dei tempi di corruzione e di approvvigionamento idrico dei suoli forestali e delle falde acquifere, sono tra i più importanti servizi esercitati dagli ecosistemi forestali (Calder *et al.*, 2007). Inoltre, rallentando lo scioglimento della neve accumulata al suo interno, il bosco aumenta la quantità di acqua che si infila in profondità nel terreno. Anche con riferimento alla funzione idrologica così descritta si co-

mincia a parlare anche in Italia, di servizi senza prezzo, quale la fornitura di risorse idriche a fini potabili, che internalizzano i costi della gestione delle aree di captazione (Pettenella *et al.*, 2007), con valori intorno a 50 €/ha/anno e sovracosti intorno ai 0,001 €/mc d'acqua prodotta (Roman-Amat *et al.*, 2002). Purtroppo, anche questi benefici sono potenzialmente a rischio a causa dei cambiamenti globali e, a volte, dell'abbandono delle pratiche gestionali, anche se lo stato delle conoscenze in merito è ancora limitato. L'influenza delle varie fisionomie tipologico-strutturali sulla regimazione idrica è certamente diversa ma, in ogni caso, il bosco ha una capacità di protezione del suolo ed un potere regimante ben maggiori rispetto alle altre classi di uso del suolo.

L'erosione idrica è il più rilevante sistema di degradazione del suolo. Infatti, la progressiva riduzione dello strato superficiale del suolo e della sua capacità produttiva, costituiscono l'elemento comune che associa molte aree soggette a desertificazione. Questo fenomeno è legato alla storia dell'utilizzo del suolo, sia agricolo che extra-agricolo, e si stima che negli ultimi decenni, con la modernizzazione dei sistemi produttivi, l'erosione abbia superato di 30 volte il tasso di erosione tollerabile (Pagliai, 2004). Nonostante negli ultimi decenni la copertura forestale del nostro Paese sia aumentata, migliorando la difesa del suolo dall'aggressività climatica, permangono molte situazioni, soprattutto nell'Italia centro meridionale, dove ad una scarsa copertura vegetale corrisponde un eccessivo sfruttamento dei pascoli. Un altro ben noto indice di aggravamento del rischio di erosione del suolo è rappresentato dagli incendi forestali: l'aumento della loro frequenza negli ultimi decenni provoca rilevanti conseguenze sul tasso di erosione, sulla diminuzione della biodiversità e sulle proprietà fisiche e chimiche del suolo, quali la perdita di nutrienti e la riduzione di permeabilità.

Le foreste giocano dunque un ruolo di protezione particolarmente significativo, oltre che per la prevenzione dell'erosione e perdita di suolo, anche per la protezione della risorsa di acqua potabile (Dudley e Stolton, 2003). Esse costituiscono elemento essenziale del territorio e del paesaggio culturale Europeo, coprendo circa 1/3 della superficie ed assumono un elevato valore rispetto alla risorsa idrica, in quanto rappresentano fonte preferenziale per la produzione, lo stoccaggio, la biopurificazione e la captazione di acqua potabile necessaria per i fabbisogni delle popolazioni. Il 10% delle foreste europee hanno come funzione addirittura principale quella di protezione del suolo e dell'acqua, e questo è tanto più vero per il nostro paese dove la geografia forestale coincide con quella della montagna (MCPFE, *State of european forests 2007, Criterion 5*, <http://mcpfe.org/files/u1/publications/pdf/>).

Nell'ultimo decennio, in molti paesi sviluppati, gli obiettivi della gestione forestale, le pratiche e le tecniche, e persino i gestori stessi, sono cambiati radicalmente, passando dalla concezione classica di tipo prevalentemente produttivistico a quella che si fonda sui principi della sostenibilità ambientale. Anche se sono dati che possono sembrare acquisiti, in un'ottica finalmente multifunzionale la difesa degli acquiferi potrà assumere valenze prioritarie per la pianificazione e per la ricerca nell'immediato futuro (<http://www.forestandwater.uni-goettingen.de/>).

La crescente attenzione ai valori ambientali ha portato

ad una maggiore enfasi nella gestione di foreste naturali a scopi multipli, ad una riduzione dell'intensità di sfruttamento e a modifiche delle pratiche selvicolturali. La coltivazione del bosco si configura sempre più come cura e difesa di valori di interesse collettivo e non può prescindere dal riconoscimento e dalla valorizzazione di beni e servizi legati alle funzioni ecologiche che fanno del bosco stesso un presidio per la sicurezza del territorio e una componente della qualità ambientale.

Tecniche di selvicoltura vicine alla natura come quella sistemica (Ciancio *et al.*, 1999), con lo scopo di ottenere boschi ecologicamente stabili e resilienti, ricchi di specie sia vegetali che animali, con la massima resistenza ai fattori di disturbo esterni e in definitiva più efficaci anche dal punto di vista idrologico, consentono all'economia forestale di fornire un contributo importante per conservare l'elevata qualità delle acque provenienti da bacini imbriferi forestali. In questo contesto sono significativi soprattutto la composizione delle specie arboree, l'età dei popolamenti, il tipo di gestione forestale, gli interventi selvicolturali. Nell'ambito della pianificazione forestale, la protezione dell'acqua potabile, di sorgenti e impianti di pompaggio importanti nel bacino imbrifero dovrebbe avere la massima priorità come indicato anche da alcune *multiutility* importanti a livello nazionale (<http://www.sorellanatura-acqua.org>).

La Direttiva 2000/60/CE ha istituito un quadro normativo comunitario di riferimento in materia di gestione sostenibile e tutela di tutte le acque, quelle superficiali interne, di transizione, costiere e di quelle sotterranee, al fine di perseguire obiettivi comuni di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, ma non fa riferimento all'importanza della gestione forestale per la tutela dell'acqua (Kaimowitz, 2004).

Il ruolo della selvicoltura nella protezione delle risorse idriche oggi deve essere inquadrato nel panorama più ampio della sostenibilità della gestione forestale, finalizzata a mantenere e ad esaltare l'efficacia dei sistemi forestali sulla regimazione idrica, a migliorare la disponibilità idrica e a non alterare i processi che influenzano la qualità delle acque, a contrastare i fenomeni di degrado e i processi di erosione del suolo (Pagliai, 2004). Gestione integrata delle risorse idriche, mitigazione dei fenomeni catastrofici, lotta alla desertificazione rappresentano tematiche verso le quali, a livello internazionale e nazionale vi è una rinnovata presa di coscienza, come dimostrato anche recentemente nell'ambito della V Conferenza ministeriale sulla protezione delle foreste in Europa, svoltasi a Varsavia nel novembre 2007. La Dichiarazione esorta i governi a proteggere e a utilizzare in modo sostenibile le foreste sottolineando il ruolo fondamentale di questi ecosistemi per la nostra qualità della vita: le foreste mitigano infatti le conseguenze dei pericoli naturali e dei cambiamenti climatici, ci forniscono energia rinnovabile e proteggono le nostre risorse idriche. In particolare, la seconda risoluzione (http://5th.mcpfe.org/file/Warsaw_Resolution_2.pdf) "foreste e acqua" evidenzia la necessità di un miglior coordinamento delle politiche in materia di foreste e di risorse idriche a livello sia locale che regionale e internazionale, e ciò perché le foreste "proteggono dalle piene e dall'erosione del suolo, e forniscono acqua potabile pulita" (si pensi ai luoghi di approvvigionamento delle grandi aree metropolitane, WWF/WB, 2003).

In tale occasione è stato realizzato un elenco di azioni, per migliorare il grado di conoscenza dell'argomento, tra cui: il riconoscimento delle strette relazioni che intercorrono tra le foreste e l'acqua e dello squilibrio crescente di richiesta e disponibilità di acqua, la necessità di garantire un'adeguata qualità e quantità di acqua al fine di sostenere lo sviluppo sociale, l'influenza dei cambiamenti climatici globali sulle foreste, che condizionano la loro gestione e di conseguenza il ciclo dell'acqua, il ruolo delle foreste nella protezione della qualità dell'acqua, la gestione integrata delle risorse idriche, la riduzione dei fenomeni catastrofici come inondazioni e frane.

Gli stati firmatari e la UE si sono impegnati a:

- rafforzare le funzioni protettive delle foreste per l'acqua e il suolo, come pure per la riduzione delle calamità naturali connesse all'acqua attraverso la gestione sostenibile delle foreste, in particolare attraverso *partnerships* pubbliche e private, tenendo conto delle linee guida del criterio 5 della *PEOLG (PEOLG – MCPFE Pan-European Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management, Annex 2 to L2 Resolution)*;
- valutare l'influenza dei progetti di imboschimento e rimboschimento sulla qualità e la quantità delle risorse idriche;
- dare priorità al ripristino di foreste degradate, in particolare nelle pianure alluvionali e negli spartiacque per il beneficio degli ambienti acquatici, la riduzione di alluvione e la conservazione della biodiversità;
- sviluppare e migliorare le politiche per la gestione delle foreste e delle risorse idriche che assicuri il mantenimento degli ecosistemi e l'uso sostenibile dei loro servizi;
- coordinare la gestione forestale e delle risorse idriche attraverso programmi forestali nazionali e piani e strategie di gestione integrata delle risorse idriche;
- sviluppare o migliorare gli attuali accordi istituzionali per affrontare meglio le interazioni tra foreste e acqua;
- migliorare l'istruzione, la formazione e la relativa estensione dei servizi a promuovere la comprensione delle interazioni tra foreste e acqua;
- accrescere la consapevolezza sul rapporto tra foreste e acqua, così come il potenziale delle foreste e della loro gestione sostenibile per migliorare l'ambiente acquatico;
- sviluppare una più profonda comprensione delle potenziali conseguenze del cambiamento climatico sulle interazioni foreste-acqua, tra cui l'aumento delle inondazioni e gli effetti di tempeste, siccità, parassiti e desertificazione;
- elaborare concetti per la gestione sostenibile di acqua e delle risorse forestali ai sensi dei futuri scenari del cambiamento climatico;
- valutare il valore economico dei servizi forestali a livello di regolarità, qualità e quantità delle risorse idriche;
- includere la valutazione di acqua legata ai servizi forestali nelle pertinenti politiche e strategie in materia di foreste e acqua;
- facilitare l'introduzione e l'attuazione di strumenti economici, come ad esempio i pagamenti per i servizi ecosistemici (*PES*) al fine di ampliare e diversificare la base finanziaria per la gestione forestale sostenibile e di mantenere le funzioni protettive delle foreste (Zingari e Achouri, 2007).

A livello europeo sono state avviate una serie di azioni e progetti in questo campo. È cominciata la *COST Action*

FP0601, “*Forest Management and Water Cycle (FORMAN)*” che riunisce specialisti di ecologia del paesaggio, scienze forestali, ecologia generale e applicata, scienza del suolo, idrologia, idraulica e conservazione della biodiversità, mettendo insieme l’enorme potenziale della ricerca, in Europa, sulle relazioni tra foreste e acqua. L’obiettivo principale è migliorare la conoscenza sulle interazioni tra le foreste e l’acqua in Europa, ed elaborare linee guida su base scientifica per il miglioramento della gestione delle foreste designate prevalentemente per la produzione e la conservazione e stoccaggio di acqua. Questo ed altri progetti di ricerca devono rapidamente fornire elementi di risposta a diversi quesiti. In che modo la vegetazione boschiva condiziona flussi e qualità idriche in un bacino? e le altre coperture del suolo? È sì una questione specialistica, ma possono essere già fatte alcune considerazioni generali: foreste costiere (*Cloud Forests*) e boschi vetusti possono incrementare flussi e qualità mentre giovani soprassuoli e piantagioni tendono a deprimere gli effetti positivi. I turni vanno regolati caso per caso a seconda delle necessità e delle condizioni di suolo, clima e stazione. Esistono conflitti sull’uso delle terre e sulle funzioni e i servizi? e pressioni che possono migliorare o degradare la risorsa? Quanta terra forestale è disponibile per la gestione delle risorse idriche? Le risposte sono fortemente diverse a livello globale, mediterraneo o nel nostro paese, soprattutto nella gestione dei processi di artificializzazione (*soil sealing*, molto efficace per il ciclo dell’acqua!) a causa di infrastrutture, urbanizzazione e sviluppo turistico.

Nel nostro paese le politiche forestali integrate e le azioni selvicolturali dovrebbero assumere come prioritarie le seguenti azioni:

- elaborare un metodo che consenta di valutare l’intensità degli impatti sull’interazione tra foreste e acqua, derivati dai cambiamenti in corso nella composizione specifica e nella struttura forestale, modificando le tecniche di gestione forestale;
- analizzare l’impatto del cambiamento climatico sullo stato delle foreste e sulle interazioni che queste ultime hanno con l’acqua;
- valutare l’impatto dei continui cambiamenti di uso del suolo su quantità e qualità dell’acqua (urbanizzazione, abbandono, imboschimenti, rimboschimenti, set-aside, seminativi...); la situazione corrente è importante, con i cambiamenti recenti e i trends in corso (polarizzazione montagna – pianura);
- prevedere gli effetti dovuti ai cambiamenti climatici sullo stato di vitalità delle foreste e le relazioni tra foreste e acqua;
- considerare le necessità di ampliamento dei boschi di pianura;
- verificare la presenza di forme di governo e trattamento più intensive nelle aree sensibili e in queste analizzare le presenti e future opzioni di gestione, quali:
 1. aree protette, riserve e altre forme di conservazione e/o preservazione forestale;
 2. sviluppo di metodi di gestione conservativa (allungamento dei turni, avviamento alla vetustà ad esempio) e disciplinari di certificazione ad hoc;
 3. identificazione delle situazioni che necessitano recuperi ambientali o forestali;
 4. altre forme idonee di uso delle terre.

Dunque, individuazione di soprassuoli da avviare alla vetustà, riserve forestali specifiche e aree protette o altre forme di protezione e cambiamenti di governo se necessario. Riquilibrare e rinaturalizzazione, soprattutto in pianura, diversificazione compositiva e strutturale dei boschi seminaturali e presa in carico della gestione dei boschi di neoformazione. Processi ad hoc di ecocertificazione volontaria (a Stoccolma *Forest Stewardship Council* certifica standards elevatissimi di gestione delle foreste nei bacini di approvvigionamento). E, a livello territoriale integrato vengono considerate anche:

- zone umide, per la denitrificazione;
- incremento della diversità del paesaggio, per garantire un aumento della ritenzione;
- rinaturalizzazione, favorendo un aumento di biofiltrazione, ricircolo, autopurificazione, soprattutto nelle fasce periferiali e con foreste alluvionali, in pianura;
- integrazione con le sistemazioni idrauliche, controllo dei flussi e miglioramento della qualità;
- controllo della distribuzione dell’uso del suolo nel bacino;
- riequilibrio della polarizzazione - abbandono vs. artificializzazione - perché alcune classi di copertura e in particolare boschi e foreste giocano un ruolo di protezione particolarmente significativo, oltre che per la prevenzione dell’erosione e perdita di suolo, anche per la protezione della risorsa idropotabile.

CONCLUSIONI

Il ruolo delle foreste e delle tecniche selvicolturali da sviluppare per un’appropriata considerazione dei rapporti tra foreste e regolazione del ciclo dell’acqua coinvolge oltre al ruolo della selvicoltura nelle sistemazioni dei bacini montani e nella conservazione del suolo anche la tutela degli acquiferi per i servizi di fornitura idrica connessi alla presenza e alla corretta gestione di aree di captazione coperte da vegetazione arborea e boschiva, e i rapporti con processi e impatti tipici dei patterns conosciuti a livello globale di degrado, deforestazione e desertificazione.

Il ruolo della selvicoltura e dell’ecologia forestale nell’ecoidrologia, nuova area interdisciplinare che lega i processi ecologici dei sistemi terrestri al ciclo dell’acqua, ha applicazioni importanti anche nel nostro paese nel determinare le risposte delle differenti tipologie forestali ai cambiamenti globali e climatici in corso, nei processi decisionali per la gestione forestale dei comprensori importanti per l’acqua idropotabile, nei rapporti transdisciplinari nei piani di bacino che impongono un approccio nuovo ed integrato, collegandosi ad una serie di problematiche di ampia scala e studi territoriali quali le iniziative per contrastare la desertificazione, la riabilitazione ed il restauro ambientale, la conservazione del paesaggio fino alla preservazione di aree specifiche con finalità idriche.

È necessario recuperare una vera e propria “consapevolezza dell’acqua”, risorsa rinnovabile e servizio rilasciato dai processi ecosistemici e dai cicli biogeochimici. Identificare, quantificare e risolvere, nei bacini idrografici, le criticità nelle interrelazioni utili alla sostenibilità, a cominciare dalle aree utili al miglioramento delle capacità di assorbimento degli impatti utilizzando processi naturali.

SUMMARY

SYLVICULTURE AND WATER RESOURCES

Water is a unique natural resource, renewable but at the same time limited. For years, the use of water resources has been done, as if it was unlimited, without considering the ecological and geological balances connected. Forests play a significant role of protection, both for the prevention of erosion and loss of soil, and for the protection of drinkable water. These, covering approximately 1/3 of the area, have a strong importance in relation to water resource considering that it represent the main source for the production, storage and the collection of drinking water necessary for the people's needs. The availability and quality of water are characteristics strongly influenced by forests, and thereby depending on a correct forest management. The role of silviculture in the protection of water resources must now be integrated in the broader panorama of the sustainability of forest management, directed towards the preservation and the raise of the effectiveness of forest systems on water regulation, the improvement of water availability and the non alteration of processes that control water quality, the contrast of degradation phenomena and soil erosion processes that represent the more significant indication of desertification. Integrated management of water resources, reduction of catastrophic phenomena, fight against desertification, represent thematic for which, both at international and national level, exists an renewed awareness as recently shown by the Fifth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe held in Warsaw on 5-7 November 2007.

RÉSUMÉ

LA SYLVICULTURE ET LES RESSOURCES HYDRIQUES

L'eau est une ressource naturelle unique, renouvelable mais en même temps limitée. Pendant des années l'utilisation des ressources hydriques s'est fait comme si elles étaient illimitées, sans considérer les équilibres écologiques et géologiques mis en jeu. Les forêts jouent un rôle significatif de protection, tant pour la prévention de l'érosion et perte de sol, que pour la protection de la ressource d'eau potable. Celles-ci, couvrant environ 1/3 de la superficie, assument une valeur élevée en rapport avec la ressource hydrique considérant qu'elles représentent la source privilégiée pour la production, le stockage et la captation d'eau potable nécessaire pour les besoins des populations. La disponibilité et la qualité de l'eau sont des caractéristiques fortement influencées par les forêts, et dépendant ainsi d'une correcte gestion forestière. Le rôle de la silviculture dans la protection des ressources hydriques doit aujourd'hui être encadré dans le panorama plus large de la durabilité de la gestion forestière, finalisée

à maintenir et à exalter l'efficacité des systèmes forestiers sur la régulation hydrique, à améliorer la disponibilité d'eau et à ne pas altérer les processus qui influencent la qualité des eaux, à contraster les phénomènes de dégradation et les processus d'érosion du sol qui représentent les symptômes plus significatifs de la désertification.

La gestion intégrée des ressources hydriques, la réduction des phénomènes catastrophiques, la lutte contre la désertification, représentent des thématiques vers lesquelles, tant au niveau international que national, existe une prise de conscience accrue comme le démontre récemment la cinquième Conférence Ministérielle sur la Protection des Forêts en Europe qui s'est déroulée à Varsovie du 5 au 7 Novembre 2007.

BIBLIOGRAFIA

- Anzera G., Mamiga B., 2003 - *Geopolitica dell'acqua*. Ed. Guerini studio, Milano, pp. 174.
- Bergkamp G., Orlando B., Burton I. 2003 - *Change: adaption of water resources management to climate change*. Gland, Switzerland, World Conservation Union (IUCN).
- Calder I., Hofer T., Vermont S., Warren P., 2007 - *Towards a new understanding of forests and water*. Unasylyva 229, vol. 58: 3-43.
- Ciancio O., Corona P., Iovino F., Menguzzato G., Scotti R. 1999 - *Forest management on a natural basis: The fundamentals and case studies*. Journal of Sustainable Forestry, 9 (1-2): 59-72.
- Corona P., Ferrari B., Marchetti M., Barbati A., 2006 - *Risorse forestali e rischio di desertificazione in Italia - Standard programmatici di gestione*, 2006. AISF, CNLSD, Università della Tuscia, Roma, pp. 173.
- Dudley N., Stolton S., 2003 - *Running pure - the importance of forest protected areas to drinking water*, pp. 103.
- FAO, 2007 - *Forest and water. Editorial*. Unasylyva 229, vol. 58, 2007, p. 2.
- Kaimowitz D., 2004 - *Forest and water: a policy perspective*. Journal for Forest Research (9): 289-91.
- Pagliai M., 2004 - *Soil degradation and land use*. In: F. Werner (ed.), Biological Resources and Migration. Springer - Velag, Heidelberg, Germany, pp. 277-292.
- Pettenella D., Secco L., Ravanelli G., 2007 - *La stima del valore del servizio idropotabile offerto dalle risorse forestali*. XLI Convegno SIDEA - Roma, 16-18 settembre 2007.
- Stolton S., Dudley N., 2007 - *Managing forests for cleaner water for urban populations*. Unasylyva 229, vol. 58, 2007, p. 39.
- Todini E., 2008 - *Clima e risorse idriche*. Relazione al Comitato Scientifico nazionale del WWF Italia.
- Zingari P.C., Achouri M., 2007 - *Five years after Shiga: recent developments in forest and water policy and implementation*. Unasylyva 229, vol. 58, 2007, p. 56.