



Ravnanje z vodo na območju Ženevskega jezera.

Primer zasnove čezmejnega delo-
vanja

Osnovni dokument

VSEBINA

Lega jezera ter zgodovinski in številčni podatki	3
Družbenoekonomsko in naravno okolje	5
Zdravstveno stanje Ženevskega jezera	8
Obdelava odpadne vode v ČN.....	11
Kmetijstvo kot vir onesnaženja vode	13
Spremenjen odnos javnosti	17
Zaključek	19

Legaj jezera ter zgodovinski in številčni podatki	3
Legaj Ženevskega jezera.....	3
Pogled nazaj in današnji položaj.....	4
Ženevsko jezero v številkah.....	4
Družbenoekonomsko in naravno okolje	5
Naravni prostor - priljubljen in ogrožen	5
Ustanovitev CIPEL in začetek izvajanja programov.....	5
Prizadevanja so poplačana z vedno večjim uspehom	6
Renaturacija kot novo ključno področje CIPEL.....	7
Od varstva Ženevskega jezera k varstvu tekočih voda	7
Zdravstveno stanje Ženevskega jezera	8
Obogatitev s kisikom ne zadostuje	8
Onesnaženje vode z ostanki težkih kovin in PCP ter njihovo kopičenje	9
Vsebnost fosforja še vedno previsoka	10
Vsebnost klorida je v stalnem porastu	11
Obdelava odpadne vode v ČN.....	11
Izboljšanje zmogljivosti ČN	11
Kje so meje za izboljšave delovanja ČN	11
Tudi ČN ne morejo zagotoviti absolutne varnosti.....	11
Strategije, ki jih morata „pred ČN“ sprejeti mesto in kanton	12
Kmetijstvo kot vir onesnaženja vode	13
Pesticidi	13
Ogroženost tekočih voda in izpostavljenost podtalnice.....	14
Intenzivno kmetijstvo na prepustnih tleh	14
Pesticidi in baker v vinogradništvu.....	15
Fosforjeva in nitratna gnojila	15
Spremenjen odnos javnosti	17
Pomen delovanja lokalnih organizacij: opazovanja, akcije, obveščanje	17
S preprečevanjem onesnaževanja k renaturaciji	17
In ne nazadnje - varčno ravnanje z vodo	19
Zaključek	19
Viri	20
Okrajšave in strokovni izrazi	21

Ravnanje z vodo na območju Ženevskega jezera

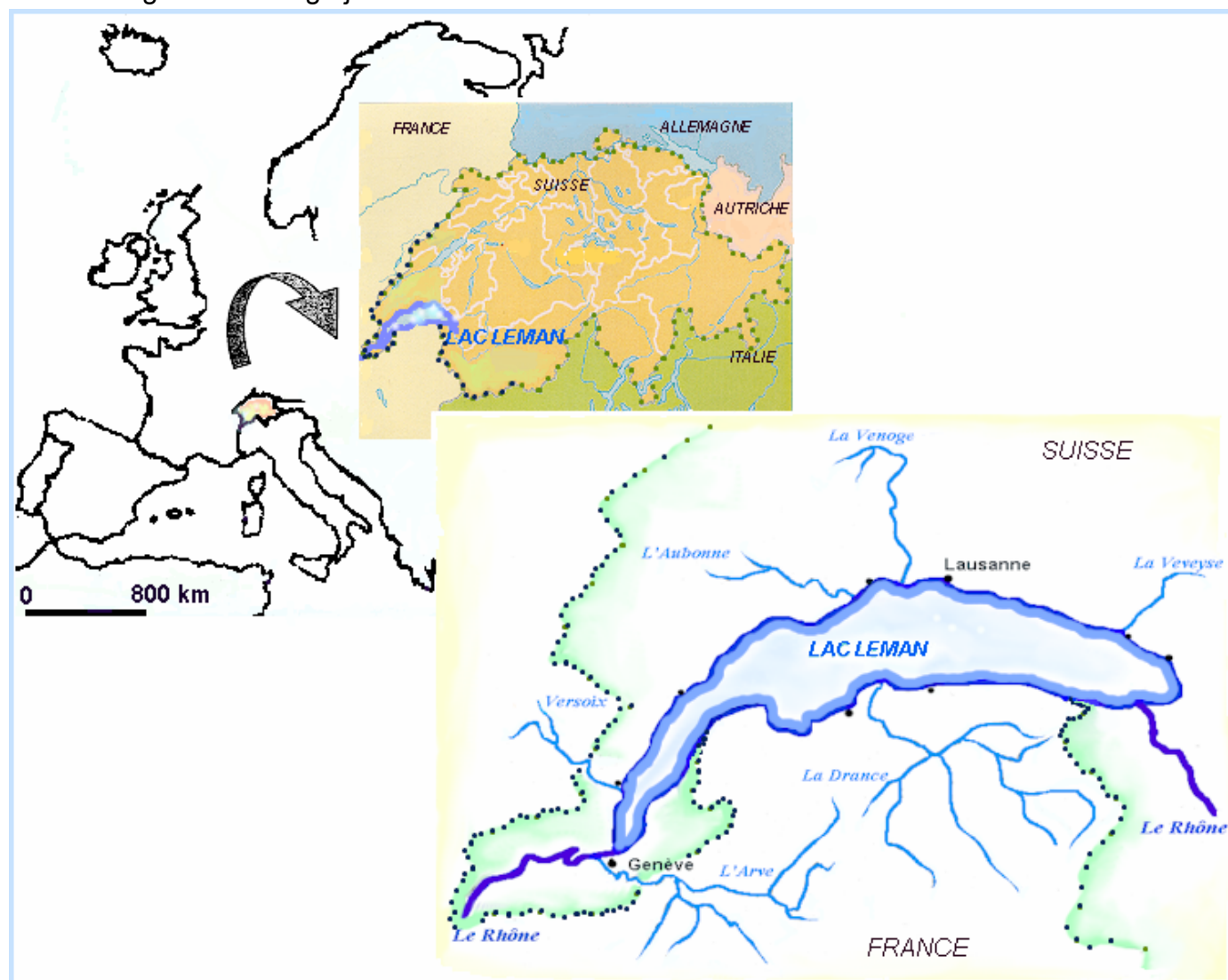
Léa Dubois, CIPRA-International

Lega jezera ter zgodovinski in številčni podatki

Lega Ženevskega jezera

Ženevsko jezero leži na francosko-švicarski meji. Glavna dotoka jezera sta reki Rona, v katero se steka 18% švicarskih vodotokov, in Drance, ki na francoski strani priteka iz departmaja Visoka Savoja (Haute-Savoie).

Slika 1: Lega Ženevskega jezera



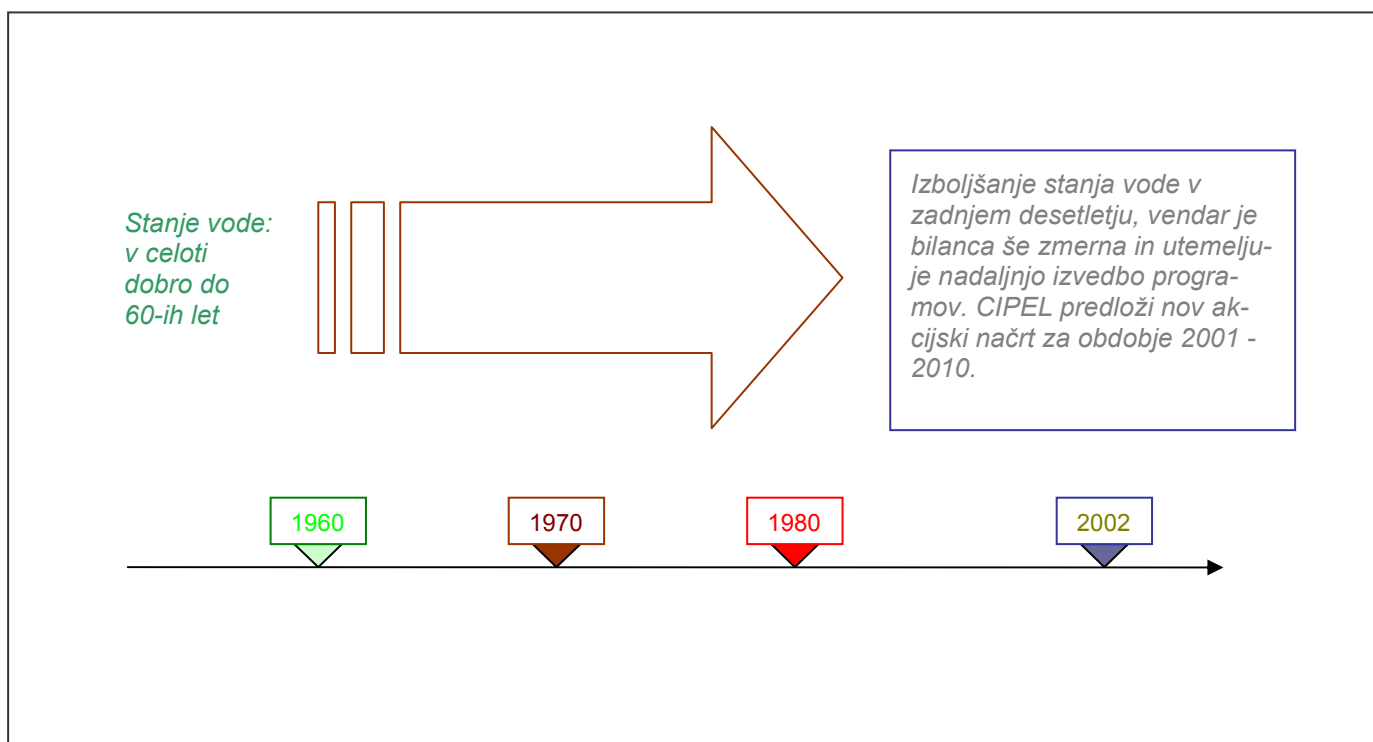
Vir : CIPRA-International (L. Dubois)

Pogled nazaj in današnji položaj

Več kot tri desetletja skupnega zavzemanja in prizadevanja Francije in Švice je bilo potrebno, da se je izboljšala kakovost vode v Ženevskem jezeru. V izvajanje ukrepov, ki so bili sprejeti z namenom varovanja tega skupnega naravnega vira, so bili postopoma vključeni tudi dotoki v jezero in reko Rono. Intenzivnim prizadevanjem politike in izvedbi potrebnih ukrepov za sanacijo vode v jezeru pa se je sedaj pridružila še renaturacija tekočih voda in jezerske obale od leta 1997 - novo ključno področje dejavnosti, za katere izvedbo, koordinacijo in redno preverjanje je pristojna Mednarodna komisija za varstvo Ženevskega jezera (*Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman – CIPEL*).

Kljub temu, da nevladne znanstvene inštitucije in združenja večinoma povsem priznavajo, da je tako zastavljena ciljna politika Ženevsko jezero dejansko potegnila iz neugodnega položaja, pa vsi negativno ocenjujejo še vedno zelo zaskrbljujoče stanje pritokov. Nove izboljšave na tehnični, politični in zakonodajni ravni so zato nujno potrebne.

Slika 2 : Poenostavljen prikaz razvoja onesnaženja Ženevskega jezera od petdesetih oz. šestdesetih let do danes



Ženevsko jezero v številkah

Ženevsko jezero je največji zbiralnik pitne vode v zahodnem delu Evrope. V 19. stoletju je bilo dvakrat celo govora o tem, da bi Pariz, ki je od Ženevskega jezera oddaljen približno 400 km, oskrbovali z vodo iz jezera!

Površina v km ²	Skupaj 580,1 km ²			
	Francija: 234,8 km ²	Švica:		
		354,3 km ² , ki se delijo na 3 kantone (v smeri od zahoda proti vzhodu):		
		Ženeva: 36,7 km ²	Vaud: 298 km ²	Valais: 10,6 km ²

Dolžina vzhodno-zahodne osi	72,3 km
-----------------------------	---------

Prostornino jezera v veliki meri nadzorujejo na jezovni zapornici *Seujet* v Ženevi. Režim nadzovanja urejuje medkantonalni dogovori iz leta 1884. [Nadaljnje informacije so objavljene na spletnem naslovu: http://www.sig-ge.ch/fr/cite/patrimoine/seujet_fonctions.asp]

Povprečna prostornina	89 mrd. m ³ (= 89 km ³)
Največja globina	309,7 m
Povprečna globina	152,7 m

Zaradi dane prostornine in globine jezera se voda v njem v celoti obnovi v 12 letih.

Družbenoekonomsko in naravno okolje

Naravni prostor - priljubljen in ogrožen

Leta 1999 je v mestnih naseljih v neposredni okolici jezera živel okrog 500.000 prebivalcev. Število prebivalcev še vedno enakomerno narašča, poleg tega se je na tem območju zelo razvila industrijska, kmetijska in turistična dejavnost; tolikšno „kopičenje“ naselitvenih enot in antropogenih dejavnosti povzroča proces eutrofikacije in motnost jezera. Eutrofikacija je proces čezmernega kopičenja delcev in detritusov¹, kar omogoča razmnoževanje bakterij in pomanjkanje kisika, posledično pa vedno večje odmiranje življenja v vodi. Že prva opazovanja poslabšanih življenjskih razmer v jezeru, ki so jih opravili leta 1950, so pokazala neobičajno rast količine planktona ter čezmerno populacijo rdečih alg

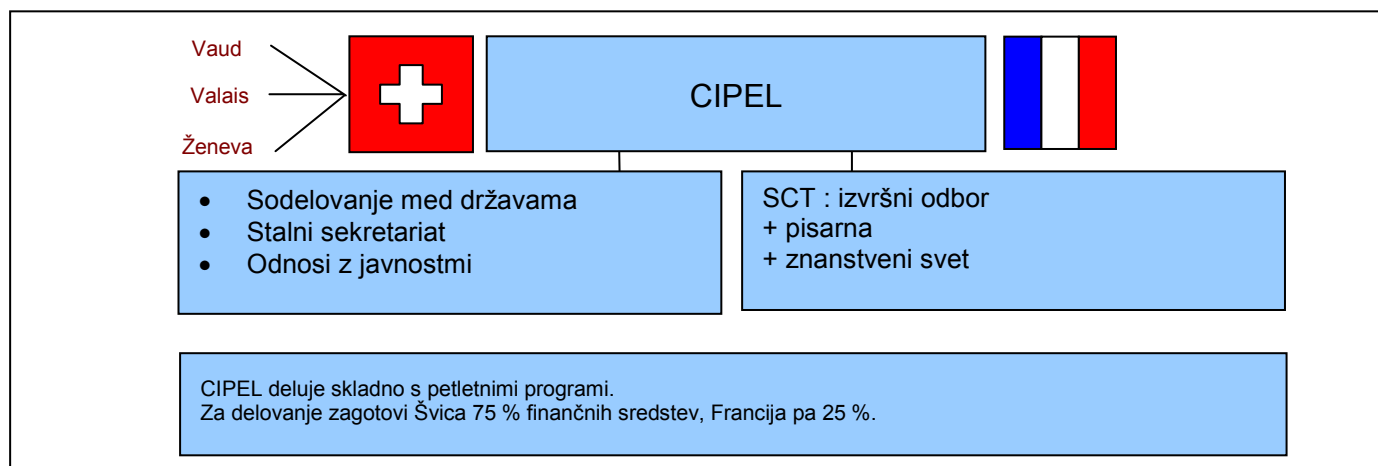
Ustanovitev CIPEL in začetek izvajanja programov

Prvi korak v okviru ambiciozno zasnovanega programa za sanacijo jezera je bila ustanovitev Mednarodne komisije za varstvo Ženevskega jezera (*Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman* - CIPEL) leta 1960. Komisija je v javnosti zelo dejavna in se intenzivno vključuje v projekte čezmejnega sodelovanja². CIPEL sestavlja sedem enako velikih predstavništev Francije in Švice (državni svetniki, visoki uradniki iz različnih ministrstev, pristojni za to področje) ter tehnična podskupina, s kratico imenovana SCT (*Sous-Commission Technique*), v kateri so zbrani strokovnjaki iz obeh držav.

¹ Deltrijtus (m) iz lat. *detritus* «drgnjenje» k *deterere* «drgniti, odrgniti se»: 1. zdrobljeno kamninsko gradivo, drobir (geol.); 2. navadno mikroskopsko majhni rastlinski in živalski razkrojki, ki v vodi lebdijo ali se sesedejo na dno (biol.); 3. preostanek razpadlih celic ali tkiva (med.).

Vir: DUDEN - Das große Fremdwörterbuch (DUDEN – veliki slovar tujk)

² Organa za čezmejno sodelovanje v okviru CIPEL sta Francosko-ženevski regionalni odbor (*Comité Régional Franco-Genevois* - CRFG) in Svet Ženevskega jezera (*Conseil du Léman*).



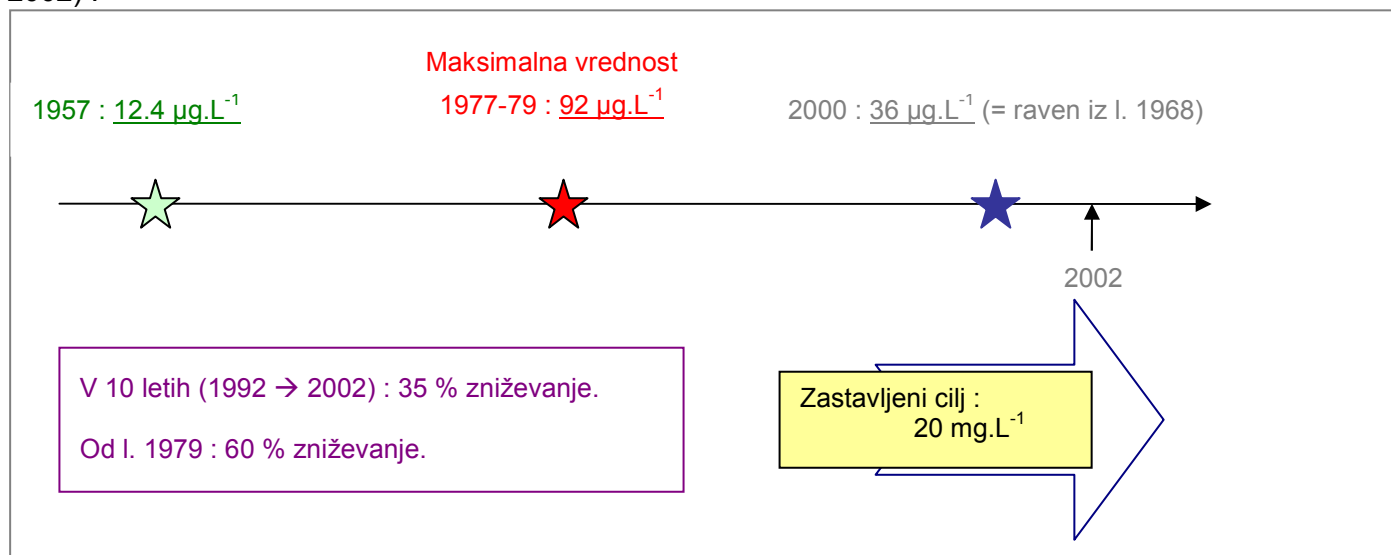
Po identifikaciji fosforja kot glavnega onesnaževalca jezerske vode so se od leta 1972 dalje prizadevanja obeh držav osredotočila na eliminacijo tega polutanta v čistilnih napravah (ČN). Decembra 1976 je bila v Konvenciji o Ženevskem jezeru (*Convention sur le Léman*), podpisani v Bernu, postavljena zahteva po „sistematični“ izgradnji naprav za čiščenje odpadne vode, površinski odtok in zahteva po prenehanju uporabe pralnih sredstev, ki vsebujejo fosfate.

Ocenjujejo, da so stroški za nujna dela na ČN v obdobju od 1991 do 2000 znašali okrog 540 milijonov evrov. V letih od 1991 do 1994 je bilo porabljenih 136 milijonov evrov. Leta 1994 je bilo Ženevsko jezero uvrščeno na seznam t.i. občutljivih varstvenih con v smislu evropske direktive, to pa je v praksi pomenilo višjo finančno pomoč - francoski upravni organ, pristojen za vode, je v ta namen zagotovil dodatnih 52 milijonov evrov.

Prizadevanja so poplačana z vedno večjim uspehom

Doseženi rezultati so odraz prizadevanj vseh sodelujočih, pa tudi uporabljenih finančnih sredstev. Leta 1975 je Ženevsko jezero vsebovalo 6500 ton fosforja, leta 1995 se je ta količina zmanjšala že na 3500 ton. V letih od 1991 do 1995, torej nekako do polovice izvajanja akcijskega načrta v obdobju 1991 – 2000, se je vnos fosforja (brez razpršenih virov) zmanjšal za 23 %, kar ustreza trendu srednjega zmanjševanja, tj. 105 ton letno. Podatki izvirajo iz raziskave Hervea Fauvina (1998), ki jo je *Observatoire Mont-Blanc Léman* objavil na medmrežju na naslovu: <http://www.mont-blanc-leman.org/oml/>.

Nekateri kazalci o vsebnosti fosforja v Ženevskem jezeru (po CIPEL, v: Lettre du Léman LL., 24. januar 2002) :



Ugotoviti je treba, da je zaradi precejšnje motnosti vode v jezeru šele s časovnim zamikom mogoče ugotoviti, kako onesnažena je jezerska voda. Kot je že bilo omenjeno, se 89 milijard kubičnih metrov vode porazdeli po površini, ki obsega 582 km², z dotekanjem vode iz Rone pa se jezerske vode v celoti obnovijo v približno 12 letih. To je tudi razlog, da lahko uspešnost sprejetih sanacijskih ukrepov ocenjujemo le v daljšem časovnem okviru.

Renaturacija kot novo ključno področje CIPEL

Leto 1997 je za CIPEL pomenilo novo prelomnico pri osrednjih področjih delovanja. Novo geslo je postala renaturacija jezera, ne da bi pri tem seveda zanemarili politiko in ukrepe za sanacijo jezera. V posameznih obalnih conah naj bi ponovno vzpostavili biotsko raznovrstnost ter zagotovili njihovo krajinsko kakovost.

Omenjena zahteva je bila izražena že leta 1992 ob reviziji francoske zakonodaje o vodah, v Švici pa se je okrepila leta 1997, ko je veliki svet ženevskega kantona spremenil zakon o vodah. Uvedena je bila zahteva po renaturaciji tekočih voda. Od leta 1998/99 dalje je izboljšanje naravnih in za rastišče ustreznih življenjskih prostorov v Ženevi (kakor tudi v Franciji) tako dejansko postalo najpomembnejši cilj, zlasti še, ko je bila v okviru CIPEL ustanovljena nova delovna skupina za renaturacijo.

Od varstva Ženevskega jezera k varstvu tekočih voda

Izvajanje prvotnih ukrepov za varovanje vode v Ženevskem jezeru se je torej razširilo tudi na dotoke v jezero in območja brežin. Poleg skupnega upravljanja s podtalnico, ki se je začelo leta 1970, je bila izpeljana renaturacija degradiranega predela *Teppes de Véré et du Biolay*, ki leži na Roni pod pregradnim zidom *Verbois*³ (pod jezerom). Da je projekt uspel, dokazuje ponovna naselitev bobra na tem območju. Ta prizadevanja so se kasneje še okrepila s t.i. pogodbami o vodi (*contrats de rivière*), kar je še ena oblika francosko-švicarskega sodelovanja.

Nekaj dejstev o francosko-švicarskih pogodbah o vodi (*contrats de rivière*):

- ▶ Izdelava pogodb o vodi se je začela junija 1999.
- ▶ Pogodbe zavezujejo zvezo občin Pays de Gex (v francoskem departmaju Ain) in Oddelek za notranje upravne zadeve, kmetijstvo, okolje in energijo (*Département de l'intérieur, de l'agriculture, de l'environnement et de l'énergie* - DIAE) Kantona Ženeva k izpolnjevanju obveznosti.
- ▶ „To je program, ki predvideva celostno zasnovo za ravnanje s tekočimi vodami in za vzpostavitev njihovega prvotnega naravnega stanja.“ (CIPEL) Cilji so široko zasnovani; sanacija in kakovost vode predstavljata le del teh ciljev in sta predmet pogodbe, ki je trenutno še v pripravi in bi lahko začela veljati konec leta 2002 (za to je potrebno soglasje francoskega Ministrstva za urejanje prostora in okolje).
- ▶ Področja uporabe: hidravlika, vzdrževanje in urejanje tekočih voda, kakovost vode, sanacija, vodni viri, ribolovni vidiki ter ekološki in kmetijski vidiki.
- ▶ Področja uporabe: hidrografske zaledje rek Versoix (kantona Vaud in Ženeva), Vengeron, Allondon in Nant des Charmilles (kanton Ženeva) ter Annaz, ki v celoti leži na francoskem ozemlju.

³ Gl. karto dolinskih pregrad v Švici, ki je objavljena na spletnem naslovu:
<http://www.swissdams.ch/swisscod/Dams/damMap/default.asp>

Zdravstveno stanje Ženevskega jezera

Sodelovanje med Francijo in Švico je na področju varovanja naravnega okolja na območju Ženevskega jezera in trajnostnega gospodarjenja s skupnimi vodnimi viri uspešno. Ta dolgoročni projekt je tudi vsebina poročila *Réflexion sur la gestion des eaux partagées*, ki vsebuje polno pohval Akademije za vode (*Académie de l'eau*⁴) in je izšlo januarja 1999 v sodelovanju z agencijo za vodo *Agences Rhin Meuse, Rhône Méditerranée Corse et Seine Normandie* in po naročilu Mednarodnega urada za vodo (*Office International de l'eau - OIE*). Ne nazadnje pa tudi švicarska nagrada za vode 2001, ki so jo Švicarsko vodnogospodarsko združenje, Zveza za inženirsko biologijo in okoljevarstvena organizacija *Pro Natura* podelili Kantonu Ženevi, pomeni priznanje za dosedanje uspehe in dolgoročno zasnovano politiko čezmejnega sodelovanja, še posebej je bilo to priznanje izraženi volji za izvedbo renaturacije.

A kljub pohvalnim besedam, ki so jih namenili hitrim spremembam, do katerih je prišlo v politiki upravljanja s francosko-švicarskimi vodami, in doseženim rezultatom, ki so vedno bolj spodbudni zlasti takrat, ko gre za Ženevsko jezero, nevladne organizacije na strani znanosti in različnih združenj (kot npr. Združenje za varstvo Ženevskega jezera (*Association pour la Sauvegarde du Léman - ASL*), *Observatoire Mont-Blanc Léman* ali *Pro Castor*) opozarjajo na še vedno zaskrbljujoče stanje voda, česar ne zanikajo tudi oblasti.

Obogatitev s kisikom ne zadostuje

Potrebni so torej nadaljnji ukrepi in prizadevanja - zlasti velja to za jezero. Vodne plasti v jezeru se premešajo vsako leto v zimskem času, kar omogoča obogatitev globinske vode s kisikom, ki je nujno potrebna za ohranitev biotske raznovrstnosti v tem življenjskem prostoru. Zaradi precejšnje globine, ki na najgloblji točki doseže 309 metrov, pa se voda v celoti ne premeša in s kisikom se vsakokrat obogatijo le posamezne vodne plasti različne debeline. Zaradi zmanjšane prozornosti Rone je ogroženo naravno ravnovesje tega pojava, ki obstaja že tisoč do dva tisoč let. Reka Rona in njeni pritoki se namreč v zgornjem delu Ženevskega jezera s številni pregradni zidovi intenzivno izkoriščajo za proizvodnjo električne energije.

- Minimalna vsebnost kisika, ki je nujen za vzdrževanje ustreznih življenjskih pogojev vodne favne, znaša 4 mg.L⁻¹.
- Konec jeseni 2001 je vsebnost kisika v tleh Ženevskega jezera v predelu *Grand Lac* znašala samo 2 mg.L⁻¹.

Pozimi leta 1999 in 2000 se vodne plasti v Ženevskem jezeru niso premešale, kar je sicer nujno za obogatitev globinske vode s kisikom (CIPEL, LL. št. 24, januar 2002).

Po drugi strani pa J. L. Loiseau v svoji doktorski nalogi *Sédimentation dans le delta du Rhône, Léman : processus et évolution* (Univerza v Ženevi, 1991) opozarja na dejstvo, da je zaradi eksponencialne rasti števila hidroenergetskih objektov za proizvodnjo električne energije v šestdesetih letih v Valaisu prišlo do zmanjšanja količin visoke vode v poletnem času in s tem dovajanja usedlin v severnem delu Gornjega jezera (*Haut-Lac*). Biotska raznovrstnost v Ženevskem jezeru pa je odvisna tudi od organskega gradiva ter hranilnih snovi, ki jih v jezero vnaša Rona.

⁴ Leta 1993 je francosko okoljsko ministrstvo in šest francoskih *comités de bassin* ustanovilo *Académie de l'eau*. Akademijo vodi Nobelov nagrajenec za medicino prof. Dausset, njen podpredsednik je nekdanji minister M. Bettencourt. Za finančna sredstva skrbi g. Antoine, nekdanji direktor SOFRES, funkcijo generalnega sekretarja pa opravlja nekdanji direktor *Agence de l'eau Seine Normandie* g. Valiron.

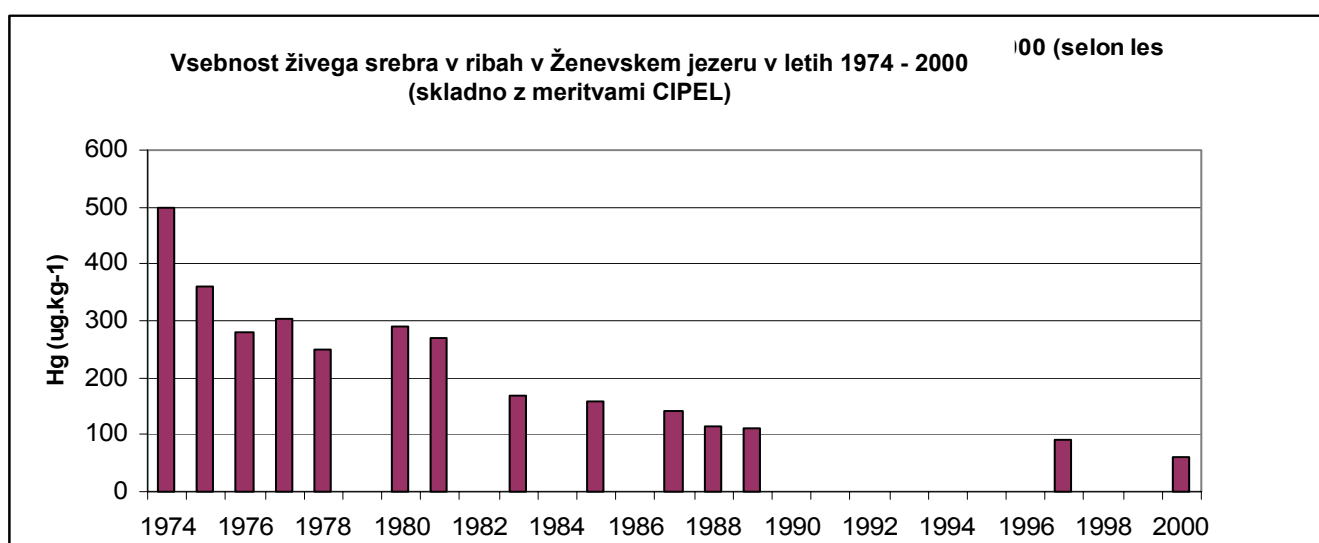
Na vodo, ki doteka v Ženevsko jezero, negativno vpliva tudi skorajda v celoti izvedeno kanaliziranje Rone. Ti objekti predstavljajo oviro pri razmnoževanju ribjih vrst, npr. jezerske postrvi, ki se zaradi tega ne morejo več drstiti v pritokih. V akcijskem načrtu, sprejetem na generalni skupščini CIPEL 25. oktobra 2001, je zato za obdobje 2001 – 2010 posebna pozornost posvečena učinkovitejšemu razvoju tekočih voda. Program za revitalizacijo reke Rone je predviden tudi v okviru „Tretje korekcije Rone“ (gl. uokvirjeno besedilo „Projekti večjih razsežnosti“ v zadnjem poglavju).

Onesnaženje vode z ostanki težkih kovin in PCP ter njihovo kopičenje

Posledice razvoja industrije v pojezerju Ženevskega jezera so vidne v obliki onesnaženja ostankov organskih snovi in sledi težkih kovin (živo srebro, svinec itd.). Televizijska oddaja o bilanci zdravstvenega stanja švicarskih jezer in rek, ki so jo 15. januarja 2002 predvajali na Zahodnošvicarski televiziji, je pokazala, da je voda v Ženevskem jezeru organsko še vedno onesnažena, čeprav so se količine teh snovi v primerjavi s sedemdesetimi leti zmanjšale za faktor 10.

Mnenje D. Gerdeauxa, predsednika znanstvenega sveta pri CIPEL in raziskovalca na Francoskem nacionalnem inštitutu za agronomske raziskave (*Institut National français de Recherche Agronomique - INRA*), ter ugotovitve, ki jih je C. Faure zbral v svoji disertaciji (Ženeva, 2001), opozarjajo, da je za organske snovi značilna velika kemijska stabilnost ter usedljivost. Poleg tega se kopičijo vzdolž prehranske verige in so zato še vedno resen problem. Nalagajo se v maščevje rib, v razmnoževalnem procesu pa se kontaminirano maščevje »prenese« na jajčeca in plankton. Tako se določene organske škodljive snovi ohranijo v naravnem življenjskem prostoru. Isto velja za kopičenje težkih kovin v vodi.

- Vsebnost težkih kovin in organskih škodljivih snovi je v Ženevskem jezeru prisotna le še v manjših količinah (10-krat manjša vsebnost PCB leta 2002 v primerjavi z letom 1970, ko zanje še ni veljala prepoved).
- Ker se te škodljive snovi kopičijo v mesu rib in v prehranski verigi, lahko na ta način tudi obstanejo.
- Danes se izmerjene vrednosti živega srebra v mesu rib bližajo naravnim vrednostim: $\sim 50\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ v letu 2000 (skladno z meritvami CIPEL LL., št. 24, 01. 2002).



Vnos težkih kovin v površinske vodotoke je še danes aktualna tema. Kot ugotavlja S. Rose v svojem doktorskem delu *Evaluation des processus sédimentaires et du transport des sédiments contaminés dans la baie (lémanique) de Vidy* (Inštitut François Alphonsa Forela v Ženevi), sta v letu 2001 najvišjo toksičnost izkazala baker in cink, in sicer poleg drugih težkih kovin, kot so živo srebro, krom, kadmij in svinec, ki izvirajo iz izpustov čistilnih naprav odpadne vode (ČN), iz ločenega sistema kanalizacije ter iz t.i. CSO (*combined sewer overflows*), tj. sistema za skupno odvajanje vseh vrst odpadnih voda (komunalne in padavinske odpadne vode). Ravno tako to velja za organske spojine (PAH, PCB, PCN, PCP⁵, triazini, organoklorove spojine, organokositrove spojine) in amonijak in to kljub vsem prizadevanjem, da bi njihovo dovajanje zmanjšali do najnižjih možnih vrednosti. Namen večjih gradbenih del, ki trenutno potekajo na ČN Aïre, je biološka obdelava večjega dela škodljivih snovi, med njimi tudi amonijevega dušika. S. Roze v svojem delu previdno ugotavlja, da se zaradi ponovnega dvigovanje kontaminiranih usedlin, kar je predvsem posledica vpliva antropogenega delovanja, sproščajo škodljive snovi, to pa lahko vnovič povzroči zastrupitev živih bitij. Kakovost sedimentov je vedno boljša, saj se vrste črvov, ki služijo kot bioindikatorji pri ocenjevanju vode v manj onesnaženih življenjskih prostorih, v zadnjem desetletju v sedimentih na jezerskem dnu pojavljajo vse pogosteje. Stanje se izboljšuje hitreje v globini 40 metrov kot pri 150 metrih.

Sicer pa meritve, ki jih je opravila CIPEL leta 2001, kažejo na stalno upadanje vsebnosti težkih kovin in PCB, izmerjenih v mesu rib.

Vsebnost fosforja še vedno previsoka

Poročilo CIPEL je bolj kritično naravnano glede „še vedno previsoke“ vsebnosti fosforjevih spojin v vodi Ženevskega jezera (36 mg.L^{-1}), čeprav je bil ravno fosfor doslej opredeljen kot pglavitni cilj v okviru francosko-švicarskega boja proti onesnaževanju vodotokov. Francoske regionalne okoljske direkcije (DIREN) v regiji Rona-Alpe pa so kljub vsemu ugotovile, da v hidrografskem zaledju Ženevskega jezera od skupno 159 za eliminacijo fosforja obratuje že 139 ČN. V novem akcijskem načrtu CIPEL za obdobje 2001 – 2010 je postavljen tudi cilj, po katerem naj bi dosegli vrednost 20 mg.L^{-1} , kar bo opazno zmanjšalo širitev alg in evtrofikacijo jezera.

— Izvleček iz glasila *Lettre du Léman* (CIPEL), št. 24, januar 2002 :

" V vodi so količine fitoplanktona še vedno prekomerne, povečuje se tudi število vlaknastih vrst, ki se v vodi pojavljajo dlje časa in predvsem v večjih globinah. Te alge (...) se zapletejo v ribiške mreže in lahko škodljivo vplivajo na pridobivanje pitne vode."

— **Nov cilj je** doseči vsebnost fosforja v višini 20 mg.L^{-1} , kar bi zmanjšalo njihovo razširjanje.

— **Kontradiktornost zakonodaje** se kaže v tem, da zakon po eni strani od leta 1986 prepoveduje fosfate v pralnih sredstvih, po drugi strani pa dopušča, da se te snovi uporabljajo v sredstvih za pomivanje posode.

Kot menijo v ASL, ostaja dovoljena vsebnost fosfata na iztoku iz ČN še naprej $0,8 \text{ mg.L}^{-1}$. V Švici so sicer leta 1986 prepovedali uporabo fosforja v pralnih sredstvih (kasneje postopoma tudi v Franciji), a sredstva za pomivanje posode to snov še vedno vsebujejo.

⁵ PAH = policiklični aromatski ogljikovodiki / PCB = poliklorirani bifenili / PCN = poliklorirani naftaleni / PCP = pentaklorofenoli. Za nadaljnje informacije gl. glosar.

Vsebnost klorida je v stalnem porastu

Po naročilu CIPEL so leta 1971 v Ženevskem jezeru izmerili vsebnost klorida, ki je znašala 2,7 mg.L⁻¹. Do danes se je ta vrednost potrojila in znaša 7,4 mg.L⁻¹(2000). CIPEL v 24. številki informativnega glasila *Lettre du Léman* iz januarja 2002 ugotavlja, da je več kot 50 % vnosov klorida industrijskega izvora, približno 20 % pa prispeva sol za posipavanje. Te koncentracije klorida pa naj, kot zaključuje, »ne bi ogrožale ekosistema v jezeru.«

Obdelava odpadne vode v ČN

Izboljšanje zmogljivosti ČN

Čistilne naprave odpadne vode se poleg številnih onesnaženj soočajo tudi z velikimi količinami dovedene odpadne vode. Prebivalci Ženeve, od katerih je nanje priključenih kar 99,4 %, vsako leto proizvedejo okrog 70.000.000 m³ odpadnih voda. Samo v čistilni napravi Aïre se očisti 80 % teh odpadnih voda. Tolikšne količine odpadne vode pa zlasti po močnih neurjih presegajo hidravlične zmogljivosti čistilne naprave. Oblasti tako mesta kakor tudi kantona Ženeva na spletni strani priznavajo, da se določena količina odpadne vode ne obdela v celoti in se kot taka neposredno dovaja v vodo. Upanje na povečane zmogljivosti ČN in njeno učinkovitost temelji danes na novem sistemu ločenega odvajanja odpadne vode. Kakovostno stanje vode v tistih predelih Ženeve, kjer že uporabljajo tovrstni sistem, se je občutno izboljšalo. Izvaja se namreč ločeni sistem odvajanja tako imenovane neonesnažene vode (meteorne vode s stanovanjskih in drugih zbitih površin v naseljih) ter komunalne odpadne vode (gospodinjstva, industrija, obrt). Zaradi tehničnih in finančnih razlogov pa poteka gradnja tovrstnih objektov zelo počasi.

— Odpadne vode se v približno 80 % kanalizacijskega sistema razredčijo z več kot 50 % neonesnažene vode (deževnica, površinski odtok), kar obremenjuje zbiranje in obdelavo odpadnih voda in deloma zakrije prvotni smisel ČN (CIPEL, LL., št. 24, januar 2002).

— Izboljšava sistema temelji na novem sistemu ločenega odvajanja odpadne vode, ki se postopoma izgrajuje.

Kje so meje za izboljšave delovanja ČN

Vendar pa kljub obetavnim rezultatom teh postopkov, kljub strožjim zakonskim določbamie, ki so jih v Ženevi sprejeli januarja 1999, in kljub 164 milijonov evrov, ki so bili namenjeni izgradnji novih objektov na ČN Aïre 2 (projekt bo dokončan predvidoma 2003), ne smemo pozabiti, da problem razpršenih odpadkov in divjih odlagališč, ki niso bili vključeni v sanacijski program, še vedno ostaja brez rešitve.

Spričo tehnoloških in finančnih omejitev, s katerimi se morajo soočati ČN, je treba zavest o obstoju tega problema prestaviti drugam – tja, kjer odpadki nastajajo: industrijske proizvodne verige in proizvajalci morajo tako način proizvodnje kot tudi proizvode prilagoditi v taki meri, da le-ti z nastalimi odpadki ne bodo škodovali zdravju ljudi in ne bodo imeli škodljivih posledic za okolje. Ravnanje z vodo in odpadki mora biti dolgoročno načrtovano od proizvodne do potrošne faze.

Tudi ČN ne morejo zagotoviti absolutne varnosti

Odlagališča blata v neposredni bližini mokrišča ali na prepustnih tleh so bila pogostokrat vzrok za pojav bakterij fekalnega izvora (npr. *Shigella* ali *Escherichia coli*) v sistemu oskrbe s pitno vodo, kar je pri članih prizadetih gospodinjstev povzročilo črevesna obolenja (diareja).

Leta 1999 je v različnih švicarskih kantonih prišlo do tovrstnih onesnaženj (*Bern, Freiburg* z 200 prizadetimi v *Delfauxu*), maja 1999 je bil med njimi tudi kanton Vaud. V kraju Payerne je v pitni vodi prišlo do bakteriološkega onesnaženja z bakterijo *E. coli*. Vsi ti dogodki iz leta 1999 so bili posledica močnega deževja.

Ne glede na to, ali gre za območje Ženevskega jezera ali druge kantone v Švici – praviloma tudi najbolj opremljene ČN niso v celoti brez napake in potrebne so nadaljnje raziskave za razvoj sodobnih čistilnih tehnologij.

Tako, recimo, obstajajo visoko učinkoviti ultravijolični filtri, ki lahko čistijo vodo, ne da bi bilo treba dodajati klor, vendar pa kljub vsemu ni mogoče povsem preprečiti motnosti v odpadni vodi po močnem deževju. To pa je spet vir onesnaženja s koliformnimi bakterijami.

Treba je poudariti, da je bilo zlasti v finančnem smislu vloženega veliko truda, da bi proces obdelave odpadne vode izboljšali v celoti.

Strategije, ki jih morata „pred ČN“ sprejeti mesto in kanton

Po vsem, kar je bilo povedano, je jasno, da je ravnanje z vodo kompleksen proces. Zaradi tako obsežne naloge poskušajo odgovorni, ki so se zbrali okrog CIPEL, na novo opredeliti nadaljnje izvajanje akcijskih programov za naslednja leta.

Ženeva je pri tem zanimiv primer, saj so bili tu doseženi največji rezultati. Strategija temelji na povezavi med izboljšavami na ČN in političnim pritiskom na kmetijsko prakso in usmeritvami gospodarstva. Danes deluje 80 % ženevskih kmetij skladno z usmeritvami t.i. integrirane pridelave (IP), ki so podrobneje opredeljene v seznamu obveznosti glede zahtevanih ekoloških kriterijev. Po podatkih CIPEL je leta 1995 delež takih primerov znašal samo 37 %.

Finančno spodbujanje integrirane pridelave in biološkega kmetovanja zagotavljajo neposredna plačila s strani države in kantonov kakor tudi nova dohodkovna in cenovna politika, ki jo je Švica izvajala v devetdesetih letih. Uvedeno je bilo ustrezno nadomestilo, ki ga kmetje prejmejo za izvajanje ekoloških in drugih storitev javnega interesa.

Iz bilance mesta in kantona Ženeva za leto 2001 je razvidno, da se je 80 % kmetov ukvarjalo z integrirano pridelavo, pri čemer so bili vključeni v prilagojeno kolobarjenje. Zaradi zmerne gnojenja se je uporaba gnojil in sredstev za zaščito rastlin v zadnjem desetletju zmanjšala za približno tretjino.

Raziskave zalog podtalnice na območju Ženevskega jezera in raziskave, ki jih je v okviru več kot desetletje trajajočega monitoringa tal opravljalo podjetje GEOS⁶ [<http://www.geos.ch/>], služijo kot napotek, kako prilagoditi načine in količine teh sredstev za ravnanje s kmetijskimi rastlinami.

V okviru preprečevanja razpršenega onesnaževanja vodotokov so z velikim trudom dosegli prilagoditev prostornine odlagalšč za gnojevko. Hkrati pa se izvajajo pilotni projekti za popis ostankov, ki nastajajo pri uporabi sredstev za zaščito rastlin.

Poleg tega je ženevska politična oblast investirala v raziskovalno dejavnost, obveščanje in svetovanje strokovnjakov. Zaposleni v gospodarstvu se na seminarjih in tečajih seznanjajo z zakonskimi podlagami ter okolju prijaznimi postopki. Pri tem tesno sodelujeta javni in zasebni sektor.

⁶ Podjetje GEOS, ustanovljeno leta 1976, je svetovalni inženirski biro, specializiran na kulturno tehniko, geotehniko, hidravliko in okoljska vprašanja. Podjetje ima sedež v Franciji in Švici [za podrobnejše podatke gl. <http://www.geos.ch/>].

Kmetijstvo kot vir onesnaženja vode

Pesticidi

V jezeru je še vedno zaznati vsebnost pesticidov, ki jih oblasti in CIPEL označujejo za mikropolutante. V ženevskem kantonu imajo čistilno napravo za odstranjevanje pesticidov, medtem ko so raziskave, ki jih je junija 1999v kantonu Vaud naročila Zahodnošvicarska televizija, pokazale prisotnost ostankov pesticidov v vseh pregledanih vzorcih: atrazin, simazin, desetilatrazin in terbutilazin se tako pojavljajo na lokacijah v *Lausannu*, prve tri snovi tudi v Bassinu, sicer pa mejne vrednosti niso bile presežene. Tudi je po ugotovitvah CIPEL vsebnost triazinskih herbicidov še vedno zaznati v jezerski vodii (LL., št. 24, januar 2002).

- Nova prepoved:

Francosko ministrstvo za kmetijstvo je napovedalo uvedbo postopnega izvajanja prepovedi za herbicide iz družine triazinov (zlasti atrazin), ki se uporabljajo v tradicionalnem kmetijstvu. Zaloge je bilo dovoljeno prodajati do konca septembra 2001, prepoved uporabe pa bo začela veljati 30. junija 2003 (Vir: *Actualités françaises, Pro Natura Magazine*, št. 14, december 2001).

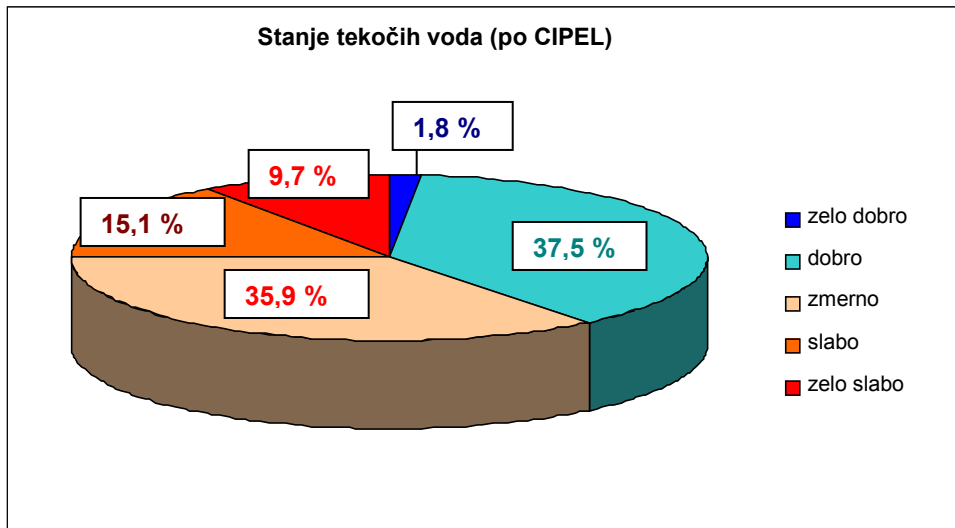
- Za pitno vodo je Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) določila mejno vrednost 2 µg.L-1, Evropska unija 2 µg.L-1 in Švica 100 ng L-1.

Raziskave pa so pokazale, da so bile v Ženevskem jezeru zaznane sledi pesticidov ter da količine toksične meje za ekosistem in pitno vodo niso presežene (po podatkih CIPEL). Na ženevski univerzi nadaljujejo z izvajanjem preiskav – zaenkrat še vedno veljajo postavljene teze glede morebitnih učinkov teh mikrokoličin na biološko ravnovesje jezera.

Kljub vsemu pa so te snovi navedene na seznamu rakotvornih snovi, ki ga je izdelala Svetovna zdravstvena organizacija. Predsednik kantonalnega združenja kemikov Urs Müller je leta 1999 na Zahodnošvicarski televiziji povedal, da se specialisti za vode zavedajo problemov, ki so danes seveda večji kot še pred nekaj leti. V vodi so ostanki pesticidov in mikrobiološka onesnaženja, pitna voda pa ne dosega več tiste stopnje čistosti, ki jo pričakujejo potrošniki.

Ogroženost tekočih voda in izpostavljenost podtalnice

Stanje tekočih voda na območju Ženevskega jezera skladno z raziskavo CIPEL (*Lettre du Léman*, št. 24, januar 2002):



Intenzivno kmetijstvo na prepustnih tleh

Dokazano je bilo, da je v kmetijstvu raba gnojil in pesticidov v ravninskih predelih ob reki Roni prekomerna. Onesnaženja zaradi tako imenovanih razpršenih (difuznih) gnojil in pesticidov se pojavljajo sicer tudi v poselitvenih območjih, vendar pa je zaradi novih ločenih sistemov odvajanja (zlasti to velja v mestih ob jezeru) zaznati njihovo upadanje. Nasprotno pa na kmetijskih območjih, ki so izpostavljeni zlasti tovrstnemu onesnaženju, skorajda ni na voljo ustreznih naprav za izvajanje kontrole onesnažene vode, ki prehaja skozi tla neposredno v površinske vodotoke.

Leta 1997 je pridelava kmetijskih izdelkov v francoskem delu območja *bassin lémanique* potekala še v glavnem ekstenzivno, v švicarskem delu pa je v intenzivni kmetijski rabi kar 80 % obdelovalne površine. Tu so postavljene drenaže, s pomočjo katerih je mogoče zvišati zlasti pridelek v zelenjadarstvu. Letošnje ugotovitve so bile upoštevane v programu za povečanje vrednosti francosko-švicarskih vodotokov.

Septembra 1998 so v *Observatoire Mont-Blanc Léman* potrdili, da se je stanje površinskih vodotokov v kantonu Ženeva občutno izboljšalo zaradi izvedbe številnih političnih in praktičnih ukrepov. Vendar pa celotno hidrografske zaledje Rone še naprej ostaja problematično, kar zaposluje švicarske raziskovalce v evropskem programu *Pesticides in European Groundwaters - detailed study of representative Aquifers and Simulation of possible Evolution scenarios* (PEGASE). Ta projekt raziskuje učinke pesticidov na podtalnico na območju Evrope.

Testna zajemna mesta so v Švici na obali reke Rone pri *Martignyju* v kantonu Valais, na katerem se odvijajo različne dejavnosti človeka, ki niso prilagojene značilnostim tal in so zato s tlemi v stalnem konfliktu. Na desni strani Rone so območja intenzivne pridelave sadja in zelenjave ter vinogradov skoncentrirana na prodnatih in peščenih tleh, ki niso sposobna zadržati vnosa umetnih gnojil oz. pesticidov, ki povzročajo osiromašenje tal. Zato pronica onesnažena voda skozi talni profil v podtalnico, ki je 1 do 2 metra pod zemeljskim površjem. Hkrati pa podtalnica zadovoljuje potrebe po namakanju, oskrbi s pitno vodo in potrebe industrije.

Na predstavitveni spletni strani koordinacijskega urada PEGASE (v okviru Urada za geološke in rudarske raziskave (BRMG), *Orléans*, Francija, gl. spletni naslov: <http://www.brgm.fr/pegase/switzerlandInd.htm>) so raziskovalci izrazili svoje presenečenje glede pomanjkljivega nadzora vsebnosti pesticidov v

podtalnici. Opravljeni sta bili »celo« (!) dve kontrolni raziskavi – leta 1997 in februarja 1998. Od 27 pesticidov, ki so jih iskali v vzorcih vode, so bile najdene vsebnosti naslednjih snovi: atrazin, dinoseb, izoproturon, simazin in diuron. Zdi se, da zanimanje oblasti za izvajanje nadzora nad vsebnostjo pesticidov na splošno ni kaj veliko, celo na jezerski obali ne, od koder pravzaprav izhaja pobuda za preprečevanje onesnaženja vodotokov.

Pesticidi in baker v vinogradništvu

Prisotnost bakra v tleh je naraven pojav, vendar se ta snov uporablja tudi za zatiranje škodljivcev. Zaradi njegovih čezmernih količin v vinogradništvu na območju Ženevskega jezera je baker postal element, ki onesnažuje podtalnico in površinske vodotoke. Na spletnih straneh mesta Ženeve [<http://www.ville-ge.ch>] lahko preberemo, da je intenzivna kmetijska pridelava povzročila kopičenje „nekaterih težkih kovin“ v ženevskih tleh, ne da bi bile pri tem presežene mejne vrednosti iz Uredbe o obremenitvi tal z nevarnimi snovmi z dne 1. julija 1998 (VBBo) [SR 814.12] „z izjemo vsebnosti bakra“.

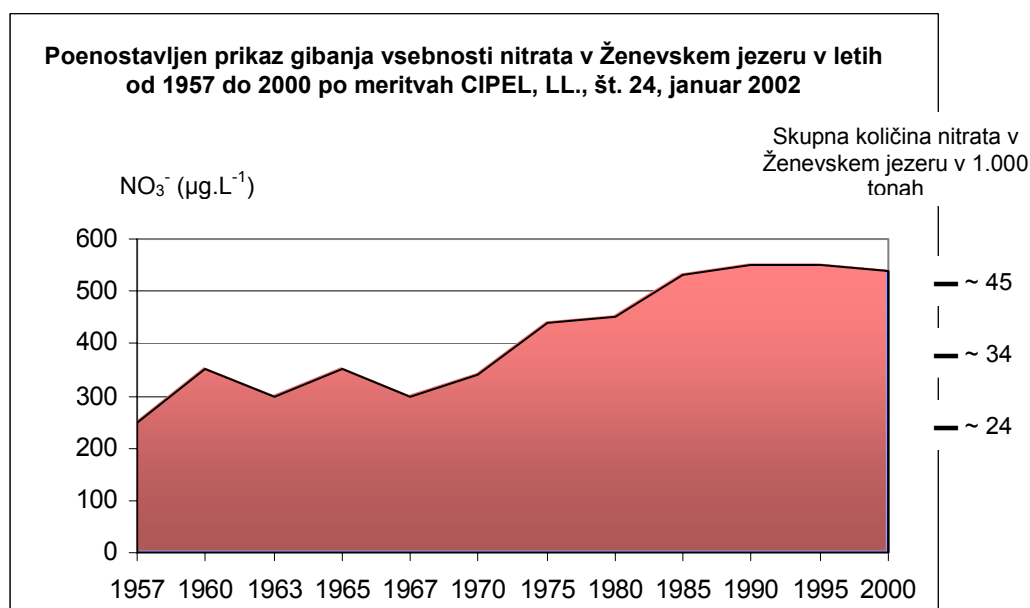
Pri tem moramo upoštevati, da se 50 % površine tal v kantonu Ženeva izkorišča za kmetijsko rabo in da je ta kanton s 1300 ha, na katerih se odvija intenzivno vinogradništvo, za vinogradništvo tretji najpomembnejši kanton v Švici. Claude Raffestin, direktor ženevskega Univerzitetnega centra za humano ekologijo in okoljske znanosti (*Centre universitaire d'écologie humaine et des sciences de l'environnement*), je že leta 1990 ugotovil, da bo moralo miniti še veliko let, predno bi - ob morebitni opustitvi vinogradništva na območju t.i. *bassin lémanique* - lahko tla, ki jih močno obremenjujejo kemijske snovi, namenili kakšni drugi rabi.

Fosforjeva in nitratna gnojila

Kako pa je z gnojili? Da so za onesnaženje vodotokov s fosforjem in nitratom odgovorna gnojila, ki jih uporabljajo v kmetijstvu, ni treba več posebej dokazovati. Pri hujših primerih obremenitev s fosforjem v osemdesetih letih je približno dve tretjini vnosov škodljivih snovi izviralo iz hidrografskega zaledja, za katero je značilna kmetijska pridelava, to pa znaša po ocenah CIPEL iz leta 1988 okrog 65 % od skupno 1250 ton. Poročilo, ki sta ga leta 1995 skupaj pripravila GIS⁷ „*Alpes du Nord*“ in INRA, ugotavlja za francosko območje Bas-Chablais, da najpomembnejši vnosi fosforja (20 – 30 % skupne količine) izvirajo iz hidrografskih zaledij z velikimi območji za pridelavo žita in vinogradi.

⁷ Geographic Information Systems - geografski informacijski sistem; za podrobnejše informacije gl.: <http://www.gis.com/>.

- × Vsebnost nitrata se je v Ženevskem jezerm v zadnjih tridesetih letih podvojila.
- × V zadnjem desetletju se je vsebnost stabilizirala pri 0.55 mg.L^{-1} .
Po ugotovitvah CIPEL gre za rahlo upadanje.



Tudi pri onesnaževanju podtalnice z dušikom moramo vir iskati v kmetijstvu. Povišane vsebnosti nitratov (NO_3^-) iz umetnih gnojil in živalskih izločkov, ki se zgoščeno pojavljajo zlasti na lokacijah v bližini gnojišč oz. odlagališč blata, prodirajo v tla, če rastline niso več sposobne sprejeti njihovih presežkov. Zaradi simbiotske vezave dušika z bakterijami lahko rastline iz družine metuljnic (*fabaceae*, nekdanje imenovane leguminoze) vežejo velike količine dušika. Dodatni vnos dušika v obliki nitrata (NO_3^-) postane lahko tako hitro odvečen.

Izluževanje tal je povzročilo, da je onesnaženje z nitratom (NO_3^-) doseglo celo vodo v ženevskih vodnjakih, zaradi česar je ta kot vir oskrbovanja prebivalstva s pitno vodo postala neuporabna, saj so bile prekoračene mejne vrednosti onesnaženja 40 mg.L^{-1} , kakor jih predpisuje švicarska uredba. To pomeni, da je podtalnica, ki napaja vodnjake in leži najmanj 2 do 10 metrov globoko pod zemeljskim površjem, onesnažena. Plasti podtalnice na globini 20 do 100 metrov, ki so - tako lahko preberemo na spletni strani mesta Ženeve <http://www.ville-ge.ch> - „edini vir mineralne vode v regiji“, pa kažejo le na trenutna onesnaženja. Isti vir navaja, da prispevajo nitrati k eutrofikaciji Ženevskega jezera v enakem obsegu kot fosforjeve spojine

Mejna vrednost 40 mg.L^{-1} , kot jo predpisuje švicarska Uredba, pomeni maksimalno dopustno vrednost za pitno vodo, vendar pa ASL ugotavlja, da že vsebnost te snovi, ki presega 10 mg.L^{-1} , predstavlja onesnaženje za življenjski prostor [gl. spletna naslova: <http://www.asleman.ch/dossiers/eau/nitrates.htm>, <http://www.asleman.ch/orp/principes.htm>].

Tolerančne vrednosti se razlikujejo od države do države – primer Francije in Švice:

- Po priporočilu Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) vsebnost nitrata pitne vode ne sme presežati 50 mg.L^{-1} .
- Francoska zakonodaja predpisuje mejno vrednost 10 mg.L^{-1} .
- Vrednost, ki jo določa švicarska uredba, znaša 40 mg.L^{-1} . (Voda v ženevskih vodnjakih to vrednost presega, kar kaže na obseg onesnaženja podtalnice takoj pod površino.)

Spremenjen odnos javnosti

Pomen delovanja lokalnih organizacij: opazovanja, akcije, obveščanje

Ne nazadnje pa je prav ravnanje prebivalcev v vlogi volivcev in potrošnikov tisti element, ki najučinkoviteje usmerja politične in gospodarske odločitve ter kmetijsko politiko. Pomembno vlogo imajo združenja, kot so ASL (*Association pour la sauvegarde du Léman*), Svetovni sklad za varstvo narave (WWF), Pro Castor, Pro Natura, združenja ribičev ali lokalni odbori francoskih planinskih društev. Člani teh organizacij, ki so del široke javnosti, lahko opravijo ogled določenega odseka reke ali jezerske obale, pri tem pa s pomočjo preprostih obrazcev in zemljevidov v merilu 1:6250 zabeležijo vse vodotoke, pri katerih domnevajo, da so iz njih izpeljane cevi, drenaže ali odtočni žlebovi. Popisujejo tudi divja odlagališča steklenic, praznih kant ter vozil, iz katerih morebiti celo odteka olje. [Primer takega inventurnega obrazca si je mogoče ogledati na spletni strani združenja ASL: http://www.asleman.ch/orp/fiche_rejet.htm .

Tovrstne akcije na terenu, ki so jih poimenovali "*Opération Rivières Propres*" in pri katerih sodeluje okrog 2000 oseb, omogočajo odgovornim v ASL, da na francoskem in švicarskem območju pripravijo ustrezno strategijo čiščenja rečnih bregov skupaj z občinami, ki so izrazile želje za sodelovanje in se ubadajo s temi problemi. Od leta 1990 so v ASL za ta projekt porabili že več kot 614.000 evrov. Že od vsega začetka spremlja projekt tudi kampanja za pridobivanje finančnih „botrov“.

„Rezultati našega dela so poplačali ves vložen trud,“ bi dodali vsi, ki sodelujejo pri projektu, saj so priče zaskrbljujočega stanja tekočih voda v hidrografskem zaledju Ženevskega jezera in Rone ter postopnega siromašenja bogastva teh voda.

V ženevskem kantonu je voda 99 % manjših vodotokov srednje ali slabe kakovosti. *Tribune de Genève* v izdaji z dne 7. decembra 2001 opozarja, da je količina staleža postrvi vse manjša, in z zaskrbljenostjo ugotavlja, da je vedno manjši tudi rečni ulov: medtem ko so leta 1990 uplenili 20.000 salmonidov, jih je bilo leta 1998 le še 5000.

S preprečevanjem onesnaževanja k renaturaciji

Pri preprečevanju onesnaževanja voda ne bi smeli popustiti ne v francoskem ne v švicarskem delu Ženevskega jezera, seveda pa čiščenje voda ni dovolj, da bi se vanje spet vrnilo življenje.

Francosko-švicarski sporazumi, ki so urejali področje rečnega ribolova, obstajajo že od prej, prav tako so na voljo ukrepi za ponovno naselitev vzrejenih ribolovnih vrst v tekočih vodah (npr. postrv, ščuka itd). Prve določbe o revitalizaciji in skrbi za tekoče vode so bile vnešene tudi v zakonodajo obeh držav: v Franciji leta 1992 in v Švici leta 1994 (z dopolnitvami ženevskega kantona v letu 1997). Vendar so se učinki

pokazali šele leta 1999 in danes so ti ukrepi sestavni del petih „razvojnih področij“, ki jih CIPEL priporoča v svojem akcijskem načrtu za obdobje 2001-2010.

Ustrezne resolucije so bile sprejete na generalni skupščini dne 25. oktobra 2001 v francoskem kraju Evian-les-Bains (Visoka Savoja). V ospredju je renaturacija tekočih voda, pri čemer je cilj ponovna vzpostavitev ravnovesja med biotopi in krajinskimi vidiki. To pa bo mogoče doseči zlasti takrat, ko bo rekam vrnjen njihov naravni življenjski prostor. A kako naj se vzpostavi naravno ravnovesje, če „je obala utesnjena med tratami na zasebnih zemljiščih in obdelovalnimi površinami“, se sprašuje avtor članka „1990-2000: Les années de crise“, ki je v *Tribune de Genève* izšel decembra 2001. Ženevsko kmetijstvo je že prispevalo 10 % obdelovalnih površin za ohranitev puferskih con, kot so žive meje, poljske drevnine, ekstenzivno obdelani in cvetoči travniki. V neposredni bližini rek je treba zaščititi obrežno grmovje in ohraniti zadostno gostoto poplavnih gozdov. Pri tem ni pomemben samo krajinski vidik, saj lahko ti življenjski prostori katalizirajo onesnaženja z dušikom in fosforjem, poleg tega pa preprečujejo tudi erozijo.

Pred šestimi leti, torej leta 1996, so začeli izvajati projekt t.i. „tretje korekcije reke Rone“, katerega cilj je zagotoviti reki več prostora, da bi se v ravnini lahko razširila brez nevarnosti. Tako kot pri drugih evropskih rekah, kot so npr. Ren, Thur, Loara, gre za „novo določanje razsežnosti“, so zapisali v informativnem biltenu *Rhône.vs* (št. 1, junij 2001) (gl.: <http://www.vs.ch/navig2/rhone/Fr/Frame1153.htm>).

Ob izvajanju tega preventivnega ukrepa, s katerim naj bi preprečili poplavljanje Rone, je treba upoštevati vidike okolja, kmetijstva, turizma in krajine v dolini (vir: glej zgoraj).

Renaturacijo bi lahko pospešila dela za vzpostavitev bogatega rečnega ekosistema, od katerega je danes najti le še sledi v nekaterih naravnih varstvenih območjih, ki so bila izvzeta iz skoraj popolnega kanaliziranja reke Rone. Izvajanje teh ukrepov bi lahko dejansko omogočilo ponovno vzpostavitev „povezave biotopov“.

Projekt večjih razsežnosti ...

- ▶ Od leta 1996 se izvaja projekt „Tretja korekcija reke Rone“, ki upošteva načela varnosti, okolja ter socialnoekonomska načela.
- ▶ Projekt naj bi zaključili do leta 2030.
- ▶ Dela na odseku Brig - Martigny v kantonu Valais naj bi zahtevala več kot 606 milijonov evrov. Tri četrtine te vsote bo prevzela švicarska konfederacija.
- ▶ Vsi zainteresirani lahko nadaljnje izvajanje projekta spremljajo v informativnem glasilu „rhône.vs“, ki je objavljeno na spletnem naslovu <http://www.vs.ch/navig2/rhone/Fr/Frame1153.htm>).
- ▶ Glasilo seznanja lokalno prebivalstvo tudi z neizogibnimi negativnimi stranmi, ki jih prinaša projekt, kot so npr. razlastitve, obremenjevanje okolja zaradi izvajanja gradbenih del, krčenje gozdnih površin, začasno negativno vplivanje na vodno favno in floro itd. Z nadaljnjim potekom del pa se bodo zmanjšali vse negativne učinke na naravo.

In ne nazadnje - varčno ravnanje z vodo

Pogoj za trajnostno rabo vode kot naravnega vira je preprečevanje onesnaževanja, renaturacija okrnjenih območij in varovanje še nedotaknjenih življenjskih prostorov, seveda pa tudi varčno ravnanje z vodo. Ženevsko jezero je sicer eden od največjih zbiralnikov vode v Zahodni Evropi, vendar je pridobivanje pitne vode zelo zapleten proces, zato so možnosti zanj omejene. O tem, ali bodo potrebe po vodi prilagojene obstoječim zalogam ali ne, odločajo danes porabniki. Samo v Laussanu porabijo vsake dve uri 14 milijonov litrov vode. V Ženevi znaša dnevna poraba vode 400 litrov na prebivalca. In kot se sprašuje ženevsko časopisje: le kako dolgo se nam bo še zdelo samoumevno, da pitno vodo uporabljamo za prhanje, splakovanje stranišč ali pranje avtomobilov... (ABE - Januar 2002).

Zaključek

Čisto in zdravo vodo v Ženevskem jezeru je mogoče ohraniti samo s skupnim upravljanjem čezmejnih nadzemnih in podzemnih voda, ki se stekajo v jezero. Danes se ta namera tudi dejansko izvaja v obliki programov, na podlagi katerih naj bi se ponovno povečala vrednost tekočih voda, ki temeljijo na „pogodbah o vodah“ za štiri najpomembnejša zaledja: Foron de Gaillard, Allondon, Aire et Drise in Hermance.

Kot ugotavljajo v *Observatoire Mont-Blanc Léman*, je upravljanje z vodami najpomembnejši steber znotraj akcijskega programa za obdobje 2001-2010. Zdi se, da bo z njegovo pomočjo lahko dejansko zaživelo čezmejno sodelovanje, ki se je doslej zelo dolgo omejevalo le na posamezne akcije. Ta nova, širša zasnova omogoča, da lahko vsako reko obravnavamo kot „hidrografska enota“ in to ne glede na njeno ozemeljsko pripadnost. Da bi lahko ustrezno rešili problem onesnaževanja, pa je seveda poleg mednarodnega sodelovanja nujno potrebno tudi sodelovanje med politiko in gospodarstvom, industrijo in kmetijstvom, državnim in zasebnim sektorjem. To načelo usklajevanja med posameznimi področji temelji na ideji „politike, usmerjene v prostor“, ki se v Evropi vedno bolj uveljavlja.

Končno pa je tudi dolžnost širše javnosti, da se kot potrošniki, volivci ali mogoče kot člani katerega od združenj neposredno spopade z vprašanjem, kako ravnati z vodo, in tako pripomore k ohranitvi tega skupnega naravnega vira. Prav to pa je tudi razlog, zakaj potrebujemo učinkovito in uspešno obveščanje organizacij, kot sta CIPEL ali ASL, in znanstvenih krogov: le tako bo namreč mogoče usmerjati ravnanje vsakega posameznika.

Viri

1. ABE : Eau potable, Retour aux sources !, Emission de TSR, 15 juin 1999, <http://www.tsr.ch/TSR/TSRemissions.html?siteSect=12011> (fr).
2. Académie de l'eau (à la demande de l'Office International de l'eau O.I.E., www.oieau.fr (fr/en/span./port.): Réflexion sur la gestion des eaux partagées, janvier 1999.
3. Christophe Beninchoff : Développement du biotest algue *Selenastrum capricornutum* et application des extraits organiques de sédiment, Diplôme sciences de la Terre de l'Université de Genève, 1995.
4. CIPEL : Lettre du Léman, Publication, n°24, janvier 2002.
5. Claude Raffestin : Bassin Lémanique : alerte !, Entretien réalisé par S. Bimpage et T. Boysan, 1990.
6. Département de l'Intérieur de Genève : L'Allondon, 10 ans pour sauver nos rivières, Fiche - Rivières n°1, 2001.
7. DIREN Rhône Alpes (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement) : Léman, Rubrique, www.environnement.gouv.fr/rhone-alpes/lacs_rha/lacs_leman.htm (fr).
8. Jean-Paul Chirouze (Rhône-Méditerranée-Corse) : Lac Léman : une coopération frontalière franco-suisse, Bulletin (La Lettre du Réseau), n°4, 1996, www.oieau.fr (fr/en/span./port.).
9. Loizeau, J.-L. : La sédimentation dans le delta du Rhône, Léman : processus et évolution, Thèse, n°2514, Université de Genève, 1991.
10. Observatoire Mont-Blanc Léman : Vers une dynamique transfrontalière de gestion de l'eau entre Mont-blanc et Léman, Approche technique, Approche systémique, Rubriques, www.mont-blanc-lemman.org/oml/actions/eau (fr). Sur référence d'Herve Fauvin : Vers une gestion durable de l'eau, Mémoire universitaire, Genève, septembre 1998.
11. Pardo, M., Beninchoff, C., Thomas, RL. et M. Dumas (pour la CIPEL) : Caractérisation écotoxicologique des affluents à leur embouchure, Campagne, 1993.
12. Prix suisse cours d'eau : Rubrique (News), www.ingenieurbiologie.ch (de/fr)
13. Pro castor : *pro castor* informations, Bulletin, n°7, octobre 1999, www.procastor.ch (fr).
14. Site Internet Eyesonsky : Géo Léman, Rubrique, mai 2001, www.eyesonsky.com (fr).
15. Site officiel de la CIPEL : Communiqué de presse de la CIPEL, 22 Octobre 1998, <http://www.cipel.org/francais/index.htm> (de/fr).
16. Site officiel de la ville et canton de Genève : Les sols agricoles et naturels, Rubrique, janvier 2002; Les eaux de surface, Rubrique, avril 2001; Les eaux polluées, Rubrique, avril 2001; Les eaux souterraines, Rubrique, avril 2001; L'eau potable, Rubrique, avril 2001; L'agriculture, Rubrique, mars 2001; Les poissons, Rubrique, mars 2001; L'économie, Rubrique, 2000. www.ville-ge.ch (fr).
17. Site officiel de l'ASL : L'opération rivières propres de l'ASL, Rubrique (Explications ORP), www.asleman.ch (fr/de/en), 2000.
18. Site officiel de l'ASL : Un arsenal législatif pour défendre les "intérêts" du Léman, septembre 2001, www.asleman.ch (fr).
19. Site officiel de l'Etat de Genève : Affaires genevoises, 5 septembre 2001, Rubrique (Point de presse du Conseil d'Etat, www.geneve.ch (fr).
20. Site officiel de l'Etat de Genève : Affaires intercantionales, 11 avril 2001, www.geneve.ch (fr).
21. Site officiel de Switzerland-PEGASE, www.brgm.fr/pegase/switzerlandInd.htm (en).
22. Tribune de Genève : Genève a mal mais dorénavant elle se soigne, 1990-2000 les années de crise, Article, décembre 2001, www.tdg.ch (fr).

Okrajšave in strokovni izrazi

Čiščenje odpadne vode brez ločenega sistema	Sistem čiščenja odpadne vode, kjer odvajanje padavinske vode poteka skupaj z odvajanjem odpadne vode. Gl. <i>Ločeni sistem kanalizacije</i> .
ČN	Čistilna naprava odpadne vode
ASL	<i>Association pour la Sauvegarde du Léman</i> (Združenje za varstvo Ženevskega jezera) [http://www.asleman.ch/ (fr/de/en)]
BRGM	<i>Bureau de recherches géologiques et minières</i> (Urada za geološke in rudarske raziskave – javni zavod zasebnogospodarskega značaja, ustanovljen leta 1959) [http://www.brgm.fr/XXbref.htm (fr)]
CIPEL	<i>Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman</i> (Mednarodna komisija za varstvo Ženevskega jezera) [http://www.cipel.org/ (fr/de)]
CIPRA	Mednarodna komisija za varstvo Alp [www.cipra.org (de/fr/it/sl)]
DIREN	<i>Directions Régionales de l'Environnement</i> (Francija) Okoljske regionalne direkcije se pod odgovornostjo regionalnih prefektov zavzemajo za upoštevanje okoljskih vidikov v različnih programih prostorskega planiranja, v pogodbah za načrtovanje in pri izvajanju evropskih programov (zlasti področje narave v programu LIFE). Pristojni so za področje varstva narave in krajine ter prispevajo k varstveni politiki naravnih življenjskih prostorov. Nadaljnje informacije na spletnem naslovu: http://www.rpfrance.org/contacts/regions/organismes/rgdiren.htm (fr)
Evtrofikacija	Proces čezmernega kopičenja delcev in detritusov, kar omogoči razmnoževanje bakterij in pomanjkanje kisika ter s tem povzroči vedno večje odmiranje življenja v vodi.
INRA	<i>Institut National de la Recherche Agronomique</i> (Francoski nacionalni inštitut za agronomske raziskave) (Francija)
Ločeni sistem kanalizacije	Nov sistem čiščenja odpadne vode, ki bi lahko izboljšal učinkovitost ter zmogljivost ČN. Obdelava tako imenovane „neonesnažene vode“ (padavinske vode, ki se stekajo s streh ter poselitvenih površin) se izvaja ločeno od odvajanja odpadne vode iz gospodinjstev, industrije in obrtnih dejavnosti.
L' Observatoire Mont-Blanc Léman	Gl. spletni naslov: http://www.mont-blanc-leman.org/oml/ (fr)
PAH	Policiklični aromatski ogljikovodiki. Nekatere od teh spojin delujejo pri živalih rakotvorno. Nastajajo pri vseh vrstah izgorevanja. Antropogeni viri segajo od izpušnih plinov motornih vozil do peke rib in številnih industrijskih virov. [http://linoag.de/mess_pak.html (de)]

PCB	Poliklorirani bifenili. Industrijski proizvodi, ki so se uporabljali kot izolirna ali kurilna ter hidravlična olja. PCB so bili prisotni tudi pri proizvodnji električnih kondenzatorjev in transformatorjev, barv, fugirne mase itd., predno so odkrili njihov persistentni značaj in kopičenje v naravi. To je bil tudi razlog za prepoved njihove uporabe. [http://linoag.de/mess_pcb.html] (de)]
PCN	Poliklorirani naftaleni. Sredstva za impregnacijo lesa, uporabljajo se v tekočinah za električno izolacijo. Proizvajajo se industrijsko, nastajajo tudi pri izgorevanju, npr. pri sežiganju smeti lokalnega izvora ali pri postopkih vliivanja kovin. Znanost mora poiskati odgovore še na številna vprašanja, ki se nanašajo na vsebnosti PCN in njihove vplive na okolje. [http://www.msc-smc.ec.gc.ca/arqp/pollutant_f.cfm#pcn] (fr)]
PCP	Pentaklorofenoli. Fungicidi, ki se uporabljajo za zaščito tekstilnih vlaken in lesa ter preprečujejo pojav plesni, bakterij in črvov. PCP se uporabljajo tudi v oljih za zaščito lesa pri skladiščenju lesa in se kot rakotvorna snov uvrščajo v C3-razred (okrožnica DRT z dne 12.8.1996, št. 8, Francija). Odkar je bilo ugotovljeno, da vsebujejo sorazmerno visoke količine dioksina ali lahko nastajajo pri izgorevanju obdelanega lesa, je v Franciji od julija 1994 dalje njihova uporaba omejena. Les, ki je bil obdelan s PCP, je dovoljeno v notranjosti zgradb uporabljati le pri določenih pogojih [4. člen odloka z dne 27. julija 1994]. Uporaba PCP pa je v številnih državah deloma še vedno dovoljena in to kljub opozorilom Komisije za varovanje potrošnikov, ki je prepoved zahtevala že leta 1989. [http://enius.de/schadstoffe/pcp.html] (de)]
SCT	<i>Sous-Commission Technique</i> (Tehnična podskupina v okviru CIPEL)
Sožitje (simbioza)	Trajna oblika skupnega življenja dveh različnih organizmov, ki je koristna za obe strani. V primeru, ki ga navajamo v poglavju „Fosforjeva in nitratna gnojila“, gre za sožitje rastlinske družine <i>Fabaceae</i> (nekdanj označene kot leguminoze) in bakterij, kot so npr. <i>Rhizobium meliloti</i> ali <i>Medicago truncatula</i> . Bakterije vežejo dušik iz zraka in proizvajajo amonijeve ione (NH_3^+), ki jih oddajajo rastlinam. Te ščitijo bakterije v koreninah in jim priskrbijo potrebno energijo za presnavljanje. Leta 2000 so v kemijski industriji po vsem svetu proizvedli 80 milijonov ton dušikovih gnojil v vrednosti več kot 15 milijard evrov. Dušik, ki izvira iz industrije, zavzema le 30-odstotni delež v strukturi celotnih vnosov dušika v kmetijstvu; pri preostalih 70 % gre za naraven proces – polovica od tega odpade na simbiozni odnos med metuljnicami in koreninskimi bakterijami.
Obrežni gozd	Rastlinska združba, v kateri prevladujejo drevesa vzdolž rek in potokov ali na mokriščih. V strokovni literaturi nekateri avtorji opozarjajo na ekološko pomembno razliko med obreznim gozdom in poplavnim gozdom (ob lokah): po njihovem mnenju je namrec obrežni gozd rastlinska združba, ki jo sestavlja drevje z mehkim lesom (vrba, topol, jelsa) - za razliko od drevja s trdim lesom (hrast, jesen, javor), ki je značilno za poplavne gozdove. [http://www.sdw.de/faltblaetter/faltblatt-auen/auen.htm] (de)]
WHO	Svetovna zdravstvena organizacija (WHO)