

Planuri de Siguranță a Apei și a Sistemelor Sanitare

pentru comunități rurale

Cum pot fi implicate școlile?

Compendiu – Partea C

Data publicării

© March 2014 WECF e.V., Germany

ISBN 9 783 981 31 7060

Copyright: WECF 2014

Copierea/utilizarea unor părți ale acestei publicații este permisă numai cu condiția specificării sursei

Editori:

Margriet Samwel, WECF

Claudia Wendland, WECF

Toate figurile și tabelele au fost elaborate de către autori, mai puțin cele la care este menționată o altă sursă
Imaginile au fost realizate de către editori, mai puțin cele la care este menționată o altă sursă

Parteneri de proiect:



JHR, Republica Macedonia, www.detstvo.org.mk



Aquademica, România, <http://www.aquademica.ro/>



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Această publicație a fost realizată cu sprijinul Fundației Federale Germane pentru Mediu (Deutsche Bundesstiftung Umwelt - DBU).

Realizarea acestei publicații a fost posibilă datorită sprijinului acordat de Fundația Donald Kuenen sub forma expertizei de mediu în Europa Centrală și de Est.

Conținutul acestei publicații nu reflectă în mod necesar părerea sponsorilor.



www.wecf.eu

WECF – Women in Europe for a Common Future

The Netherlands / France / Germany

WECF Olanda

PO Box 13047
3507-LA Utrecht
The Netherlands
Tel.: +31 - 30 - 23 10 300
Fax: +31 - 30 - 23 40 878

WECF Franța

BP 100
74103 Annemasse Cedex
France
Tel.: +33 - 450 - 49 97 38
Fax: +33 - 450 - 49 97 38

WECF Germania

St. Jakobs-Platz 10
D - 80331 Munich
Germany
Tel.: +49 - 89 - 23 23 938 - 0
Fax: +49 - 89 - 23 23 938 - 11

Cuprins

Cuvânt înainte	I
Mulțumiri	II
Instrucțiuni de utilizare a Compendiului WSSP	III

Volumul A – Cum se realizează un WSSP?

Modulul A1	Planuri de siguranță a apei și a sistemelor sanitare. Prezentare generală	1
Modulul A2	WSSP pentru alimentările cu apă de capacitate mică: foraje, fântâni și izvoare	9
Modulul A3	WSSP pentru sistemele de distribuție a apei, de mică capacitate	19
Modulul A4	WSSP pas cu pas: 10 etape practice pentru elaborarea unui WSSP	29
Modulul A5	Metode simple de analiză a calității apei	35
Modulul A6	Cartografierea comunei / Vizualizarea rezultatelor analizelor	45
Modulul A7	Evaluarea riscurilor unei alimentări cu apă de mică capacitate și a sistemelor sanitare	53
Modulul A8	Realizarea interviurilor	65

Volumul B – Informații fundamentale pentru elaborarea unui WSSP

Modulul B1	Surse de apă potabilă și captare	1
Modulul B2	Tratarea apei în vederea potabilizării, înmagazinare și distribuție	11
Modulul B3	Distribuția apei potabile – tipuri de conducte	25
Modulul B4	Calitatea apei potabile	35
Modulul B5	Sistemele sanitare și epurarea apei uzate	49
Modulul B6	Protecția apei	63
Modulul B7	Reglementări legislative cu privire la apă	77
Modulul B8	Managementul apelor pluviale	87

Volumul C – Cum pot fi implicate școlile?

Modulul C1	Introducerea Planurilor de siguranță a apei în școli	1
Modulul C2	Despre apă	13
Modulul C3	Spălatul pe mâini	23
Modulul C4	Sisteme sanitare în școli	29
Modulul C5	Întrebuințarea apei în viața de zi cu zi	37
Modulul C6	Economisirea apei	47

Cuvânt înainte

Sănătatea publică, sistemele de alimentare cu apă și sistemele sanitare sigure sunt absolut interdependente. Ele sunt însă deseori neglijate sau relevanța lor este subestimată, în special în cadrul comunităților rurale. Identificarea punctelor slabe și a punctele forte a sistemelor amintite face posibilă o mai bună protecție și un management mai eficient al surselor de apă și al facilităților sanitare. Pentru a putea identifica posibile surse de hazard sau risc sunt necesare cunoștințe cu privire la calitatea corespunzătoare a apei potabile și a sistemelor sanitare, la modalitățile de contaminare a acestora și la riscurile/bolile asociate, dar și cunoștințe de prevenire a respectivelor riscuri. Un plan de siguranță a apei (WSSP) poate fi o modalitate de asigurare a unei ape potabile de calitate, sigure, precum și a unor sisteme sanitare sigure, dar și de îmbunătățire a sănătății publice. Managementul unui sistem de alimentare cu apă potabilă sigură, de mică sau de mare capacitate, trebuie să preocupe mai multe părți interesate.

La nivel de comunitate, părțile interesate, autoritățile locale, operatorii de apă, școlile, cetățenii pot juca împreună un rol important în îmbunătățirea managementului alimentărilor cu apă potabilă și a sistemelor sanitare locale. Acest compendiu oferă îndrumări și informații de bază pentru gestionarea și planificarea unor sisteme de alimentare cu apă și a unor sisteme sanitare sigure, pentru comunitățile rurale mici din țările paneuropene.

Acest compendiu își propune să ofere comunităților posibilitatea de a elabora un WSSP pentru alimentările cu apă de capacitate mică (ex. fântâni, foraje, izvoare și sisteme centralizate de alimentare cu apă), dar și de a evalua calitatea sistemelor sanitare, precum facilitățile sanitare din toaletele școlilor. Prezenta lucrare se dorește a fi un ghid pentru realizarea unui **WSSP pas cu pas**, proces în care trebuie implicate toate categoriile de părți interesate, el urmând a fi realizat prin cooperarea acestora (autorități, școli, cetățeni etc.).

Noi sperăm ca o mare parte a autorităților locale, operatorilor de apă și școlilor din zonele rurale să utilizeze acest compendiu ca și instrument practic în scopul îmbunătățirii situației sănătății publice – nu doar în România și Macedonia, ci și în alte țări ale regiunii paneuropene!



Sascha Gabizon
Director internațional
WECF
DE/NL/F



Natasa Dokovska
Director executiv
JHR
Republica Macedonia



Monica Isacu
Director executiv
Aquademica
România

Mulțumiri

În urma aducerii în actualitate a problematicii *Planurilor de siguranță a apei* (WSP) de către OMS, specialistul în domeniul apei Margriet Samwel a recunoscut potențialul valoros al WSP și pentru comunitățile mici, și a creat manualul „Elaborarea planurilor de siguranță a apei cu implicarea școlilor” (în prezent disponibil în limbile: engleză, armeană, azerbaidjană, română, rusă și georgiană), destinat în special alimentărilor cu apă de capacitate mică din regiunea paneuropeană. În ultimii 6 ani manualul a fost introdus prin rețeaua WECF în 8 țări din Europa de Est și Caucaz.

Manualul a fost primit cu entuziasm de către factorii interesați, mulți dintre aceștia solicitând și detalierea informațiilor de bază. În plus, problema sistemelor sanitare s-a dovedit a fi deseori neglijată în comunitățile rurale, deși ea joacă un rol deosebit de important pentru sănătatea publică. Ca urmare, actualul compendiu cuprinde materiale mai elaborate, întocmite în baza experienței înregistrată de rețeaua WECF.

Autori

Natasa Dokovska, JHR

Monica Isacu, Aquadematica

Diana Iskrev, Earth Forever

Friedemann Klimek, WECF

Bistra Mihaylova, WECF

Doris Möller, WECF

Margriet Samwel, WECF

Claudia Wendland, WECF

Aglika Yordanova, Ecoworld 2007

Traducători

Monica Isacu

Pamela Lawson

Susan Paardekam

Yolande Samwel

Raluca Văduva

Alexandra Wormald

Instrucțiuni de utilizare a Compendiului WSSP

Compendiul *The Water & Sanitation Safety Plan (WSSP) – Planuri de siguranță a apei și a sistemelor sanitare* constă din trei volume:

Volumul A: Cum se realizează un WSSP?

Volumul A, ce cuprinde 8 module, explică modul de elaborare a planurilor de siguranță a apei și a sistemelor sanitare (WSSP) pentru alimentările cu apă de capacitate mică și oferă îndrumări fundamentale și practice cu privire la elaborarea unui WSSP. Două module se concentrează în principal pe alimentările cu apă în sistem descentralizat și pe sistemele de distribuție centralizate de capacitate mică. Mai mult decât atât, această parte prezintă în 10 pași activitățile practice care trebuie efectuate de o echipă WSSP pentru a obține un WSSP la nivel local. Sunt oferite câteva formulare de activități practice, de evaluare a riscului pentru alimentările cu apă sau toalete, de realizare a unor interviuri cu diverse părți interesate și procesarea informațiilor colectate și a rezultatelor, precum și exemple.

Principalele grupuri țintă ale vol. A sunt autoritățile locale și operatorii de apă, precum și profesori și ONG-uri.

Volumul B: Informații de bază necesare elaborării unui WSSP

Volumul B, ce cuprinde 8 module, oferă informații tehnice și normative cu privire la posibile surse de apă potabilă, tratarea și distribuția apei, sisteme sanitare și epurarea apelor uzate, protecția apei și calitatea apei, managementul apelor pluviale și reglementări cu privire la apă.

Principalele grupuri țintă ale vol. B sunt persoanele care apreciază mai multe informații de bază privind problematica apei și a sistemelor sanitare. Acestea pot fi autoritățile locale și operatorii de apă, de asemenea profesori, ONG-uri și cetățeni interesați.

Volumul C: Cum să implicăm școlile?

Volumul C cuprinde 6 module și reprezintă o parte auxiliară, în special pentru tineri și școli. Aceasta include lecții teoretice cu privire la problematica generală a apei, precum ciclul hidrologic, și de asemenea informații specifice cu privire la sistemele sanitare, apa și igiena din școli. Elaborarea unui WSSP este explicată în special în ceea ce privește implicarea elevilor și cetățenilor. Sunt detaliate exerciții și sugestii pentru acțiuni practice și interactive, în combinație cu instrumentarul **afherent**.

Principalele grupuri țintă ale vol. C sunt **cadrele didactice**, de asemenea lideri ale unor grupuri de tineret, ONG-uri sau autorități locale.

Observații

Majoritatea modulelor se încheie cu o listă de activități practice, referitoare la WSSP, rezultatele așteptate și o listă cu referințele bibliografice.

Conținutul prezentului compendiu WSSP nu este definitiv și poate fi ajustat și elaborat în funcție de condițiile locale și de posibilitățile de implementare.

În volumul C, este de asemenea recomandată utilizarea instrumentelor de lucru pentru efectuarea de exerciții.

Introducerea Planurilor de Siguranță a Apei în școli

Autori: Margriet Samwel, Claudia Wendland

Rezumat

În acest modul sunt explicate principiile de elaborare ale unui Plan de siguranță a apei și a sistemelor sanitare (WSSP), cu implicarea școlilor, respectiv a elevilor acestora, precum și a comunității. Sunt prezentate diversele etape și sarcini aferente elaborării unui WSSP, în colaborare cu școlile. Un rol important în elaborarea unui astfel de plan, îl joacă atât echipa WSSP constituită, cât și comunitatea. În continuare sunt prezentați 10 pași principali, necesari elaborării unui WSSP, fiind totodată oferite sugestii cu privire la modul în care ar putea fi îndepliniți aceștia. Se face de asemenea trimitere la alte module, care oferă informații mai detaliate asupra problemelor, și/sau cadre pentru raportarea analizelor și desfășurarea interviurilor, pentru evaluarea riscurilor și de calitate a surselor locale de apă și sistemelor sanitare (cum ar fi toaletele școlilor).

Cei 10 pași WSSP prezentați sunt:

- Pasul 1: Atelier pentru profesori; înființați o echipă de lucru WSSP și un program;
- Pasul 2: Descrierea sistemului(elor) local(e) de apă de băut și a facilităților de salubritate;
- Pasul 3: Identificarea părților interesate și reglementărilor relevante;
- Pasul 4: Obiective de documentare și cartografiere a satului;
- Pasul 5: Evaluarea riscurilor și teste de apă ;
- Pasul 6: Diseminarea informațiilor, mobilizarea comunității;
- Pasul 7: Dezvoltarea unui plan de acțiune;
- Pasul 8: Raportarea și diseminarea acțiunilor planificate;
- Pasul 9: Punerea în aplicare a acțiunilor planificate;
- Pasul 10: Monitorizarea, îmbunătățirea sau ajustarea activităților WSSP.

Obiective

Cititorul va cunoaște și va înțelege care sunt obiectivele urmărite de un WSSP și care este modul de abordare a elaborării acestuia. Prezentul modul oferă cititorului instrumente pentru a facilita și sprijini implicarea școlilor în elaborarea unui WSSP pentru sisteme de alimentare cu apă de mică capacitate și sistemele sanitare din comunitatea lor.

Cuvinte cheie

Surse de alimentare cu apă de mică capacitate, sisteme sanitare, igienă, siguranță, evaluarea riscurilor, monitorizarea, analiza, controlul și eliminarea pericolelor și riscurilor, minimizarea riscurilor pentru sănătate, planuri de acțiune.

Introducerea Planurilor de siguranță a apei și a sistemelor sanitare în școli

1. De ce implicarea tinerilor din școli?

Copiii și tinerii sunt deschiși în ceea ce privește acceptarea de noi cunoștințe și desfășurarea unor activități noi. Cunoștințele dobândite de copii la o vârstă fragedă îi vor ghida întreaga viață, mai ales atunci când au fost dobândite prin învățare interactivă. Copiii prind mult mai repede un concept atunci când se folosesc de toate simțurile lor la învățare. Ei pot fi și excelenți multiplicatori, deoarece diseminează informațiile primite, transmițându-le părinților, fraților și prietenilor lor.

Copiii pot fi motorul elaborării Planurilor de siguranță a apei și a sistemelor de salubritate (WSSP) pentru sistemele din cadrul comunității lor sau din școli, însă sprijinul profesorilor, al părinților și autorităților este, de asemenea, absolut necesar. În colaborare cu toate părțile interesate, copiii pot fi învățați să facă schimb de informații, fiindu-le astfel oferită o perspectivă mai largă asupra mediului și comunității lor. Faptul că elevii descoperă și adună informații despre situația mediului din comunitatea lor împreună cu alte părți interesate reprezintă un avantaj major al WSSP. Această abordare de "învățare prin acțiune" s-a dovedit a fi un mod foarte eficient de însușire de noi cunoștințe.



*Copii învățând să aprecieze
apa ca fiind o resursă valoroasă
(Fotografie de Margarita Torres)*

În funcție de vârsta copiilor, timpul disponibil și nivelul de implicare a profesorilor și a celorlalte părți interesate, poate fi aproximat care vor fi rezultatele finale urmărite prin realizarea WSSP. Pot fi selectate și chiar schimbate părți din programul propus, ele trebuind adaptate circumstanțelor locale. Anumite activități vor fi însă indispensabile pentru dobândirea cunoștințelor de bază referitoare la calitatea și riscurile sursei de alimentare cu apă și a sistemelor sanitare (de ex. toaletele școlii).

Acest plan de acțiune propune un program de implicare a copiilor în monitorizarea calității apei potabile din grupurile sanitare din școala lor, din alte toalete publice și, în general, din mediul înconjurător din satul lor. Printre scopurile urmărite de programul propus se numără:

- Înțelegerea sistemului de alimentare cu apă și a riscurilor și pericolelor de poluare a acestuia;
- Înțelegerea sistemelor sanitare, a avantajelor și dezavantajelor acestora;
- Creșterea gradului de conștientizare cu privire la posibile boli cu transmitere prin apă și la legătura dintre sistemele sanitare, igienă și sănătate;
- Dobândirea de cunoștințe cu privire la calitatea apei potabile locale și sistemele de canalizare;
- Dobândirea de cunoștințe referitoare la fluctuațiile sezoniere ale concentrațiilor de nitrați în apă;
- Creșterea gradului de conștientizare a relației dintre calitatea apei și mediul înconjurător;
- Creșterea conștientizării referitoare la potențialele riscuri de sănătate datorate apei potabile nesigure și practicilor sanitare insuficiente;
- Conștientizarea ecologică a copiilor și cetățenilor, prin participare activă;
- Cooperarea cu autoritățile locale și alte părți interesate;
- Educarea tinerilor și cetățenilor la nivel local;

- Consolidarea cererii de măsuri active de protecție a apei și de acces la sisteme sanitare/de evacuare a apei uzate sigure;
- Planificarea de acțiuni în vederea îmbunătățirii situației alimentărilor cu apă și evacuării apelor uzate în școală și comunitate.

2. Cum se elaborează un „Plan de siguranță apei și a sistemelor sanitare” (WSSP) în școli?

Metodologia de dezvoltare a unui WSSP în școli este identică cu metodologia generală explicată în partea A a acestui compendiu. Prezentul volum cuprinde însă unele activități suplimentare propuse, specifice școlilor, cum ar fi evaluarea situației sistemului de alimentare cu apă, a sistemelor sanitare și de canalizare din școli.

Modul de abordare al programului, respectiv pașii ce urmează a fi întreprinși, trebuie discutați în școală cu copiii și profesorii. Ideal ar fi ca părinții și autoritățile locale să fie și ei informați despre proiect și implicați în realizarea acestuia. Pentru a acoperi diferitele aspecte legate de sistemul de aprovizionare cu apă, sistemul sanitar și de evacuare a apelor uzate, este indicat ca echipa de lucru să fie formată din persoane cu pregătire și experiență diferită. Rezultatele proiectului școlar WSSP vor depinde însă, în cea mai mare măsură, de timpul alocat, de nivelul de pregătire și de vârsta elevilor implicați.

Multe lucruri pot fi realizate, pur și simplu, în urma creșterii gradului de conștientizare a situației în cadrul școlii și comunității. În cele ce urmează vor fi prezentate mai în detaliu câteva idei referitoare la modul de elaborare al unui WSSP și principalii pași de urmat în scopul realizării acestuia.



*Creșterea gradului de conștientizare:
Interacțiunea posibilă dintre
o latrină cu groapă și mediu.
Desen al unui elev de școală primară, România*

2.1. Instrumentar

Elaborarea unui WSSP necesită desfășurarea unor activități de bază, cum ar fi efectuarea de teste rapide de nitrați, investigarea pH-ului sau evaluarea culorii apei, activități care necesită anumite instrumente ajutătoare. Prin urmare, ar fi convenabil să aveți câte o cutie (de instrumente) pentru fiecare clasă sau grup de lucru în care se vor păstra instrumentele necesare aferente lecțiilor de WSSP.

Setul de instrumente cuprinde instrumente practice, care pot fi combinate în funcție de nevoi și circumstanțe. În plus aceste cutii pot servi și depozitării unor mijloace educaționale conexe.

Instrumentarul ar putea fi format din:

- Pahar transparent de 2 dl sau 3 dl
- Benzi de testare rapidă a nitraților – (0-500 mg/l)
- Benzi indicatoare ale pH-ului
- Benzi colorate sau de hârtie albă pentru observarea culorii sau turbidității apei
- Afiș puzzle cu „fântâni rele” și „bune”, alte imagini sau desene, de ex. „Circuitul apei”
- Pahar de măsurare al cantităților de precipitații
- Termometru
- Prosop sau șervețele, caiete, pixuri, foarfecă etc.

3. Pași de urmat în elaborarea unui WSSP pentru sisteme de capacitate mică

Cu toate că, în general, personalul didactic este informat și competent, fără îndoială vor exista situații în care consultarea unei autorități locale, sau a unui specialist în apă și canalizare sau în domeniul sănătății, va fi benefică pentru a obține informații și recomandări/sfaturi. Prin urmare, școala nu va dezvolta WSSP singură, ci într-o echipă WSSP, împreună cu diferite părți interesate din comunitate. Este important ca echipa să se întâlnească în mod regulat, pentru a face schimb de informații, pentru a comunica progresele înregistrate și provocările cu care s-au confruntat și, în general, pentru a lucra într-un mod transparent.

În cele din urmă, rezultatele tuturor activităților și investigațiilor trebuie diseminate și discutate, nu numai de către echipa WSSP sau de școală, ci și de către cetățenii comunității. Mass-media locală este frecvent interesată și dornică să publice articole în ziar, sau să ia interviuri de radio sau televiziune. În plus, expoziții în școală sau primărie, întâlniri publice, sau zile speciale naționale sau internaționale dedicate apei și/sau toaletelor sunt ocazii excelente pentru a prezenta rezultatele obținute și pentru creșterea gradului de conștientizare al publicului larg.

În tabelul de mai jos sunt prezentați 10 pași de bază necesari elaborării unui WSSP pentru sisteme de capacitate mică. Este indicat timpul estimativ necesar fiecărui pas și numerele modulelor în care pot fi găsite mai multe informații referitoare la activitatea menționată.

Pas	Interval de timp Săptămână	Activitate	Referință Compendiu	Instrument / Interacțiune	Partener de cooperare
1	Săpt. 1 - 3	Înființați o echipă de lucru WSSP și dezvoltați un program WSSP	C1, A1, A2, A3	Ședință publică, contactarea autorităților locale, a operatorului de apă și a personalului școlii	Autoritățile locale, operatorul de apă, comunitate, ONG, personalul școlii și elevi de liceu
2	Săpt. 2-5 Săpt. 4 - continuare	Descrierea sistemului(elor) local(e) de alimentare cu apă potabilă și de evacuare a apelor uzate; Monitorizarea nitraților din sursele locale de apă	B1, B2, B3, B5 A5	Vizita/intervievarea furnizorului/ operatorilor de apă și autorităților locale; Vizite pe teren Teste rapide nitrați	Autorități, operator apă, școală, cetățeni, ONG
3	Săpt. 3-6	Identificarea părților interesate relevante pentru sistemele și serviciile de alimentare cu apă și evacuare a apelor uzate.	A1, A8, B5, B8	Intervievarea furnizorului/ operatorilor de apă și autorităților locale (regionale); Căutare pe Internet; cartografierea părților interesate	Autorități, operator apă, școală (elevi de liceu), cetățeni, ONG-uri
4	Săpt. 5-8	Documentarea și cartografierea satului: vizualizarea sistemelor de apă și salubritate; Cartografierea părților interesate	A6	Informațiile colectate în cadrul diferiților pași	Autorități locale, școală
5	Săpt. 9-14	Evaluarea riscurilor sistemului local de alimentare cu apă și de evacuare a a pelor uzate	C3, C4 A5, A7, A8, B1, B2, B3, B4, B5, B6	Formulare de control sanitar, interviuri, vizite pe teren a zonelor de protecție a apei, a surselor de apă și toaletelor. Colectarea rezultatelor analizelor de apă. Exercițiu de spălat pe mâini.	Autorități, operator apă, școală, cetățeni, laborator ONG-uri.
6	Săpt. 15-20	Vizualizarea rezultatelor și concluziilor; diseminarea informațiilor, mobilizarea comunității	A1 și A6	Informațiile colectate la pașii 4 / 5; Schimburi de experiență cu alte școli, expoziții, întruniri; Lucrul cu mass-media	Școli partener, jurnaliști, autorități locale, comunitatea, ONG

7	Săpt. 21-25	Dezvoltarea unui plan de acțiune pentru îmbunătățirea situației		Întâlniri și discuții cu toate părțile interesate	Toate părțile interesate
8	Săpt. 26-27	Raportarea și diseminarea acțiunilor planificate		Schimburi de experiență cu alte școli; schimbul de informații cu comunitatea și autoritățile	Media, ONG
9	Săpt. 28-...	Implementarea planului de acțiune		Cooperare și colaborare cu toate părțile interesate relevante	Toate părțile interesate
10	Continuu în viitor	Monitorizarea, îmbunătățirea sau ajustarea activităților WSSP		Toate părțile interesate, echipa WSSP	

Tabelul 1. Prezentarea celor 10 pași necesari elaborării unui WSSP pentru sisteme de capacitate mică

3.1. Pasul 1: Atelier pentru profesori; înființarea unei echipe de lucru WSSP și elaborarea unui program de lucru

Înființarea unei echipe de lucru adecvate constituie un prim pas important în realizarea programului WSSP. Echipa se va constitui din profesori, personal de sprijin din ONG, persoane responsabile de apă și salubritate în comunitate și, poate, reprezentanți ai tinerilor și ai comunității locale. Echipa WSSP trebuie să fie compusă dintr-un număr egal de bărbați și femei, și trebuie să implice minoritățile și grupurile vulnerabile.

Demararea proiectului se va face în cadrul unui workshop de pornire. Aici vor fi prezentate întregii echipe, în special profesorilor care vor lucra cu tinerii și autorităților locale relevante, scopul proiectului și compendiului. Atelierele de lucru vor dura cca. 2 zile, timp în care vor fi prezentate și explicitate bazele unui WSSP, conținutul compendiului și cei 10 pași ai programului WSSP. Vor fi de asemenea efectuate unele activități practice. Se va folosi o metodologie de "formare a formatorilor", astfel încât profesorii și restul participanților vor putea apoi să dezvolte un program WSSP adaptat condițiilor specifice comunității și școlii de care aparțin.

Pentru planificarea ulterioară, este important ca activitățile WSSP propuse să fie discutate cu autoritățile din sistemul de învățământ sau cu directorul școlii. Trebuie pusă problema dacă curricula permite desfășurarea activităților WSSP în timpul programului didactic, sau doar în afara orelor de curs?

După stabilirea unei echipe locale de lucru WSSP, trebuie elaborat un program WSSP. În mod ideal, se va elabora un program prealabil pentru intervalul de timp corespunzător unui an școlar. Pentru realizarea și implementarea unui WSSP trebuie stabilit care ar fi cele mai relevante activități, precum și persoanele responsabile de realizarea acestora. De asemenea trebuie identificată o persoană care va documenta și raporta întâlnirile, activitățile, rezultatele și experiențele WSSP. În plus, va trebui estimat intervalul de timp necesar, respectiv termenele alocate fiecărei activități, precum și costurile aferente acestora.

În plus, trebuie discutate probleme cum ar fi comunicarea activităților și schimbul de informații cu alte clase, cu alte școli și comunitate. Pot fi de asemenea necesare anumite activități particulare, experți sau vizite pe teren.

3.2 Pasul 2: Descrierea sistemului(elor) local(e) de alimentare cu apă potabilă și de evacuare a apelor uzate

Echipa de lucru începe cu o descriere a sistemului local de alimentare cu apă potabilă.

În cazurile în care comunitatea utilizează apă din fântâni și/sau izvoare, numărul și localizarea acestor surse de apă trebuie investigate. Dacă este necesar, elevii și profesorii pot face, eventual cu sprijinul autorităților locale, o inventariere a surselor de alimentare cu apă și a soluțiilor sanitare locale. (a se vedea modulul A2 și A3).

Care sunt sursele de apă existente? Există fântâni săpate, foraje sau cișmele publice? Ce sursă de apă este folosită și cât de adânc este stratul de apă exploatat? Unde sunt localizate punctele de captare de apă? Care este distanța dintre ele și casele consumatorilor? Care sunt gospodăriile cu acces la apă?

Atunci când alimentarea cu apă potabilă se face în mod centralizat, întregul sistem trebuie privit în ansamblul său, de la sursa de apă, la metoda de captare, la volumul și locația rezervoarelor de apă (dacă este cazul, de

asemenea sistemul de tratare și de distribuție (rețeaua) a apei), până la gospodăriile cărora le este furnizată apa. Trebuie făcută o inventariere generală a gospodăriilor sau instituțiilor publice deservite de rețeaua de distribuție sau de alte surse de apă.

Care tipuri de toalete sunt folosite în gospodării? Există toalete publice? Mare parte din aceste informații pot fi reprezentate pe o hartă. Este foarte utilă folosirea unei hărți existente, în scopuri de identificare și cartografiere. Dacă nu este disponibilă o hartă, trebuie întocmită o schiță generală a comunei cu indicarea surselor de alimentare cu apă și a sistemelor sanitare (tipuri de toalete și sisteme de evacuare a apelor uzate).

De asemenea, funcție de caz, se va identifica traseul rețelei de canalizare, poziționarea stației de epurare și a punctului de deversare a apelor uzate în emisar. Dacă nu există sistem de canalizare, trebuie stabilit care sunt tipurile de toalete publice și care este modul de stocare, tratare și de evacuare a conținutului acestora.

La prelucrarea informațiilor culese s-a dovedit a fi foarte utilă reprezentarea pe hartă a acestora (a se vedea modulul A6 și pasul 4).

3.3. Pasul 3: Identificarea părților interesate și a reglementărilor relevante

O investigație a situației actuale în ceea ce privește responsabilitățile și modul de gestionare a sistemului de alimentare cu apă și va fi utilă la identificarea competențelor individuale. ONG-ul implicat și administrația locală ar putea sprijini acest proces prin facilitarea obținerii de informații de la diferitele părți interesate.

Ar trebui adresate întrebări precum: „Cine are în mod oficial sarcina de a monitoriza, curăța și întreține sistemul de alimentare cu apă?”, „Există o instituție care analizează calitatea apei și, dacă da, pe cine informează asupra rezultatelor analizelor?”

Există un buget alocat exploatării și întreținerii? Localnicii plătesc consumul de apă? Cine ia decizii cu privire la buget etc.? O atenție deosebită trebuie acordată rolului femeilor, deoarece acestea sunt deseori răspunzătoare de bugetul familiei, precum și de aspectele legate de sănătate și igienă. Pot fi dezvoltate acțiuni comune, la nivel local și național, prin crearea unei atmosfere de înțelegere și de cooperare, prin cunoașterea diferitelor sarcini și responsabilități, și prin apropierea consumatorilor și furnizorilor de apă și a tuturor celorlalte părți interesate.

O parte importantă a acestei etape a programului WSSP o constituie investigarea reglementărilor și legilor aplicabile sistemelor locale de alimentare cu apă, sistemelor sanitare și de evacuare a apelor uzate. Cu alte cuvinte, care este frecvența de monitorizare a calității apei, și care sunt parametrii analizați? Ce trebuie făcut în cazul în care apa nu corespunde standardelor impuse? Pentru mai multe informații, consultați modulele B4 și B8.

Structurile de responsabilități ale întregului sistem pot fi rezumate într-o prezentare generală sau într-o „diagramă rețea” (a se vedea modulul A6). Pot fi utilizate și alte grafice, cotații sau clasamente conexe, ale unor instituții, grupuri sau indivizi, alte sisteme de comunicare și surse de informare care pot influența procesul decizional din cadrul comunității în ceea ce privește sistemul de alimentare cu apă.

3.4. Pasul 4: Întocmirea documentației și cartografierea satului

O componentă importantă a WSSP o constituie documentarea informațiilor colectate și prezentarea publică a rezultatelor obținute și a acțiunilor planificate. Toate informațiile colectate trebuie să fie documentate, obiective, comprehensibile și puse la dispoziție sub formă de rapoarte. Documentația poate fi într-un caiet sau calculator - cel mai important lucru este ca sarcina să fie efectuată în mod adecvat.

Cartografierea apei

În funcție de problema studiată, rezultatele pot fi vizualizate sub formă de grafice sau hărți (a se vedea, de asemenea, modulul A6). De cele mai multe ori administrația comunității sau operatorul de apă și canal deține o hartă a comunei pe care sunt eventual indicate sursele de apă, rețelele de apă (după caz) sau alte informații legate de apă.

Atunci când o asemenea hartă nu este disponibilă, sistemele de alimentare cu apă potabilă pot fi vizualizate folosind desene/schițe realizate cu aportul tuturor părților interesate (a se vedea modulul A6).

Cartografierea poate include următoarele elemente:

Indicarea punctelor cardinale: Nord, Sud, Est, Vest;

Infrastructura disponibilă: străzi, râuri, lacuri, instituții publice, școli, zone de locuințe și zone agricole;

Locația surselor de apă, fântânilor sau cișmelelor publice, amplasarea conductelor/rețelei etc.

Cetățenii bransați sau dependenți de alte surse;

Tipuri de alimentare, de ex. cu mori de vânt sau pompe, fântâni sau foraje;

Direcția de curgere a apei subterane sau râului;

Diferitele straturi sau surse de apă utilizate. Dacă există, care sunt proprietățile lor, cum ar fi adâncimea;

Informații geografice, altitudinea zonei.



Dacă nu există o hartă a satului, ea poate fi desenată. Trebuie indicate sursele de apă, străzile și clădirile

Cartografierea sistemelor de evacuare a apelor uzate

Cartografierea sistemului de evacuare a apelor uzate poate fi făcută pe aceeași hartă, folosită și pentru sistemul de alimentare cu apă. Un exercițiu de cartografiere comună va face mult mai vizibile legăturile dintre apă și canalizare. O potențială contaminare transversală poate fi identificată mult mai ușor atunci când ambele sisteme sunt vizibile pe o singură hartă.

Cartografierea sistemelor sanitare trebuie să cuprindă următoarele:

Tipul toaletelor

Pentru **toailete cu spălare și fără sistem de evacuare și epurare** a apelor uzate: care sunt reglementările existente și planurile referitoare la apă și canalizare? Observațiile făcute de elevi pot identifica riscuri pentru populație.

Pentru **toailete cu spălare și fose septice:** întrebați cum sunt golite fosele septice, care este modul de tratare al conținutului acestora și care sunt reglementările în vigoare. Observațiile făcute de elevii ar putea arăta că fosele septice sunt inundate în sezonul ploios sau că acestea refulează.

Pentru **toailete cu spălare,** canalizare și epurare: vizitarea stației de epurare poate fi foarte interesantă, pentru a intervieva operatorul și a vedea dacă respectă standardele impuse apelor uzate epurate. Unde se deversează apele uzate și sunt dacă sunt racordate toate gospodăriile la sistemul de canalizare?

Pentru **latrine cu groapă:** cum sunt exploatate? Nivelul pânzei freatice este ridicat? Excremente pot contamina sursele de apă potabilă? Unde este deversat conținutul latrinei? Este folosit în scopuri agricole? Care sunt experiențele localnicilor în acest domeniu?

O atenție specială trebuie acordată toaletelor din școli și altor toailete publice, managementul acestora reprezentând adesea o provocare. Trebuie vizitată toaleta școlii și trebuie stat de vorbă cu profesorii și cu personalul de curățenie. Pasul 5 oferă recomandări mai detaliate cu privire la gestionarea interviurilor.

3.5. Pasul 5: Evaluarea riscurilor și testarea apei

Două dintre elementele de bază în dezvoltarea unui WSSP sunt investigarea calității actuale a apei și canalizării, precum și a riscurilor și hazardurilor (pericolelor) pentru alimentarea cu apă și sistemele de canalizare.

Hazardurile pot apărea temporar, în timpul schimbărilor meteorologice (precipitații sau topirea zăpezii); în timpul anotimpului când are loc fertilizarea câmpurilor; sau continuu, deoarece conținutul latrinelor cu groapă și foselor septice poate infiltra solul sau din cauza toaletelor, fântânilor, conductelor sau rezervoarelor prost întreținute. Observarea directă și desfășurarea de interviuri cu persoanele vizate pot identifica multe riscuri și pericole. Calitatea apei poate fi evaluată doar prin analizarea acesteia, în vreme ce calitatea toaletelor poate fi investigată în principal prin observații.

Informații cu privire la calitatea apei, evaluarea surselor de apă și a sistemului de evacuare a apei uzate vor fi furnizate mai jos. Cu toate acestea, este recomandabil să consultați și modulele precizate.

3.5.1. Teste de apă

În general, operatorii sistemelor de aprovizionarea cu apă trebuie să efectueze periodic teste de calitate a apei furnizate consumatorilor. Prin urmare, primul pas ar fi contactarea autorității locale responsabilă de calitatea apei și solicitarea unei copii a raportului de analiză. Pe lângă studierea rapoartelor de analiză „oficiale”, este foarte interesant pentru elevi să efectueze ei înșiși teste de apă.

Testele rapide pot fi o modalitate bună de a obține unele indicații cu privire la calitatea apei, ele fiind ușor de făcut. După ce au fost instruiți asupra modului de efectuare a testelor și de raportare a rezultatelor obținute, elevii pot prelua fără probleme această sarcină. Un exemplu ar fi poluarea cu nitrați, care poate fi detectată rapid în probele de apă folosind benzi de testare adecvate.



Poluarea cu nitrați poate fi detectată rapid în apă prin utilizarea benzilor de testare pentru determinarea nitraților

Monitorizarea nitraților din sursele de apă

Monitorizarea surselor de apă în ceea ce privește contaminarea cu nitrați poate fi realizată în două moduri diferite. În primul rând, trebuie să ne facem o imagine asupra concentrației de nitrați specifică sursei de apă. Sursele de apă analizate trebuie alese astfel încât să poată fi considerate ca fiind reprezentative pentru toate sursele de apă. Aceasta înseamnă că trebuie analizată apa unor potențiale surse de apă potabilă, localizate în părți diferite ale satului. Este de preferat să se testeze mai multe probe de apă în același anotimp, de ex. în timpul primăverii sau verii. Elevii pot aduce proba la școală sau pot efectua testele direct la fața locului. Trebuie notată adâncimea sursei de apă. De asemenea trebuie raportate și observații privind calitatea apei, cum ar fi culoarea, turbiditatea, sau altele. Parametrii fizici, cum ar fi sedimente solubile (turbiditate) indică o posibilă poluare microbiologică.

Locațiile fântânilor investigate și rezultatele testelor trebuie notate, și pot fi transpuse pe hartă. Pentru raportare și cartografiere consultați modulele A5 și A6.

În al doilea rând, poate fi extrem de utilă monitorizarea nivelurilor de nitrați ale aceluiași fântâni pe parcursul unui an întreg. Pentru monitorizarea sezonieră pot fi alese, de exemplu, trei fântâni cu concentrații diferite de nitrați (ridicată, scăzută, medie). Rezultatele testelor unui an întreg dau o imagine de ansamblu asupra fluctuațiilor

sezoniere, care ar putea fi utilă pentru WSSP. Utilizând un astfel de program de supraveghere, în funcție de straturile specifice ale solului, pot fi constatate clar scurgerile de nutrienți în apele subterane datorate precipitațiilor, fertilizării cu bălegar sau azot. Prin urmare, este bine să se măsoare și precipitațiile și temperatura, acești parametri putând fi asociați concentrației de nitrați. În vederea evitării apariției unor posibile erori, trebuie asigurată înregistrarea corectă a tuturor informațiilor. Vă rugăm nu uitați că testul de nitrați nu poate fi efectuat la rece, ci doar la temperaturi de peste 15°C (a se vedea modulul A5). Dacă acest lucru este făcut la fiecare 14 zile, pe parcursul unui întreg an, vom obține o imagine interesantă și utilă a fluctuațiilor de nitrați, de temperatură și de precipitații.

Alți parametri de calitate a apei

Microorganismele, cum ar fi bacteriile provenite din materii fecale, provoacă o serie de boli legate de apă. Prin urmare, conținutul în bacterii este cel mai important parametru, ce definește siguranța apei potabile. Apa din surse neprotejate și prost întreținute poate fi infectată cu ușurință de microorganisme datorită contaminării cu excremente umane și/sau animale. Un gram de materii fecale conține milioane de bacterii și viruși! (A se vedea modulele B4 și B5)

Apa din fântâni publice și sisteme de alimentare cu apă centralizate trebuie analizată periodic iar rezultatele trebuie puse la dispoziția publicului. Frecvența analizelor depinde de cantitatea de apă furnizată comunității. Apariția microorganismelor, cum ar fi *Escherichia coli* (E-coli) sau Enterococi, trebuie să fie cunoscută; în caz contrar trebuie solicitată analizarea conținutului de microorganisme din apă de către un laborator autorizat. Ambele sunt bacterii indicatoare a unei poluări microbiologice: nu este permisă prezența de E-coli sau Enterococi în 100 ml de apă potabilă (a se vedea de asemenea modulul B4).

3.5.2. Intervievarea persoanelor relevante - autorități responsabile cu apa și sănătatea, consumatorii

În comparație cu furnizorii de apă, utilizatorii sistemelor de alimentare cu apă deseori își concentrează atenția sau au percepții diferite cu privire la anumite probleme, cum ar fi de exemplu calitatea apei sau accesul la apă. Utilizând chestionare sau abordări participative cum ar fi ierarhizarea, pot fi înțelese problemele cu care se confruntă și experiențele furnizorului și utilizatorului. Despre apariția bolilor hidrice pot fi întrebați în primul rând medicii și profesorii din comună, dar și alte persoane care pot da informații. Se poate face un sondaj printre săteni despre percepțiile lor cu privire la calitatea apei potabile. Autorităților li se vor solicita rapoartele analizelor de apă, ele urmând a fi chestionate cu privire la modul în care sunt întreținute sistemele publice de alimentare cu apă (a se vedea câteva exemple de chestionare și sfaturi referitoare la desfășurarea de interviuri în modulul A8.) După ce au fost instruiți de către un profesor, elevii pot efectua interviuri.

3.5.3. Evaluarea riscurilor utilizând chestionare de control sanitar

Pentru evaluarea riscului/pericolului de poluare al apei din fântâni/a apelor freactice, cauzate, de exemplu, de bălegar de origine animală sau de ape uzate, sau pentru evaluarea calității toaletelor din școli, pot fi folosite listele/chestionarele de evaluare. Câteva exemple de formulare și liste de control sanitar precum și informații cu privire la modul de utilizare al acestora pot fi găsite în modulul A7.

Starea fizică a fântânii sau a cișmelei și a împrejurimilor acestora trebuie de asemenea investigate. Poate fi întrebat dacă fântâna este acoperită sau există un perimetru impermeabil în jurul acesteia? După ce profesorul dă instrucțiuni și crește nivelul de conștientizare, copiii pot face observații proprii. Ei pot estima distanțele de la depozitele de bălegar sau latrinele cu groapă până la fântână, densitatea populației sau locația sursei de poluare (de ex. mai sus sau mai jos, la nord sau la sud de sursa de apă.) Cetățenii care locuiesc în apropierea fântânilor/forajelor trebuie intervievați referitor la practicile acestora de fertilizare a terenurilor ce le aparțin.

Dacă sunt folosite toalete cu spălare, se va întreba care este modul de colectare și tratare al apei uzate? Există un risc de răspândire a bolilor sau de contaminare a surselor de apă? În cazul toaletelor uscate, cum este gestionat conținutul latrinelor? Este golit din când în când și deversat undeva?

Trebuie observate și identificate și restul surselor de poluare microbiologică, cum ar fi mijloacele utilizate pentru extragerea apei sau pentru stocarea apei în locuințe. Trebuie elaborată o listă de control adaptată condițiilor locale.

În ceea ce privește sistemele sanitare, copiii pot efectua controale ale toaletei școlii lor și a altor toalete publice, evaluând potențialele riscuri (a se vedea modulele A7 și A8.) Pentru a înțelege mai bine importanța dintre

sistemele sanitare și de igienă, module C3 și C4 explică legăturile dintre WASH și sănătate. Veți găsi ca fiind foarte instructiv exercițiul interactiv din modulul C3, care elucidează transmiterea agenților patogeni prin intermediul mâinilor și nevoia spălării mâinilor. Provocarea cheie în abordarea problemelor legate de sistemul sanitar și igienă o constituie tabuul inerent ce înconjoară acest subiect. Este important să depășiți acest subiect tabu și să începeți să discutați deschis despre toalete și despre motivul pentru care elevii ar putea să nu dorească să folosească toaleta școlii. Cine este responsabil de funcționarea și întreținerea toaletei? Directorul școlii își asumă responsabilitatea pentru respectivele facilități?

Cetățenii, administrația din domeniul sanitar și al apei precum și medicii constituie surse importante de informații și trebuie intervievați în legătură cu WASH și bolile conexe.

3.6. Pasul 6: Diseminarea informațiilor, mobilizarea comunității

Elevii devin experți în sistemele de alimentare cu apă și sistemele sanitare al comunei lor și încep să disemineze informații. De exemplu, copiii vor analiza conținutul de nitrați al probelor de apă ce sunt aduse de oameni. Cu toate acestea, este important să aibă loc o cooperare cu autoritățile locale, să se organizeze acțiuni comune și să se contribuie împreună la creșterea gradului de conștientizare cu privire la situația curentă, calitatea constatată a alimentărilor cu apă și a sistemelor sanitare, riscurile identificate și percepția generală referitoare la apă și toalete (școlii).

Elevii pot începe să mobilizeze presa pentru zilele UN conexe:

Ziua Mondială a Apei: 22 martie

Ziua Mondială a Toaletei: 19 noiembrie

Ziua Mondială a Spălatului pe Mâini: 15 octombrie

Pentru a prezenta rezultatele și a disemina informațiile este utilă realizarea de postere, grafice, desene etc. De exemplu, sursele și pericolele de poluare pot fi notate manual pe hârtie milimetrică apoi suprapuse pe harta satului.

De asemenea este recomandat să se facă un poster cu rezultatele analizelor făcute, poster ce urmează a fi expus într-o clasă sau pe coridorul școlii, unde poate fi consultat de elevi și vizitatorii școlii.



Elevi ai unei școli din Georgia prezentând rezultatele activităților WSSP și mobilizând comunitatea

3.7. Pasul 7: Dezvoltarea unui plan de acțiune

În cele din urmă, scopul principal al WSSP este de a identifica punctele slabe și punctele forte ale sistemului; de a ajunge la o îmbunătățire a situației și de a minimaliza riscurile și pericolele care pot deteriora calitatea apei. În urma identificării riscurilor, pericolelor și posibilelor îmbunătățiri ale sistemului de alimentare cu apă, acțiuni comune, la nivel local, ar putea duce la o mai bună gestionare a riscurilor. Exemple de asemenea acțiuni ar fi: curățarea și renovarea sursei sau conductelor; instalarea de sisteme de pompare închise; gestionarea în condiții de siguranță a excrementelor umane și animale; sau chiar militarea pentru modernizarea sau instalarea unui sistem centralizat de alimentare cu apă. Pentru punerea în aplicare a acțiunilor definite, trebuie estimat necesarul de investiții financiare și trebuie de asemenea discutat care ar fi potențialele surse de finanțare. Cu toate acestea, multe îmbunătățiri - precum curățarea rezervoarelor de apă sau a fântânilor, ori creșterea gradului de

conștientizare și informare a publicului - se pot face cu foarte puține, sau chiar fără resurse financiare. Progrese și îmbunătățiri satisfăcătoare vor depinde însă, în mare măsură, de atribuirea/asumarea responsabilităților în ceea ce privește implementarea acțiunilor definite, precum și întocmirea și respectarea unui calendar realist.

Pentru dezvoltarea unui plan de acțiune sustenabil și transparent este important să:

- Înființați un comitet activ la nivel local pentru sistemele de alimentare cu apă și cele sanitare;
- Fiți realiști în planificare și în stabilirea obiectivelor și termenelor. Îmbunătățirea poate fi un proces pas cu pas și accesibil, sustenabil și adaptat la situația locală. Pot fi utile recomandări ale altor experți și proiecte similare;
- Identificați cele mai importante părți interesate, de care este nevoie pentru punerea în aplicare a planului de acțiune;
- Dacă este cazul, elaborați un studiu de vizibilitate al planurilor de acțiune, împreună cu experții și cu alte părți interesate;
- Asigurați implicarea bărbaților și femeilor, și a tuturor claselor sociale, politice și culturale ale comunității, în toate etapele procesului de luare a deciziilor; asigurați-vă că toți cetățenii comunității au acces la informații;
- Asigurați-vă că exploatarea și întreținerea unui sistem/unei instalații proiectate este realizată de personal calificat și că există o politică adecvată de protecție a apei;
- Identificați și evaluați potențialele surse de finanțare pentru punerea în aplicare a planurilor de acțiune;
- Asigurați-vă de acoperirea costurilor de funcționare și întreținere ale sistemului;
- Folosiți rezultatele WSSP pentru a milita pentru sprijin financiar la nivel local, regional și național; implicați mass-media.

3.8. Pasul 8: Raportați și diseminați acțiunile planificate

O parte crucială a WSSP o constituie documentarea adecvată a informațiilor colectate și prezentarea rezultatelor și planurilor de acțiune în mod vizibil pentru toți membrii comunității. Informațiile colectate privind sistemele de apă și canalizare și îmbunătățirile necesare trebuie să fie obiective și prezentate în rapoarte, și, în funcție de probleme, rezultatele pot fi vizualizate sub formă de grafice sau hărți. A se vedea și Pasul 6 și Modulul A6.

În plus, echipa WSSP trebuie să documenteze ordinea de zi a ședințelor de lucru și deciziile luate, precum și aspectele financiare legate de implementarea programului WSSP. Programul WSSP trebuie să fie transparent și accesibil tuturor.



Raportarea rezultatelor, schimbul de informații și discuțiile avute vor îmbunătăți eficacitatea unui WSSP

3.9. Pasul 9: Implementarea planului de acțiune

Elementul cel mai important al WSSP este implementarea și eficacitatea planurilor de acțiune definite. Uneori măsurile luate vor avea un efect vizibil imediat - de exemplu, în cazul în care este curățată zona de captare sau o fântână - dar efectul acțiunii asupra calității apei potabile ar putea să nu fie evident. Acțiuni precum creșterea restricțiilor privind activitățile umane în zonele de protecție a apei pot avea prime efecte măsurabile asupra calității apei abia după 1 sau chiar 3 ani. Alte măsuri - cum ar fi dezinfectia apei, sau fierberea ei - vor avea un efect direct asupra calității/siguranței acelei ape. Prin urmare, se recomandă să se ia în considerare efectul

măsurilor și acțiunilor planificate, să se ierarhizeze iar apoi să se treacă la implementarea acțiunilor planificate funcție de prioritatea acestora, ținând cont și de eficacitatea lor în reducerea riscurilor asupra sănătății.

3.10. Pasul 10: Monitorizarea, îmbunătățirea sau adaptarea activităților WSSP

Pentru a cunoaște eficacitatea măsurilor luate, respectiv a acțiunilor întreprinse, sunt necesare controlul și monitorizarea rezultatelor și evaluarea riscurilor, nu numai înainte, dar și după punerea în aplicare a acestora. Acest lucru se poate face tot cu analize ale apei, observări a situației curente, folosind formulare de control sanitar etc. Este posibil ca anumite acțiuni să aibă succes, iar altele nu. De asemenea ar putea fi necesară adaptarea anumitor soluții la situații nou apărute.

Prin urmare, activitățile echipei WSSP trebuie întreprinse ca parte a unui proces continuu de monitorizare, de evaluare a riscurilor, de adaptare la situații noi, de documentare și de schimb de informații.

Despre apă

Autor: Friedemann Klimek

Rezumat

Acest modul este alcătuit din 3 părți:

A. Proprietățile apei

B. Ciclul hidrologic (Circuitul apei în natură)

C. Apa freatică și apa potabilă

Apa este una dintre cele mai importante molecule de pe suprafața planetei, fiind omniprezentă în organismele vii. Datorită proprietăților sale specifice, apa are o largă utilizare în natură și în viața de zi cu zi. Viața fără apă nu poate exista! În continuare se va face o scurtă trecere în revistă a câtorva proprietăți ale apei cu scopul de a încuraja observarea acestora în viața noastră de zi cu zi (**A. Proprietățile apei**). De asemenea vor fi sugerate câteva experimente asociate. În partea **B. Ciclul hidrologic** sunt prezentate, la modul general, ciclul local și cel global ale apei. În ceea ce privește apa freatică, sunt rezumate aspecte specifice referitoare la condițiile regionale și locale și la caracteristicile climatice. În partea **C. Apa freatică și apa potabilă** sunt prezentate diferitele tipuri de surse naturale de apă potabilă.

Obiective

Elevii vor dobândi cunoștințe generale referitoare la aspectele fizice și chimice ale apei și vor efectua experimente pe aceeași temă. Ei vor putea descrie cele mai importante aspecte ale ciclului hidrologic și vor face legătura dintre aceste aspecte, sursele locale de apă și sistemele proprii de alimentare. Ei vor deveni mai conștienți cu privire la influența climei (schimbărilor climatice) și a condițiilor meteorologice asupra alimentărilor de apă locale. Elevii vor putea distinge între diferite tipuri de surse naturale de apă potabilă, vor face experimente cu privire la modul în care solul purifică apa și vor face teste primare ale apei pentru a identifica calitatea apei.

Cuvinte cheie

Densitate, punct de îngheț și de topire, capacitate calorică specifică, polaritate și solubilitate, pH, tensiune de suprafață, ciclu hidrologic, evaporare, condensare, precipitație, infiltrare, stocare, scurgere, apă freatică/subterană, suprafața apei, structura solului, tipul de sol, acvifer, izvor.

Pregătire/materiale

Material	Pregătire
Sticle mici(din sticlă) (2buc.), 2 paie/bețe de plastic	Elevii vor trebui să aducă la școală câteva probe de apă.
Congelator, termometru, arzător Bunsen (sau fierbător de apă)	
Modelul de moleculă de apă	
Sare, zahăr, ulei, spăun, pahare, prosoape (sau șervețele)	
Agrafe, șuruburi, plută, cuburi de gheață	Cuburile de gheață trebuie pregătite în avans.
Hârtie și pixuri pentru a desena, foarfeci	
Cărbune (vată), nămol, pietriș, sticle mari de plastic cu dop	

Despre apă

A – Proprietățile apei

Introducere

Cunosc elevii vreo formă de viață care poate exista fără să aibă nevoie de apă? Există vreo floare care nu se ofilește, vreun animal care nu moare fără apă? Orice specie de pe Pământ, fie că este un animal mare, precum un elefant, sau o insectă mică precum albina sau furnica, depinde de apă. Ființele umane nu depind de apă doar pentru a supraviețui, ci sunt și constituite în proporție de 60-70% din apă. Corpurile de apă reprezintă de asemenea habitate importante pentru viețuitoare (ex. mare, mlaștină, lacuri sau râuri). Apa reprezintă un element important în viața de zi cu zi. Avem nevoie de apă pentru a produce bunuri de larg consum (zilnic) (haine, mâncare etc.), pentru transporturi (râuri, mare etc.) sau recreere (înot, schi, patinaj). Apa este de asemenea esențială pentru activități zilnice precum gătitul, băutul apei sau curățenie. Apa este un element crucial pentru viață și în special pentru bunăstarea și prosperitatea noastră. Pentru a obține o înțelegere mai profundă cu privire la vulnerabilitatea apei noastre potabile, este utilă cunoașterea unora dintre proprietățile acesteia. Uneori aceste proprietăți sunt de-a dreptul surprinzătoare (și, la prima vedere, mai mult sau mai puțin cunoscute) și caracterizează un element admirabil, vibrant și plin de viață.

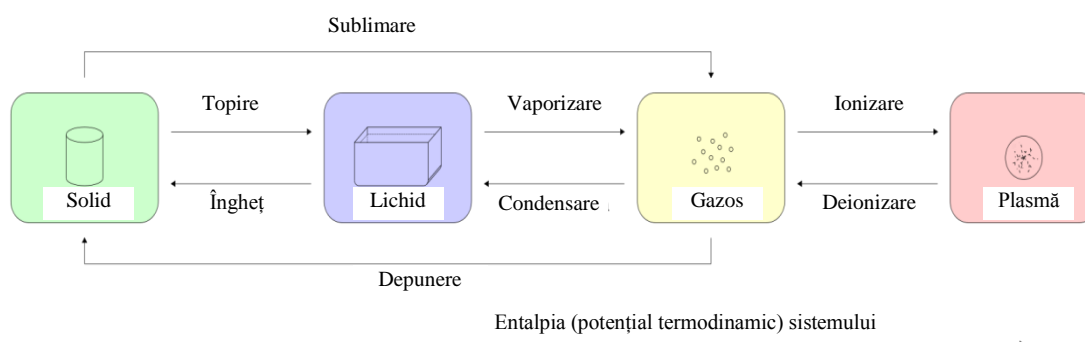
1. Proprietățile apei

Densitatea

Apa, în stare lichidă, are o densitate aproximativă de 1 g/cm^3 . Aceasta se modifică însă atunci când apa îngheață. Volumul de mărește în timpul fazei de tranziție de la apă la gheață și astfel densitatea scade la aproximativ $0,9 \text{ g/cm}^3$. Astfel gheața pare să fie „mai ușoară” decât apa, deoarece plutește la suprafața apei. Cu cât volumul apei crește, atunci când îngheață, cu atât dezvoltă o putere mare. De exemplu, atunci când conductele de apă nu sunt izolate corespunzător, ele se pot fisura/sparge pe perioada iernii.

Stările de agregare

Scara de temperatură folosită de noi – scara Celsius utilizează pentru scalare punctele de îngheț și de fierbere a apei. O diviziune a scării Celsius se numește *grad-centigrad*. La atingerea ambelor puncte amintite apa își schimbă starea fizică/de agregare. În graficul de mai jos sunt vizualizate toate modificările de stare de agregare ale apei. Apa este singura moleculă de pe Pământ capabilă să existe, în mod natural, în toate formele sale de agregare: lichidă, solidă, sub formă de vapori și plasmă.



Graficul 1: Apa – stările de agregare.

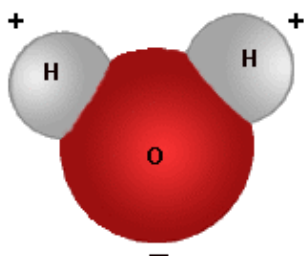
Sursa: http://en.wikipedia.org/wiki/State_of_matter

Căldura specifică

Apa are o căldură specifică neobișnuit de mare (4,186 kJ/ kg*K) comparativ cu multe alte materiale cum ar fi metalele (ex. oțelul 0,477 kJ/ kg*K) sau alte lichide (ex. petrol 1,67 kJ/ kg*K). Deoarece apa poate stoca mult mai multă energie, pentru a fi încălzită, ea va și avea nevoie de multă energie. În schimb, apa păstrează această energie și se răcește treptat. Prin urmare, corpurile mari de apă pot servi ca rezervor local de energie, noi putând folosi apa pentru încălzire (sticle de apă fierbinte). Marea Neagră funcționează pe timpul iernilor ca o mare sursă de căldură (Temperaturile sunt mai mari pe coasta Mării Negre decât în interiorul continentului).

Polaritatea/Solubilitatea

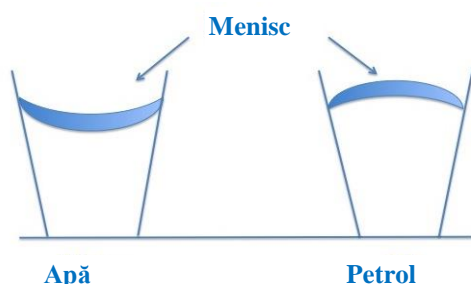
Apa are o structură moleculară ce constă dintr-o parte pozitivă și una negativă (a se vedea graficul). Această proprietate este responsabilă de solubilitatea sau insolubilitatea unor alte substanțe în apă. Molecule polare precum zahărul, sarea și etanolul pot fi dizolvate cu ușurință în apă. În schimb petrolul/uleiul este aproape insolubil în apă, plutind în strat subțire la suprafața apei. Cu toate acestea, atunci când folosim săpun sau un detergent asemănător putem „dizolva” substanțe altminteri „nedizolvabile” cum ar fi petrolul sau grăsimile.



Modelul unei molecule de apă.
Sursa: www.uni-duesseldorf.de

Tensiunea superficială

Polaritatea moleculelor de apă prezentată anterior determină forțe puternice între molecule, numite tensiune superficială. Datorită tensiunilor superficiale, suprafața liberă a oricărui lichid aflat în contact cu alte medii (în pahar sau în alt obiect), ia o formă curbă, numită menisc. Meniscul petrolului este diferit de meniscul apei. Forțele dintre moleculele de apă sunt mai mici decât cele dintre apă și pahar, iar forțele dintre moleculele de petrol sunt mai mari decât cele dintre petrol și pahar. În figura de mai jos este prezentat efectul formării meniscului pentru apă și petrol, respectiv un menisc concav și unul convex, atunci când aceste lichide sunt turnate într-un pahar. Forțele intermoleculare sunt de asemenea responsabile de crearea picăturilor de apă. Efectele tensiunii superficiale a lichidelor pot fi observate atât în natură cât și în viața de zi cu zi. Așa de exemplu, unele animale pot „merge” pe suprafața apei (ex. păianjenii de apă). Adăugarea a câteva picături de detergent întrerupe legătura puternică dintre moleculele de apă și distruge tensiunea superficială.



Tensiunea superficială a diferite lichide
(apă și petrol)

pH-ul

pH-ul este o măsură care indică cât de acid sau alcalin este mediul (lichid). Valorile pH-ului variază de la 1 (foarte acid) la 7 (neutru) și până la 14 (foarte alcalin/bazic). Pentru multe procese biologice și chimice este important un anumit pH-ul (specific). Dacă acesta diferă mult față de pH-ul optim unei anumite reacții, procesul nu va avea loc. De exemplu, pentru a digera alimentele în mod corespunzător, stomacul nostru are nevoie de o valoare a pH-ului de aproximativ 1.

2. Exerciții și activități

Lăsați elevii să descrie ce rezultate așteaptă ei de la următoarele experimente, de ce se așteaptă la acest lucru și ce au observat în timpul experimentelor:

Densitate

- Materiale diferite (șuruburi, plută, lemn, gheață) prezintă comportamente diferite atunci când sunt puse într-un recipient cu apă. Ele plutesc sau se scufundă, în funcție de densitatea fiecăruia.
- Înghețați apa în sticle mici de apă. Sticla se va sparge când se formează gheața, care se dilată. Umpleți 2 sticle cu apă și închideți-le cu un capac (dop). Puneți-le în congelator. Atunci când veți scoate sticlele afară (după câteva ore), acestea ar trebui să fie sparte.

Stările de agregare

- Unde putem găsi, în mediul natural (sau artificial), apă în diferitele sale stări de agregare (apă, gheață, vapori)?

Polaritatea/Solubilitatea

- Arătați cu un material încărcat electrostatic, cum ar fi bețe de plastic (ex. 2 pixuri de plastic sau lână/ vată) că apa curgătoare (de la robinet) poate fi deviată de tensiunea electrică.
- Solubilitatea diferitelor materiale: sare, zahăr, ulei – Ce se întâmplă dacă utilizați săpunul?

Tensiunea superficială

- Cum arată suprafața apei când umpleți un recipient îngust, cu fundul plat?
- Copiii stau împreună și fiecare copil cuprinde mâinile altor doi copii (nu în rând!). Aceasta ar trebui să demonstreze forțele dintre moleculele apei și faptul că ele au tendința să formeze structuri „rotunde”, de exemplu un menisc (sau picătură). Un obiect (ex. carte, sticlă) pe care fiecare copil ar trebui să-l țină într-o mână (în cealaltă încă ține mâna unui alt copil) demonstrează efectul de reducere a tensiunii superficiale al detergentilor.
- O agrafă de birou poate pluti la suprafața apei. În cazul în care copiii nu sunt capabili să pună cu grijă agrafa pe suprafața apei, pot să folosească hârtie absorbantă (sugativă). Adăugarea unor picături de detergent va distruge tensiunea superficială și agrafa se va scufunda.

pH-ul

Măsurarea nivelului pH-ului pentru diverse lichide:

oțet, săpun, Cola, apă minerală, apă potabilă, suc de portocale, suc de măr.

Întrebări generale

- O persoană cântărește 100kg. Ce cantitate din el/ea este apă?
- În care dintre stările de agregare cunoscute se găsește apa?
- La ce temperatură îngheață, respectiv fierbe apa?
- La ce temperatură îngheață, respectiv fierbe apa de mare?

Activități conexe WSSP

- Dacă vă gândiți la mediul de acasă, în ce situații veniți în contact cu diferite stări fizice ale apei?
- În care din lunile anului este probabil înghețat solul din mediul vostru înconjurător? Vremea influențează calitatea sau cantitatea apei freactice în comunitatea voastră?

3. Referințe bibliografice

Water Science for Schools, U.S. Geological Survey (USGS), (2012). Available from <http://ga.water.usgs.gov/edu/>
Water Structure and Science, (2012). Available from <http://www.lsbu.ac.uk/water/>

B – Ciclul hidrologic

4. Ciclul hidrologic global

Ciclul hidrologic începe în ocean, acesta fiind cel mai mare rezervor de apă de pe Pământ. Oceanele acoperă 71% din suprafața terestră. Energia solară încălzește apa, în special la tropice. Evaporarea, fenomen ce are loc în special la suprafața mărilor și într-o mai mică măsură pe uscat, dă naștere umidității. Deoarece această apă în stare de vapori este mai ușoară decât aerul, ea se ridică în atmosferă. La altitudini mari, aerul se răcește iar vaporii de apă se condensează, dând naștere la nori. Aerul umed și norii sunt transportați de vânt către uscat/continent.

Când aerul umed întâlnește straturi de aer rece, acesta se ridică (front de aer cald); el se ridică și la contactul cu flancurile montane (convecție). Când aerul se ridică, el se răcește. Aerul rece poate înmagazina mai puțină umiditate decât aerul cald. Dacă norii sunt deja saturați într-o anumită măsură cu vapori de apă, se produc precipitații, iar apa cade pe suprafața terestră sub formă de ploaie, zăpadă sau grindină. Tipul precipitațiilor depinde de temperatura locală. Atunci când apa cade pe suprafața terestră, aceasta se poate infiltra în sol și în straturile de apă freatică sau se poate scurge, la suprafață, direct în următorul pârau sau râu.

Apa freatică ajunge din nou la suprafața terestră sub forma unui izvor sau a unei fântâni și ajunge din nou în ocean prin intermediul sistemului hidrografic. În regiunile polare și în cele montane înalte, o parte din cantitatea de precipitații este stocată sub formă solidă, sub formă de gheață sau zăpadă, de unde poate ajunge din nou în ocean prin topirea acesteia (Figura 1).

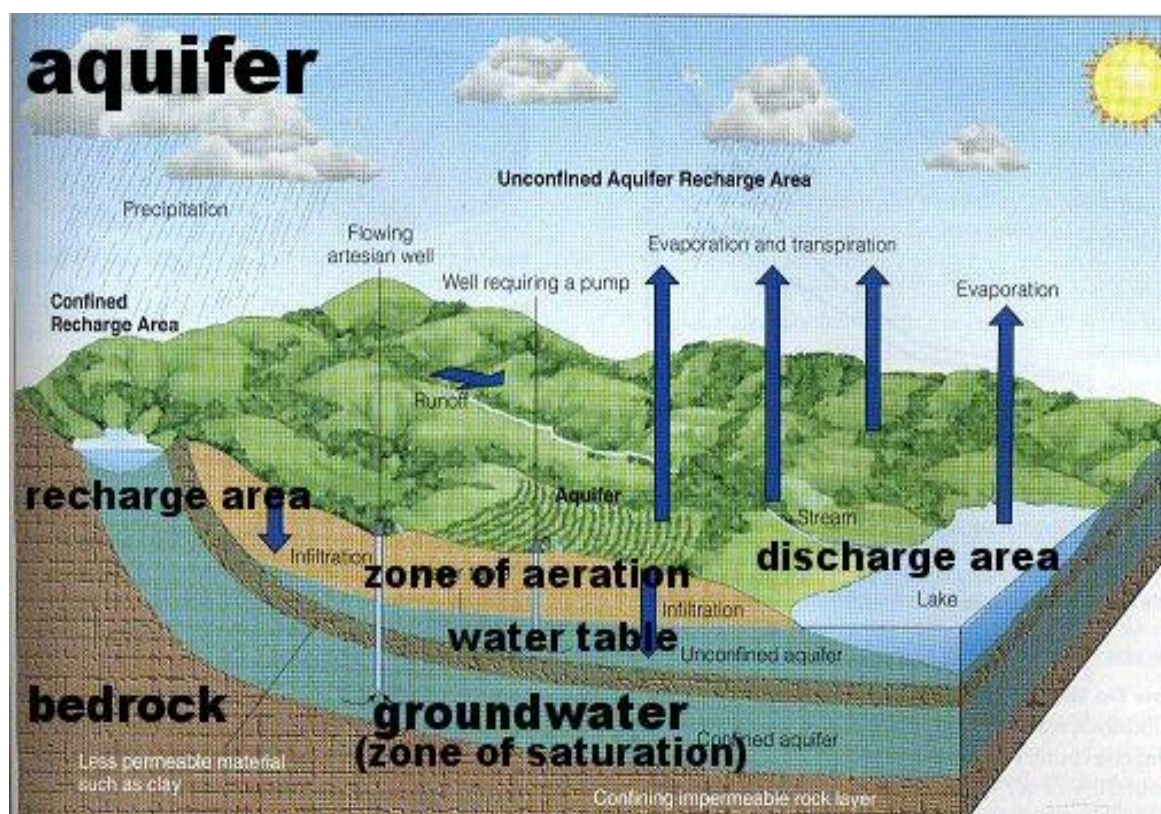


Figura 1: Ciclul hidrologic

Sursa: <http://library.thinkquest.org>

5. Ciclul hidrologic local

Ciclul hidrologic local depinde de caracteristicile fizico-geografice locale, precum latitudine, distanța față de mare, direcția principală a vântului, temperatură (pe baza valorilor anuale) și topografia terenului. A se vedea temperatura medie anuală și cantitatea de precipitații în câteva orașe europene. (Tabelul 1 și Figura 2).

Orașul	Temperatura [°C] (medie anuală)	Precipitații [mm] (cantitatea anuală)
Sofia	9,7	563
Paris	10,6	639
Moscova	5,0	688
Istanbul	14,1	698
Londra	9,7	753
Munchen	9,2	1009

Tabelul 1: Temperatura și cantitatea de precipitații în diferite orașe din Europa
Sursa: www.klimadiagramme.de

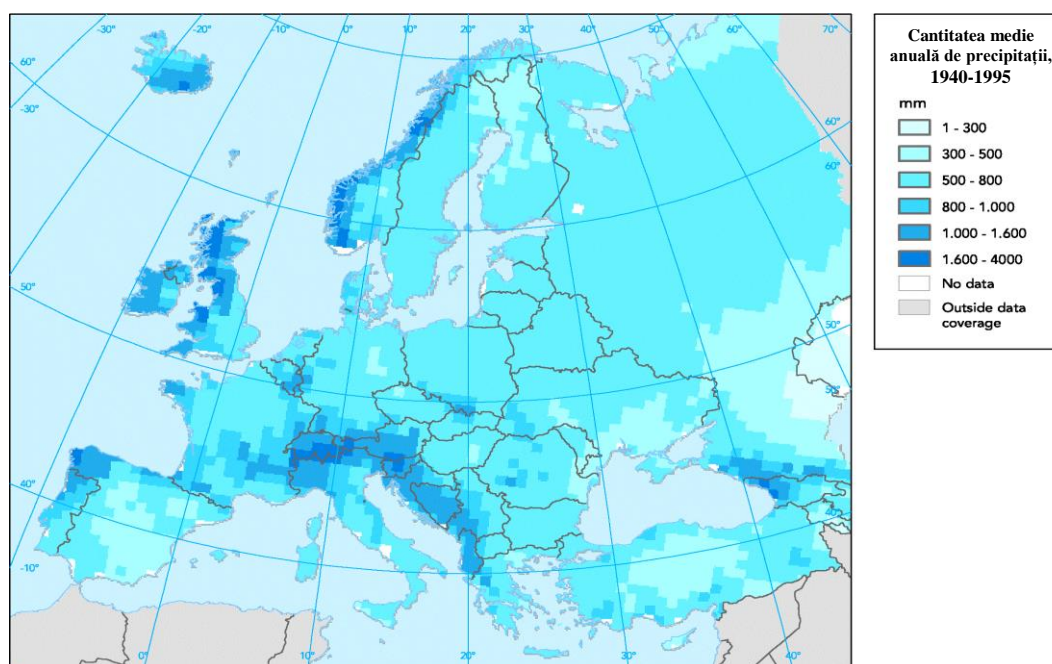


Figura 2: Cantitatea medie anuală de precipitații în Europa

Sursa: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/average-annual-precipitation>

6. Exerciții și întrebări

- Ce forțe generează ciclul hidrologic?
- Ce suprafață din suprafața Pământului este acoperită de apă?
- Desenați o schiță a ciclului hidrologic. Numiți și descrieți toate etapele importante ale circuitului apei în natură.
- Menționați diferite tipuri de precipitații.
- Ce se întâmplă cu sursele de apă de la care vă alimentați (izvoare, fântâni sau alimentări cu apă) în cazul în care cantitatea de precipitații este mai mică?
- S-au confruntat deja elevii cu seceta/inundațiile, ce ar putea însemna acestea pentru viața lor zilnică?
- Cum apar cel mai frecvent precipitațiile de-a lungul unui an, în arealul studiat?
- Este arealul de studiu considerat a fi predispus la secete, prin urmare la un deficit de apă?

7. Referințe bibliografice

European Water 1 / 2: 25-30, (2003). Climate Variability and Change Impact on Water Resources in Bulgaria. Available from http://www.ewra.net/ew/pdf/EW_2003_1-2_04.pdf

Water Science for Schools, U.S. Geological Survey (USGS), (2012). Available from <http://ga.water.usgs.gov/edu/>

C- Apa freatică și apa potabilă

8. Apa freatică

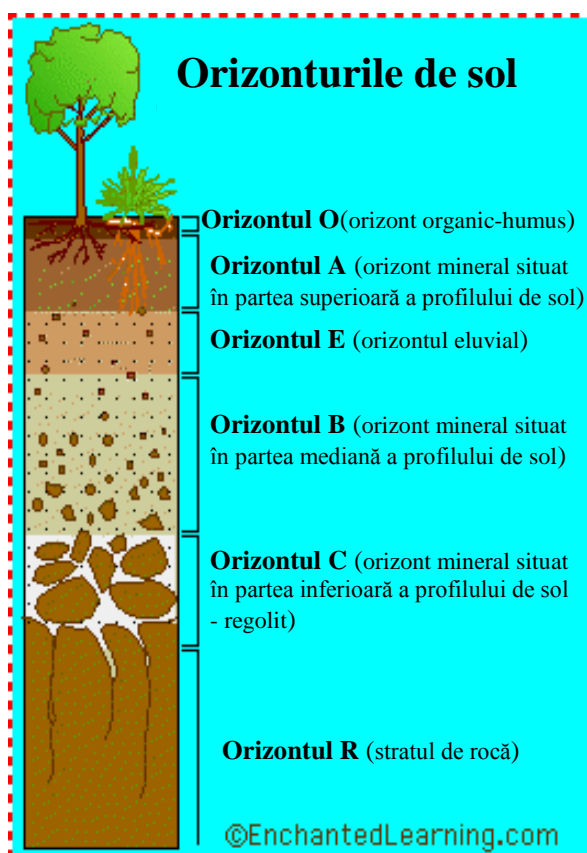


Figura 1: Straturile (orizonturile) de sol

Următorul text descrie procesul de scurgere a apei, începând din punctul în care se infiltrează în sol și până la punctul unde aceasta apare la suprafața terestră; de ex. un izvor sau o fântână. Așa cum s-a menționat în modulul B3 (ciclul hidrologic), apa freatică este generată prin infiltrarea precipitațiilor (ploi, zăpadă) în sol. Forțele gravitaționale obligă apa să se infiltreze din ce în ce mai adânc în sol și să se deplaseze în sistemul de apă freatică și, eventual, să ajungă din nou la suprafață.

Solul este - simplu spus - un amestec de rocă, argilă, nămol, materie organică, aer, apă și numeroase feluri de organisme. El prezintă mai multe straturi distincte – orizonturi de sol (vezi figura 1). Există o mare varietate de tipuri de sol, fiecare având caracteristici proprii, incluzând aici culoare, textură, structură, grosime și conținut mineral. Compoziția și adâncimea solului influențează compoziția apei freactice. Există un schimb intens de substanțe între componentele apei și cele ale solului, rezultând, de exemplu, apă bogată în minerale sau apă lipsită de minerale, cu duritate diferită. Solul poate acționa ca un filtru și poate absorbi substanțe cum ar fi mineralele (îngrășăminte), pesticide sau acizi. Pe măsură ce apa pătrunde în sol, ea poate absorbi substanțe benefice, cum ar fi mineralele, dar și substanțe dăunătoare, cum ar fi arsenicul, azotul sau pesticidele.

Pe măsură ce apa se infiltrează și mai adânc, la un moment dat ea va întâlni un strat impermeabil. Aici va curge orizontal, de-a lungul acestui strat, umplând toate fisurile, crăpăturile și porii solului, ca pe un burete. Acest strat subteran, plin cu apă, reprezintă un acvifer. Când apa din acvifer se reîntoarce la suprafața terestră, se formează un izvor.

În funcție de condițiile geografice locale, există diferite tipuri de izvoare și acvifere, ce necesită diferite tipuri de dispozitive tehnice pentru a extrage apa din sol. O categorie mai specială o reprezintă izvoarele sau fântânile de tip artezian, a căror formare se datorează prezenței de apă freatică aflată sub presiune, presiune suficient de mare încât să împingă apa la suprafață fără pompare (Figura 2).

Adâncimea straturilor freactice poate varia și chiar atinge sute de metri adâncime. Un alt termen utilizat pentru apa freatică este cel de acvifer, însă acest termen, în mod obișnuit, este utilizat pentru a descrie resurse de apă subterană capabile să asigure suficientă apă pentru nevoile populației (industrie). Deseori, diferitele straturi acvifere se diferențiază pe adâncime, în cadrul scoarței terestre. De obicei, cu cât este mai adânc stratul freatic, cu atât apa este mai protejată (mai sigură). Diferitele straturi de sol amplifică efectul de filtru, purificând apa. Acviferele situate aproape de suprafață sunt predispuse la poluare. De cele mai multe ori, poluarea majoră a apei freactice este cauzată de om. Astfel, protecția apei este esențială (a se vedea modulul B6 pentru informații cu privire la protecția apei).

Reîncărcarea izvoarelor locale depinde în mare măsură de condițiile geologice și climatice locale. Deoarece acviferele stochează doar o anumită cantitate de apă, alimentarea locală cu apă depinde în mare măsură de precipitațiile înregistrate în ultimele săptămâni sau luni. Atunci când precipitațiile sunt mai reduse și/sau temperatura este mai mare, fântânile și izvoarele pot seca.

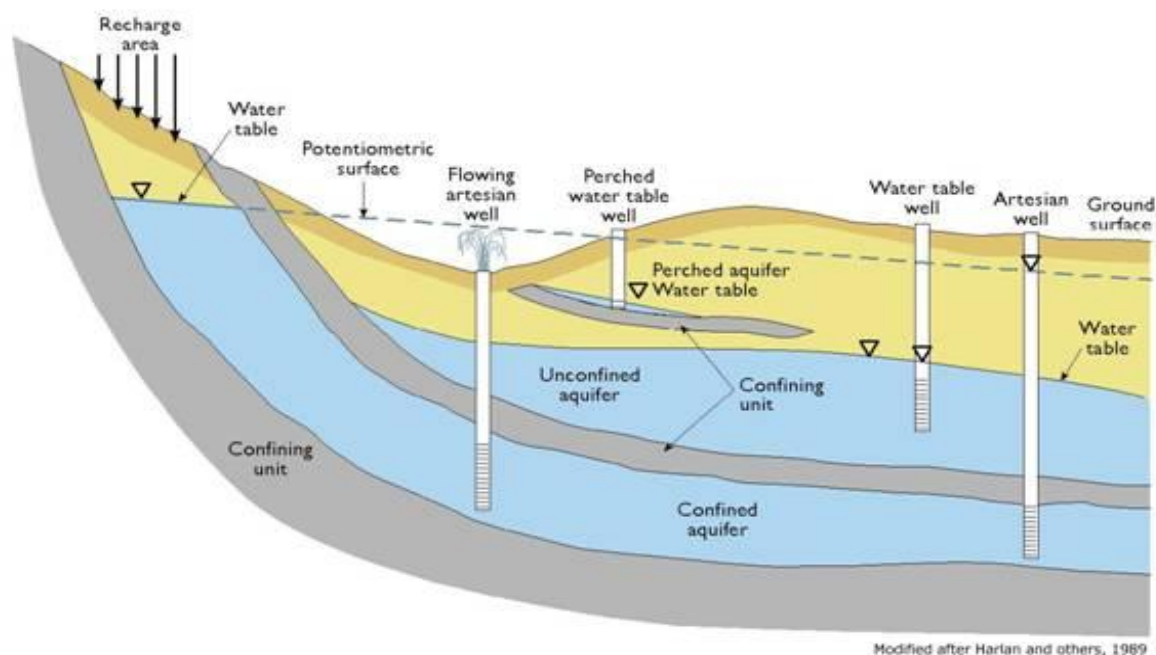


Figura 2: Acvifere și foraje

Sursa: [http://www.douglas.co.us/water/What_is_an_Aquifer\\$\\$.html](http://www.douglas.co.us/water/What_is_an_Aquifer$$.html)

9. Apa potabilă

Conform Protocolului privind Apa și Sănătatea al UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) și WHO (World Health Organization), „Apa potabilă reprezintă apa care este utilizată pentru / sau se dorește a fi utilizată de către populație pentru băut, gătit, prepararea mâncărilor, igiena personală sau scopuri similare”, apa potabilă sau apa de băut este apa cu o calitate suficient de ridicată, astfel încât să poată fi consumată sau utilizată în special pentru băut și gătit, cu risc redus de apariție a unor efecte negative pe termen scurt sau lung. Această apă trebuie să fie foarte pură.

În funcție de condițiile locale pot exista diferite surse de apă potabilă. Aceasta poate proveni din freatic (izvoare, fântâni), din ape de suprafață (râuri, lacuri, rezervoare, mare), din precipitații sau chiar din ceață. Utilizarea apei de suprafață poate fi necesară atunci când apa freatică locală este insuficientă sau nu poate fi exploatată. Apa de suprafață este mult mai vulnerabilă la contaminare, prin activitățile antropice sau naturale, și ar trebui întotdeauna analizată și tratată corespunzător.

Deși 71% din planeta noastră este acoperită de apă, doar o fracțiune din aceasta poate fi utilizată ca și apă potabilă (Tabelul 1).

		Volumul de apă [km ³]	Percentajul [%]	
Total		1 384 120 000	100,00	
Apă sărată (mări și oceane)		1 348 000 000	97,39	
Apă proaspătă (total)		36 020 000	100	2,60
Apă proaspătă	Apă din calotele glaciare, banchize, ghețari	27 820 000	77,23	2,01
	Apă freatică, umiditatea solului	8 062 000	22,38	0,58
	Apă din râuri și lacuri	127 000	0,35	0,01
	Apă din atmosfere	13 000	0,04	0,001

Tabelul 1: Volumul de apă de pe Pământ

Sursa: Marcinek & Rosenkranz 1996, Date conform lui Baumgartner și Reichel 1975; bfw.ac.at/300/pdf/globaler_wasserkreislauf.pdf

Doar 1 % din totalul de apă dulce poate fi utilizat ca și apă potabilă. Aceasta reprezintă echivalentul a 0,0026 % din întregul volum de apă!

Pentru a face acest lucru un pic mai cuantificabil, vom face următoarea comparație:

Dacă o cadă umplută cu apă (150 l) ar reprezenta întregul rezervor de apă al lumii noastre, atunci aproximativ 4,2 l (½ găleată) ar reprezenta cantitatea de apă potabilă, din care:

- 3,2 l sunt sub formă de gheață (la poli sau ghețari),
- 1 l este apă freatică și doar
- 0,02 l (un pahar de coniac) sunt corpuri de apă de suprafață (lacuri, râuri),
- 0,004 l (un degetar!!) sunt teoretic utilizabili ca și apă potabilă.

10. Experiment

Construiește propriul tău filtru de apă

- Taie partea de jos a unei sticle de plastic. Întoarce-o invers (capacul este acum în partea de jos), pune mai întâi cărbune, apoi nămol și deasupra niște pietriș.
- Creează niște „apă murdară” (sol + apă și amestecă-le)
- Îndepărtează dopul sticlei și pune sticla într-un pahar. Pune niște apă murdară în sticlă, care acum reprezintă filtrul, și urmărește ce se întâmplă. Cum arată apa care picură?
- Umele o sticlă cu pământ curat din grădină și una cu argilă, ca în exemplul de mai înainte. Pune niște apă deasupra solului și observă ce se întâmplă. Încearcă să explici de ce.

Activități conexe WSSP

- Care sunt tipurile de surse de apă specifice mediului local?
- Care sunt caracteristicile geografice ale arealului studiat?
- Care sunt straturile de sol specifice arealului și cum protejează acestea apa?
- Care este sursa apei potabile din care este prelevată apa? Cât de adâncă este sursa?

11. Referințe bibliografice

UNECE, WHO (2000). Protocol on Water and Health. Available from <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2000/wat/mp.wat.2000.1.e.pdf>

UN-Statistics Water Resources, (2012). Available from http://www.unwater.org/statistics_res.html

Nelson, Stephen A., Tulane University, (2011). Groundwater. Available from <http://www.tulane.edu/~sanelson/geol111/groundwater.htm>

Modulul C3

Spălatul pe mâini

Autori: Diana Iskreva, Claudia Wendland

Rezumat

Spălatul pe mâini, cu apă curată și săpun, este singura și cea mai eficientă tehnică pentru protejarea sănătății publice și individuale. Astfel poate fi prevenită răspândirea de boli, cum ar fi gripa, diareea, hepatita A, holera etc.

1,5 milioane de copii mor anual, în întreaga lume, de diaree. Spălatul pe mâini cu apă și săpun ar putea reduce mortalitatea infantilă, cauzată de diaree, cu până la 44%. Acest modul tratează relația dintre apă, apă uzată, igienă și sănătatea umană, asociind informațiilor din modulele anterioare informații noi.

Obiective

Elevii sunt informați cu privire la importanța spălatului pe mâini în prevenirea unor serii de riscuri pentru sănătate, cu care ei s-ar putea confrunta în viața de zi cu zi; ei sunt încurajați să-și formeze obiceiul de a se spăla pe mâini și, mai mult de atât, de a informa comunitatea și în special școlile despre importanța spălatului pe mâini și rolul acestei activități în prevenirea bolilor.

Cuvinte cheie

Spălatul pe mâini, mecanismul fecal-oral, igienă personală, sănătate publică, agenți patogeni

Pregătire/materiale

Materiale	Pregătire
Chiuveță, apă, săpun, prosop	Verificați dacă există săpun și prosop
Hârtie și stilouri/creioane pentru desen	
Loțiune "Glitterbug", pudră "Glitterbug"	A se comanda de la: http://www.handhygieneurope.com
Lampă UV	Poate fi cumpărată/comandată de oriunde

Module

C6

Module

C5

Module

C4

Modulul

C3

Module

C2

Module

C1

Spălatul pe mâini

1. Spălatul pe mâini: cea mai importantă componentă a igienei personale

Pentru a preveni o eventuală transmitere a bolilor, mâinile trebuie întotdeauna spălate în așa-numitele momente critice, mai ales după mersul la toaletă, înainte de procesarea alimentelor sau băuturilor și înainte de a pune ceva în gură. Spălatul pe mâini este cea mai importantă componentă a igienei personale destinată protejării sănătății publice și personale. Mâinile se vor spăla cu apă curată și săpun. Mâinile trebuie mai întâi udate cu apă, săpunite și apoi intens frecate/periate. La sfârșit trebuie clătite cu apă curată. În cazul în care lipsesc materiale *absolut curate* pentru uscarea mâinilor, este mai bine să lăsați mâinile să se usuce singure. Atunci când prosoapele folosite sunt murdare, spălatul mâinilor nu va avea niciun efect pozitiv.

Aveți în vedere faptul că tastaturile murdare ale unui calculator, clanțele ușilor etc. ar putea reține mai multe microorganisme decât butonul/mânerul unei toalete bine întreținute.

Transmiterea fecal-orală este de obicei asociată cu momentul în care microorganismele răspunzătoare de anumite boli, care se găsesc în materiile fecale ale unei persoane sau ale vreunui animal, sunt ingerate de către o altă persoană. Această modalitate de transmitere este întâlnită în special în instituțiile de îngrijire de zi, unde organismele fecale se găsesc mai ales pe suprafețe sau pe mâinile purtătorilor. De obicei, contaminarea nu este vizibilă. În ceea ce privește unele infecții, precum cele cu rotavirus, sunt necesare doar câteva particule virale (<100) pentru a cauza contaminarea. Alte infecții, precum cele cauzate de salmonella, necesită un număr mai mare de organisme (>100 000) pentru a provoca o infecție. În absența unei contaminări fecale vizibile, aceste infecții se transmit de obicei prin hrană sau băuturi contaminate.

Cercetările au arătat că simplul act de spălare a mâinilor cu săpun ar putea reduce semnificativ riscul de infecții diareice cu 30 până la 50 %, iar riscurile de infecții respiratorii cu 21 până la 45%.

A se vedea mai multe la: <http://globalhandwashing.org/why/health-impact#sthash.3bvcWz3m.dpuf>

1 gram de fecale poate conține
10 milioane de virusuri
1 million de bacterii
1 000 chisturi de paraziți
100 de ouă de paraziți

Caseta 1: Microorganisme în fecale

Sursa: *New Internationalist Issue 414, 2008,*

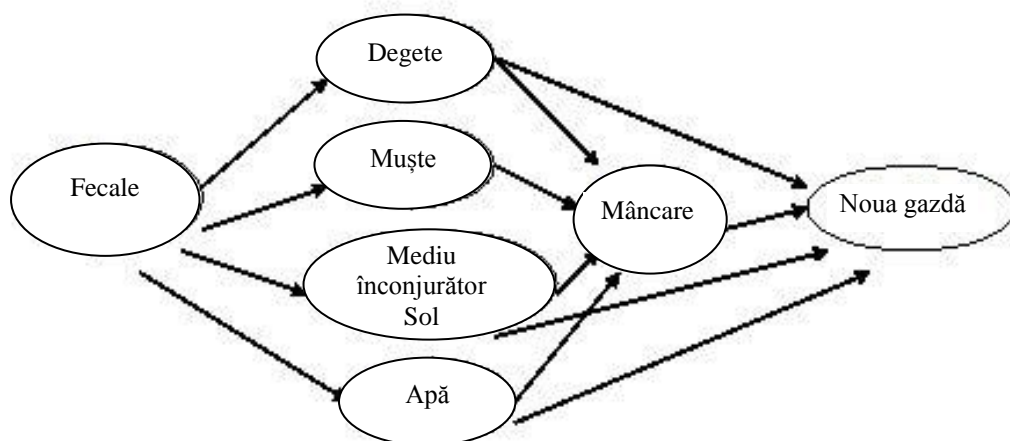


Figura 1: Calea de transmitere fecal-orală a agenților patogeni

Sursa: *New Internationalist Issue 414, 2008,* <http://www.newint.org/features/2008/08/01/toilets-facts/>

Printre cele mai numeroase infecții, răspândite prin transmitere fecal-orală, se numără bolile diareice, holera, febra tifoidă, virusul Cocksackie (boala mână-gură-picior) și infecțiile cu viermi intestinali (helminți). Agenții patogeni răspunzători de aceste boli sunt (de exemplu): adenovirus, campylobacter, enterovirusurile, E. coli, giardia lamblia, hepatita A, oxiuri, poliovirus, rotavirus, salmonella, shigella, viermi lați, toxoplasmoza.

Epidemii binecunoscute sunt, de exemplu, epidemia cu E. coli din Germania (2011), epidemia de Hepatita A din Bulgaria (2010), ciuma în Europa în Evul Mediu.

2. Importanța consumului de hrană și apă (de băut și spălat) curate

Piscinele/ștrandurile și parcurile acvatice pot fi de asemenea spații în care poate avea loc transmiterea fecal-orală a bolilor. În mod normal, atunci când apa nu este contaminată vizibil și este tratată cu clor în mod corespunzător, nu vă veți infecta dacă vă ajunge apă în gură; riscul crește însă mult odată cu înghițirea acesteia. Nu înghițiți niciodată apă din mare/râuri/piscine și din parcuri de distracții acvatice sau de la pompe pentru irigații!



Figura 2: Benzi desenate despre microbiile de pe mâinile spălate în mod necorespunzător.
Sursa: www.1st-in-handwashing.com

TOATĂ LUMEA FACE ACEST LUCRU

SPĂLAȚI-VĂ
PE MÂINI!



Cum

- Utilizează săpun și apă curentă!
- Freacă-ți puternic mâinile timp de 20 de secunde!
- Spală toate suprafețele, inclusiv dosul mâinilor, încheieturile, unghiile și spațiile dintre degete!
- Limpește bine!
- Uscă-ți mâinile cu prosoape de hârtie!
- Oprește apa utilizând un prosop de hârtie în loc să folosești mâinile goale!

WINDSOR
Student Health Services

Când

- După ce ai tușit sau strănutat
- După ce ai utilizat toaleta
- Înainte și după ce ai mâncat sau gătit
- Înainte și după ce ai utilizat echipamente la comun

Sănătatea ta e în
mâinile tale!

Figura 3: Instrucțiuni și sugestii referitoare la spălarea mâinilor.
Sursa: Students Health Services, Windsor

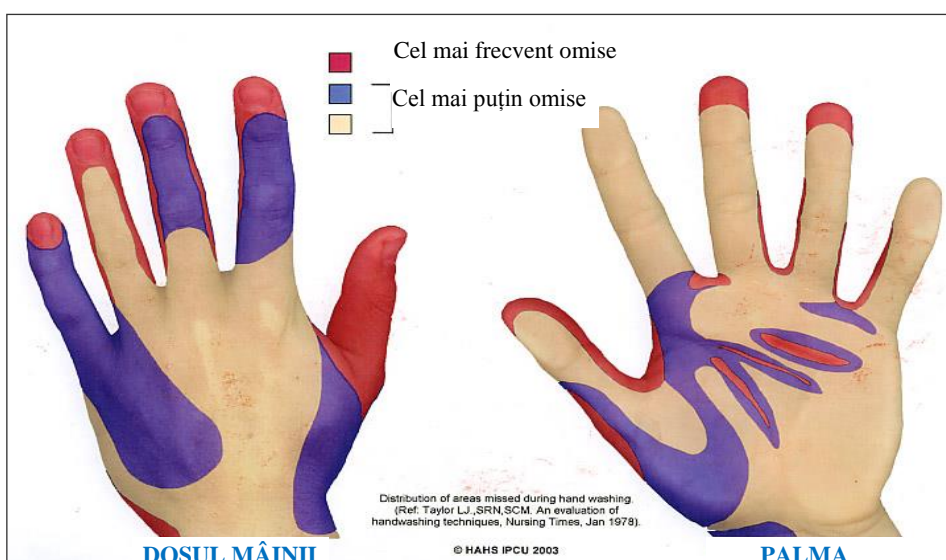


Figura 5: Ilustrare a zonelor cel mai frecvent și cel mai rar omise în timpul spălării pe mâini.
Sursa: HAHS IPCU 2003



Figura 5: Ilustrare referitoare la spălarea corectă a mâinilor
Sursa: <http://www.handhygieneeuropa.com>

3. Exerciții și întrebări

- Ce înseamnă abrevierea WASH?
- Duceți copiii la facilitățile de spălare a mâinilor din școală și arătați-le toți pașii de spălare corectă a mâinilor. Imaginile de mai sus (Fig. 2, 3, 4 și 5) pot fi copiate și afișate în clasă și utilizate ca și bază pentru discuții ulterioare.
- Întâlniți-vă cu un expert din partea comunității care vă va demonstra cum se prepară săpunul de casă.
- Discutați despre importanța apei sigure pentru sănătatea umană. În ce situații este esențială apa sigură și de ce este spălarea pe mâini atât de importantă?
- Explicați ce se înțelege prin transmiterea fecal-orală a agenților patogeni.
- Câte bacterii, virusuri, agenți patogeni, chisturi cu agenți patogeni și ouă se pot găsi în circa 1 gram de fecale?
- Împreună cu elevii poate fi pregătit un chestionar care să includă următoarele întrebări:
Când este Ziua Mondială a Spălării pe Mâini?
De ce este important spălarea pe mâini?
Descrie tehnica corectă de spălare a mâinilor.
Ce boli sunt prevenite prin spălarea mâinilor?
Câți agenți patogeni pot fi găsiți pe mâini după utilizarea toaletei?
Cum se explică mecanismul fecal-oral? Faceți o schiță a acestuia.
Care este cea mai importantă regulă pentru a preveni hepatita A?
Câți copii (aproximativ) mor de diaree în fiecare an în lume?

Ce rol are săpunul?

Când este foarte necesară spălarea mâinilor?

Cât de importantă este utilizarea unei ape curate pentru spălat?

Părinții și alte persoane din comunitate ar putea fi invitate la prezentarea rezultatelor, aici fiind prezentate și cunoștințele dobândite. Astfel, elevii contribuie la conștientizarea acestei probleme la nivelul întregii comunități.

Exercițiu interactiv de spălare a mâinilor

Aveți nevoie de loțiune și pudră “glitterbug” și o lampă UV. Loțiunea și pudra reprezintă agenții patogeni.

Dați un pic de loțiune și pudră unui elev, care le va aplica/întinde pe mâini. Apoi elevii trebuie să dea mâna unul cu altul și să atingă anumite lucruri. Apoi același elev își va spăla mâinile așa cum obișnuiește.

Cu o lampă UV puteți detecta unde s-au împrăștiat bacteriile și dacă elevul și-a spălat corect mâinile. Vor străluci suprafețele care nu au fost spălate în mod corespunzător sau orice suprafață atinsă care nu a fost curățată.

Activități conexe WSSP

- Discutați dacă școlile sau alte instituții publice oferă facilități corespunzătoare pentru spălatul pe mâini.
- Discutați unde există probabilitatea cea mai mare ca agenții patogeni să se răspândească în mediul local. Care sunt cauzele acestui fenomen și cum ar putea fi îmbunătățită situația?
- Ce acțiuni pot să desfășoare participanții pentru a crește gradul de conștientizare referitor la importanța spălatului pe mâini?

4. Referințe bibliografice

Pentru a comanda material “glitterbug”: Hand Hygiene Europe <http://www.handhygieneeurope.com>

Hygiene expert, (2010) Hand Washing. Available from <http://www.hygieneexpert.co.uk/hand-washing.html>

New Internationalist Issue 414, (2008). Toilets - The Facts. Available from <http://www.newint.org/features/2008/08/01/toilets-facts/>

UNICEF, (2008). Water, Sanitation and Hygiene, Hygiene promotion. Available from http://www.unicef.org/wash/index_43107.html

UNICEF. Fast Facts and Figures About hand washing. Available from http://www.unicef.org/india/reallives_6533.htm

UNICEF, (2011), Global Handwashing Day October 15. Available from <http://www.globalhandwashingday.org/>

Water Supply and Sanitation Collaborative Council (WSSCC), (2012). Water Supply and Sanitation. Available from <http://www.wsscc.org/>

WHO, (2008). Global Handwashing Day. Available from www.who.int/gpsc/events/2008/Global_Handwashing_Day_Planners_Guide.pdf

UNICEF, (2012). State of the World’s Children. Available from http://www.unicef.org/sowc/index_61804.html

Sisteme sanitare în școli

Autori: Claudia Wendland, Diana Iskreva

Rezumat

WASH (Water, Sanitation and Health) în școli cuprinde apa sigură, sisteme sanitare sustenabile și un comportament igienic în școli. Multe școli, în special cele din zonele rurale, duc lipsă de apă potabilă, de sisteme sanitare (toalete, facilități de spălare a mâinilor și canalizare) adecvate, ceea ce reprezintă un risc pentru sănătatea publică. Capacitatea copiilor de a învăța poate fi afectată de lipsa unor condiții WASH corespunzătoare: acestea includ afecțiuni diareice și infecții cu viermi intestinali (helminți).

În acest modul sunt prezentate diferitele tipuri de toalete, toaletele cu spălare și latrinele nefiind singurele soluții tehnice existente. Criterii de bază pentru acceptarea de către elevi a toaletelor în școli sunt curățenia, absența unui miros neplăcut și asigurarea intimității.

Este binecunoscut faptul că funcționarea și întreținerea sistemelor sanitare reprezintă o provocare în orice școală, chiar și atunci când dispune de infrastructura necesară. De aceea, acest modul urmărește creșterea nivelului de conștientizare în ceea ce privește importanța sistemelor sanitare din școli, soluții sustenabile și măsurile ce ar putea fi luate.

Obiective

Elevii vor înțelege importanța sistemelor sanitare în școli, legătura acestora cu sănătatea și mediul înconjurător, vor învăța cum să abordeze un subiect tabu - să vorbească despre condițiile igienico-sanitare în școli și să discute probleme conexe acestora.

Cititorul va ști cum să inițieze măsuri de îmbunătățire a situației WASH în propria școală, dacă este necesar.

Cuvinte cheie

WASH, sisteme sanitare în școli, igienă, sănătate publică, agenți patogeni

Pregătire

Creați o atmosferă plăcută și deschisă:

Sistemele sanitare sunt foarte importante în școli, însă la prima vedere nu este un subiect foarte atrăgător. Pentru mulți oameni, dar și pentru elevi subiectul *toalet* reprezintă un tabu. Tocmai de aceea este important să creați o atmosferă caldă și deschisă, astfel încât elevii să se simtă liberi să își exprime părerea și atitudinea, pentru a putea obține rezultate utile în cadrul acestui modul.

Sistemele sanitare în școli

Introducere

Se estimează că 88% din bolile diareice sunt cauzate de condiții WASH nesigure. Multe școli, în special cele din zonele rurale, duc deseori lipsă de apă potabilă, de sisteme sanitare (toaile, facilități de spălare a mâinilor și canalizare) adecvate. Deși cadrul școlar este un loc unde bolile se pot răspândi cu ușurință, ca urmare a contactului personal intens, aspectul WASH este în mare parte neglijat în școli, nereprezentând o prioritate pentru municipalități.

Famiile sunt cele care trebuie să suporte povara îmbolnăvirii copiilor lor, ca urmare a condițiilor WASH improprie din școli.

În concluzie, asigurarea de condiții igienico-sanitare/sisteme sanitare adecvate în școli, funcționarea și întreținerea corespunzătoare a acestora, vor aduce o serie de beneficii (WHO 2009):

- Povara creată de boli în rândul copiilor, a personalului și a familiilor acestora este diminuată;
- Copiii sănătoși într-un mediu sănătos învață mai eficient;
- Poate fi mai multă echitate între sexe în ceea ce privește accesul la educație și satisfacerea nevoilor de igienă personală;
- Sunt create oportunități educaționale pentru a promova un mediu mai sigur acasă și în comunitate;
- Copiii de vârstă școlară pot învăța și practica un comportament igienic pozitiv pe tot parcursul vieții.

În cadrul celei de-a cincea Conferință Ministerială privind Mediul și Sănătatea din Parma, Italia, din 2010, 53 de țări din Europa, Caucaz și Asia Centrală au adoptat o declarație ministerială ce conține obiective și angajamente clare privind consolidarea punerii în aplicare a programelor de sănătate ambientală pentru copii, printre acestea numărându-se și îmbunătățirea condițiilor igienico-sanitare în școli și grădinițe.

1. Scurt istoric

Uitându-ne mult înapoi în timp, vom constata că omenirea a cunoscut importanța colectării și tratării în condiții de siguranță a excrementelor umane și animale, pentru protecția sănătății publice și individuale. Primele toaile igienice au fost folosite încă din Antichitate (a se vedea imaginile de mai jos).



Toaletă de piatră descoperită într-o casă din secolul VIII în Cetatea lui David, Ierusalim

Sursa: http://en.wikipedia.org/wiki/City_of_David



Toaile publice romane, Ostia Antica

Sursa: http://en.wikipedia.org/wiki/Ostia_Antica

Putem învăța câte ceva despre importanța toaletelor și a comportamentului sanitar, de exemplu, din muzee de toalete, cum ar fi cele din India sau Germania. Pentru voi ar putea fi interesant de știut că cele mai sofisticate toalete au fost construite pentru navele spațiale. Nava spațială Soyuz a avut la bord o toaletă încă de la prezentarea acesteia în 1967. În 2008, NASA a cumpărat cu 19 milioane USD respectiva tehnologie de la ruși, urmând s-o monteze pe Stația Spațială Internațională. Sistemul reciclează urina, recâștigând apa din ea.

În unele țări există reguli foarte stricte, care prescriu un comportament specific în vederea protejării sănătății publice și private. În India, mâna stângă este mâna murdară, iar dreapta este mâna curată. În Japonia, este strict interzis să strănuți și să îți ștergi nasul în public, și este obligatoriu să te speli pe mâinile imediat după aceea.

2. Tipuri de toalete

2.1. Toalete cu spălare

Toaletă cu spălare: toaleta standard este toaleta cu spălare, spălarea făcându-se cu diferite volume de apă. Toaletele obișnuite folosesc până la 10 litri de apă pentru o spălare, însă variantele mai noi - economice - consumă doar 3-5 litri. Există toalete care utilizează și mai puțină apă - doar 1 litru pe utilizare - este vorba de cele cu sistem vacuumat, pe care poate le cunoașteți din avioane sau din trenurile moderne.



Toaletă cu sistem vacuumat ce utilizează doar un litru de apă/utilizare

Există mulți oameni, printre care și specialiști în domeniul apei, care critică faptul că oamenii își spală excrementele cu apă potabilă de calitate înaltă, fiind apoi necesare eforturi mari pentru tratarea apei uzate și deversarea ulterioară a acestia în mediul înconjurător. De aceea există o oarecare tendință de dezvoltare a unor toalete moderne fără apă sau uscate. A se vedea informații detaliate în modulul B5.

2.2. Latrine

Este posibil să cunoașteți tradiționalele latrine, care nu folosesc apă pentru spălare. Ele sunt folosite în zonele în care alimentarea cu apă este deficitară, fiind de obicei poziționate departe în grădină, din cauza mirosului dezagreabil. Sunt dificil de întreținut din punct de vedere igienic și pot polua apa freatică cu substanțe din excremente în cazul în care nivelul apei freactice este ridicat, excrementele nefiind colectate și tratate.



Latrină tradițională

2.3. Toalete ecologice producătoare de compost

O toaletă de compost nu folosește deloc apă pentru spălare. Este o toaletă uscată unde excrementele umane sunt descompuse biologic de bacterii aerobe. Excrementele umane sunt de obicei amestecate cu rumeguș sau talaj (așchii de lemn) pentru a întreține procesul biologic aerob, pentru a absorbi lichidele și pentru a reduce mirosul. Prin urmare, toaletele pot fi amplasate și în interior. Toaletele de compost sunt folosite ca și alternativă la toaletele cu spălare în locurile unde nu există o alimentare sigură cu apă sau instalații accesibile de tratare a apelor uzate, sau pentru a capta nutrienții din excrementele umane. Compostul produs poate fi utilizat la grădărit sau în agricultură.



*Toaletă de compost în Finlanda
(Foto: Kati Hinkkanen)*

2.4. Toalete cu sistem de separare a urinei

Au fost dezvoltate toalete moderne cu sistem de separare a urinei (urine diverting dry toilets – UDDT), care permit colectarea separată a urinei și materiilor fecale. Există toalete uscate cu un sistem de separare a urinei care asigură absența mirosurilor neplăcute, astfel încât acestea să poată fi folosite și în interior (spre deosebire de latrine). În loc să folosească apă pentru spălare, aceste toalete sunt „spălate” cu materiale uscate precum cenușă, sol sau talaj pentru a preveni mirosul.

Urina conține concentrații mari de nutrienți, cum ar fi azotul sau fosforul, și poate servi ca și îngrășământ în agricultură. Materiile fecale sunt colectate dedesubtul toaletei, stocate și apoi transformate în compost.

Începând cu anul 2002 au fost construite mai multe modele demonstrative de toalete uscate, cum ar fi toaletele uscate cu sistem de separare a urinei de tip UDDT sau Ecosan. Aceste soluții moderne și sustenabile au fost amplasate în gospodăriile, școlile sau primăriile ale unor țări paneuropene. Toaletele UDDT au fost implementate mai ales în regiuni fără rețele centralizate de alimentare cu apă și/sau fără rețelele de canalizare. Pentru gospodării sunt folosite în special modele cu scaun, iar pentru spațiile publice toaletele turcești (care se

folosesc în poziția ghemuit). Recomandările OMS (WHO) cu privire la utilizarea în siguranță a excrementelor umane în agricultură (2006) sunt aplicate pentru tratarea și reutilizarea în condiții de siguranță a urinei și materiilor fecale separate.



Toaletă cu sistem de separare a urinei, cu spălare



Spălarea toaletei după utilizare, în cazul unei toalete cu sistem de separare a urinei - toaletă uscată (UDDT) în Ucraina

Au fost construite multe toalete UDDT pentru școli în Armenia, Moldova, România, Ucraina, Kyrgyzstan, Tajikistan sau Georgia, acestea fiind anexate școlilor sau amplasate în curtea acestora. Urina este stocată timp de 6 luni în rezervoare și, conform OMS, poate fi utilizată, în condiții sigure, ca și îngrășământ în agricultură. Materiile fecale împreună cu materialul uscat de „spălare” sunt depozitate pentru cel puțin un an și utilizate apoi ca și ameliorator pentru sol. Apa folosită la spălatul mâinilor în școli este drenată și apoi epurată foarte simplu, cu ajutorul unui filtru de nisip. Ecosan a demonstrat timp de 10 ani că acest sistem funcționează bine și că reprezintă o îmbunătățire considerabilă pentru mediu, pentru demnitatea și confortul utilizatorilor, în special în zonele cu ierni reci, pentru școli și grădinițe. Vă rugăm să consultați pentru mai multe informații WECF (2009).



Exteriorul unei instalații UDDT anexată unei școli



Interiorul unei cabine de toaletă

3. Condiții igienico-sanitare în școli

Asigurarea unor condiții igienico-sanitare adecvate și aplicarea practicilor de igienă sunt o problemă în multe școli. Organizația Mondială a Sănătății (WHO) (2009) a elaborat linii directoare privitoare la WASH în școli, în special pentru instalații cu costuri reduse, potrivite a fi aplicate în zonele rurale ale regiunii paneuropene. Conținutul acestor linii directoare este rezumat mai jos.

Echipamentele (instalațiile) sunt importante, însă funcționarea și întreținerea acestora precum și educația primită sunt cruciale pentru o bună acceptare de către elevi. Studiile au arătat că tehnologia folosită nu este importantă pentru ei, criteriile cheie fiind în schimb: curățenia, lipsa mirosului neplăcut și intimitatea.

3.1. Toaletele din școli

Conform WHO (2009), toaletele ar trebui să fie suficiente ca număr, accesibile, să ofere intimitate, siguranță, să fie curate și potrivite din punct de vedere cultural. Numărul toaletelor depinde desigur de mărimea școlii. Este recomandat să existe o toaletă la 25 de fete și una pentru personalul feminin, o toaletă plus un pisoar la 50 de băieți și una pentru personalul masculin. Toaletele pentru fete și băieți trebuie să fie neapărat separate.



Toalete separate pentru băieți și fete

Pentru a asigura securitate și intimitate, toaletele trebuie să fie amplasate cu grijă, în urma discutării problemei de către elevi și profesori. Acestea trebuie să fie ușor accesibile și sigure. Fiecare cabină de toaletă ar trebui să fie separată, să poată fi închisă din interior, dar să rămână deschisă atunci când nu este folosită.

În special pentru fete mai mari, problema protecției vieții private și de securitate este importantă, astfel încât acestea să poată merge la școală, de asemenea, atunci când acestea sunt la menstruație. Un coș de gunoi trebuie să fie furnizat, care trebuie să fie golit în mod regulat de către personalul de curățenie.



Pisoare fără apă, de diferite înălțimi

Toaletele trebuie curățate ori de câte ori acestea sunt murdare și cel puțin o dată pe zi folosit dezinfectant pentru a evita potențialul periculos. Ar trebui să existe o foaie de curățenie, iar curățenia și întreținerea este de preferat să se facă de către personalul specializat.

3.2. Igiena în școli

În școli ar trebui să fie disponibile și ușor accesibile suficiente surse de apă și facilități pentru spălarea mâinilor, astfel încât să apa să poată fi folosită pentru băut, igiena personală, curățenie și, dacă este necesar, pentru pregătirea mâncării sau spălarea rufelor, ori de câte ori este necesar. Toaletele ar trebui să aibă în imediata apropiere instalații pentru spălarea mâinilor.

Măsurile de bază de păstrare a igienei nu ar trebui compromise prin lipsa apei sau a săpunului, sau prin lipsa accesului la facilitățile de spălare a mâinilor. Dacă este posibil, toată apa furnizată în școli ar trebui să fie potabilă.

Educația igienico-sanitară trebuie să facă parte din programa școlară iar comportamente pozitive de igienă trebuie promovate sistematic în rândul personalului și elevilor. Una dintre cele mai importante rutine este cea a spălării mâinilor în momentele critice, în special după utilizarea toaletei și înainte de a mânca. Atât profesorii, cât și personalul auxiliar influențează puternic comportamentul elevilor prin comportamentul propriu. Ei trebuie să fie mereu modele pozitive pentru aceștia.



Personalul pentru curățenie este foarte important

3.3. Cluburi WASH

Cluburile WASH (sau clubul pentru apă, pentru sănătate, pentru mediu sau cluburile ecosan) sunt comitete alese în școli, alcătuite din elevi ce se reunesc în mod regulat pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la problemele WASH din școli și pentru a planifica și desfășura acțiuni menite să îmbunătățească constant situația WASH în școală. Membrii acestora ar fi de preferat să fie din clase și de vârste diferite pentru a asigura sustenabilitatea în timp. Ei vor fi susținuți de către un profesor.



Exemple ale activităților unui club WASH în școală (concurs de Ziua Toaletei, informații despre toalete)

Clubul WASH poate instrui colegii cu privire la igienă, poate schimba atitudinea elevilor față de problemele WASH, poate propune idei referitoare la cum ar putea să îmbunătățească funcționarea și întreținerea sistemului WASH sau unde să se pună săpun și hârtie igienică. Clubul WASH ar putea avea ca responsabilitate specială să raporteze cu regularitate, direct directorului școlii, situația WASH.

4. Întrebări și exerciții

- Când au fost construite primele toalete?
- De ce sunt importante sistemele sanitare în școli?
- Când este Ziua Internațională a Toaletei?

4.1. Evaluarea și diseminarea condițiilor existente în toaletele din școli

(Notă specială pentru profesor): Aveți grijă: subiectul „sisteme sanitare/toalete” este, încă, unul tabu. Pentru a obține rezultate bune, creați o atmosferă deschisă și caldă cu elevii.

Mergeți împreună cu elevii la toaleta/grupul sanitar din școală și faceți o verificare la fața locului. Utilizați formularul de evaluare a calității din modulul A7 la care puteți adăuga întrebări și comentarii specifice, pe care le considerați importante.

Faceți un studiu cu colegii și utilizați chestionarul din modulul A8!

Faceți un rezumat al rezultatelor și discutați cu profesorii și directorul școlii, ce ar trebui schimbat.

4.2. Înființați un club WASH în școală

Inițiați înființarea unui club WASH în școală și sprijiniți elevii în activitățile lor.

Activități conexe WSSP

- Discutați dacă școala sau alte instituții publice oferă condiții sanitare corespunzătoare.
- Discutați unde, în mediul local, există cea mai mare probabilitate de răspândire a unor agenți patogeni. Care sunt cauzele și cum ar putea fi îmbunătățită situația?
- Ce acțiuni ar putea să întreprindă elevii pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la importanța sistemelor sanitare/condițiilor igienico-sanitare?
- Ce acțiuni ar putea să întreprindă elevii pentru a îmbunătăți condițiile sanitare din școli?

5. Referințe bibliografice

UNECE/WHO (2010) Parma declaration. Available from

http://www.wecf.eu/download/2010/03/parma_eh_conf_edoc05-1rev2.pdf

UNICEF, (2011), Global Handwashing Day October 15. Available from <http://www.globalhandwashingday.org/>

UNICEF, (2012). State of the World's Children. http://www.unicef.org/sowc/index_61804.html

UNICEF (2011) WASH in Schools Monitoring Package. Available from

http://www.unicef.org/wash/files/WASH_in_Schools_Monitoring_Package_English.pdf

Water Supply and Sanitation Collaborative Council (WSSCC), (2012). Water Supply and Sanitation. Available from <http://www.wsscc.org/>

WECF (2009) Sustainable and Safe School Sanitation

http://www.wecf.eu/download/2009/wecf_school_sanitation_english.pdf

WHO (2009) Water, Sanitation and Hygiene Standards for Schools in Low-costs Settings. Available from

http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wash_standards_school.pdf

Modulul C5

Întrebuințarea apei în viața de zi cu zi

Author: Friedemann Klimek

Rezumat

Apa are o serie de întrebuințări în viața de zi cu zi, cea mai familiară nouă fiind utilizarea casnică a acesteia, de exemplu pentru igiena corporală. Consumul casnic de apă variază de la o țară la alta. În mare, acest modul descrie care sunt întrebuințările date apei de către om.

Modul oferă o imagine de ansamblu asupra consumului de apă în Europa, ceea ce îl pune într-un context internațional. Prima parte ilustrează consumul de apă din Europa și diferitele sectoare de utilizare ale apei iar cea de a doua parte se concentrează pe „apa virtuală” și „amprenta apei” prin explicarea acestor concepte și oferirea unor exemple.

Obiective

Cititorii află care este cantitatea de apă folosită în diferite scopuri, mai ales în mediul apropiat lor, dar și în mediul extern. Ei își vor face o idee asupra înțelesului diferiților termeni legați de apă, asupra conceptului de „apă virtuală” și „amprentă a apei”, și asupra modului în care consumul de apă și amprenta apei influențează întrebuințarea apei și deficitul de apă.

Cuvinte cheie

Consum de apă, utilizare sectorială a apei, extracția apei, apă virtuală, amprenta de apă,

Pregătiri/materiale

Materiale	Pregătire
Copii ale tabelului 4, de la sfârșitul acestui modul	

Observații

- Acest modul este legat direct de modulul C6
- Activitățile sugerate se potrivesc în mod deosebit implementării unei colaborări cu elevii ai unui liceu sau cu studenți

Module

C6

Modulul

C5

Module

C4

Module

C3

Module

C2

Module

C1

Întrebuințarea apei în viața de zi cu zi

Introducere

În Europa, 42% din totalul apei extrase este folosită în agricultură, 32% în industrie, 18% în producția de energie și cca. 8% în scopuri casnice. Consumul de apă variază mult de la un sector economic la altul, de la o regiune la alta, funcție de condițiile naturale și economice și de structura demografică. În Europa de sud-vest, unde clima este mai uscată, 50–70% din totalul de apă extrasă este folosită în agricultură. În țările Europei Centrale, unde predomină activitățile de tip industrial, apa este folosită mai ales pentru răcire, în cadrul proceselor de producere a energiei electrice. În țările din nordul Europei, cum ar fi Finlanda și Suedia, numai o cantitate infimă de apă este folosită în agricultură. Aici apa este extrasă îndeosebi în scopuri industriale, fiind folosită de exemplu în procesele de producție ale hârtiei și celulozei, ambele fiind industrii mari consumatoare de apă. (fig.1 și tabelul 1).

Alți factori cheie ce influențează disponibilitatea resurselor de apă sunt distribuția și densitatea populației. Urbanizarea accentuată concentrează cerința de apă și poate duce la supraexploatarea resurselor locale de apă. Însă consumul de apă nu este singurul factor care solicită resursele de apă; și poluarea pune presiune asupra acestora. Așa de exemplu, procesele de răcire aferente producției de energie provoacă încălzirea substanțială a apei sau chiar evaporarea acesteia. Efluentul centralelor energetice ridică temperatura apelor râurilor, influențând astfel considerabil ecosistemele. Numeroase procese din industrie și din gospodării (toaile!) contaminatează apa potabilă, aceasta trebuind ulterior tratată corespunzător.

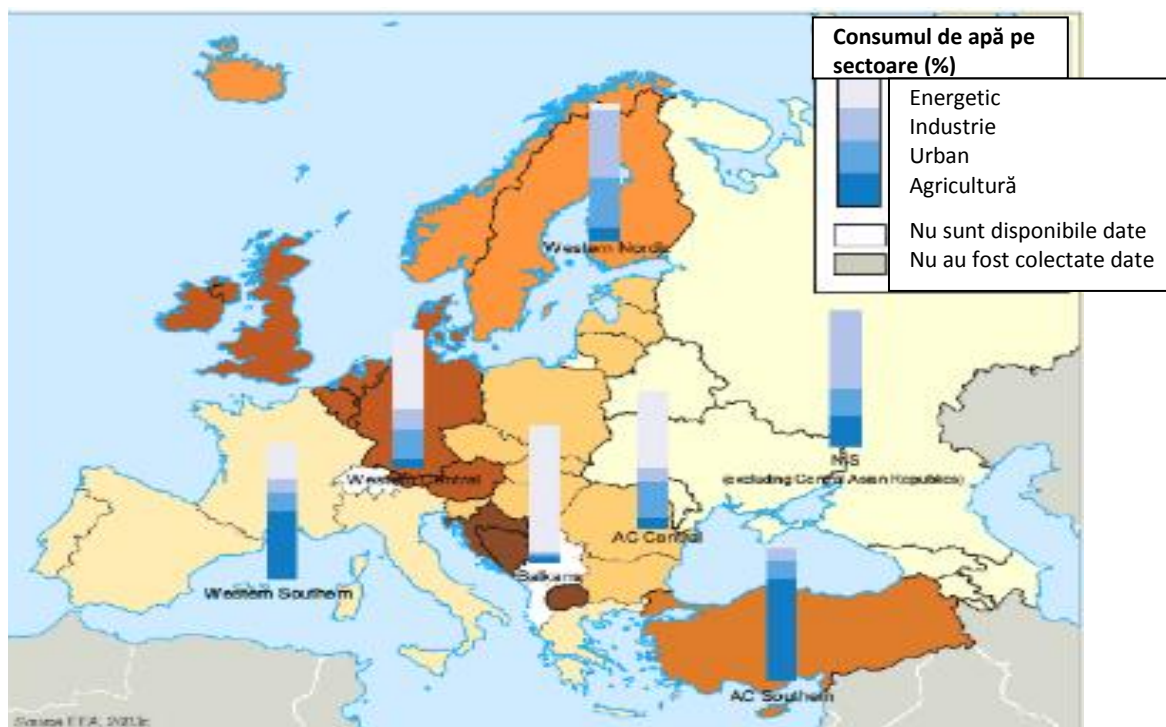


Fig. 1: Consumul de apă pe sectoare în regiunile Europei

Sursa: http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php

1. Întrebuințarea/utilizarea sectorială a apei

Volumul total de apă dulce extrasă de către o țară sau un grup definit de consumatori este utilizat în diferite sectoare de consum.

Diferențierea sectorială a utilizărilor apei este de ajutor mai ales atunci când trebuie luată o decizie de economisire a apei (modulul C6). Distingem trei sectoare principale de consum: casnic, industrial și agricol. Tabelul 1 oferă o imagine de ansamblu asupra consumului de apă a câtorva țări europene.

Regiune & țară	anul	Total apă dulce extrasă km ³ /an	Extras Per Capita m ³ /L/an	Utilizare casnică %	Utilizare industrială %	Utilizare agricolă %	Utilizare casnică m ³ /L/an	Utilizare industrială m ³ /L/an	Utilizare agricolă m ³ /L/an	Populația în 2005 mil.
Bulgaria	2003	6,92	895	3	78	19	27	700	168	7,73
România	2003	6,50	299	9	34	57	26	103	171	21,71
Spania	2001	37,70	802	9	13	78	72	104	625	47,15
Germania	2001	38,01	460	7	73	20	57	312	91	82,69
Europa	2005	350,00		8	50	42				

Tabelul 1: Consumul de apă (casnic / industrial / agricol) per an în anumite țări europene

Sursa: Eurostat 2005. Actualizat 7/2005 și Global Water Intelligence

1.1. Întrebuințarea casnică a apei

Apa necesară pentru băut și întrebuințări casnice reprezintă cel mai mic procent din cererea totală de apă. În țările europene, consumul casnic de apă variază între cca. 80 litri/persoană pe zi, în Lituania, și cca. 250 litri/persoană pe zi în Spania (fig. 2). La scară globală variațiile sunt mult mai mari. Populația din zonele aride ale globului, cum ar fi Africa, prezintă un consum mediu de apă de doar 20 litri/persoană pe zi - în contrast extrem cu cei 300 litri/persoană consumați pe zi în SUA.

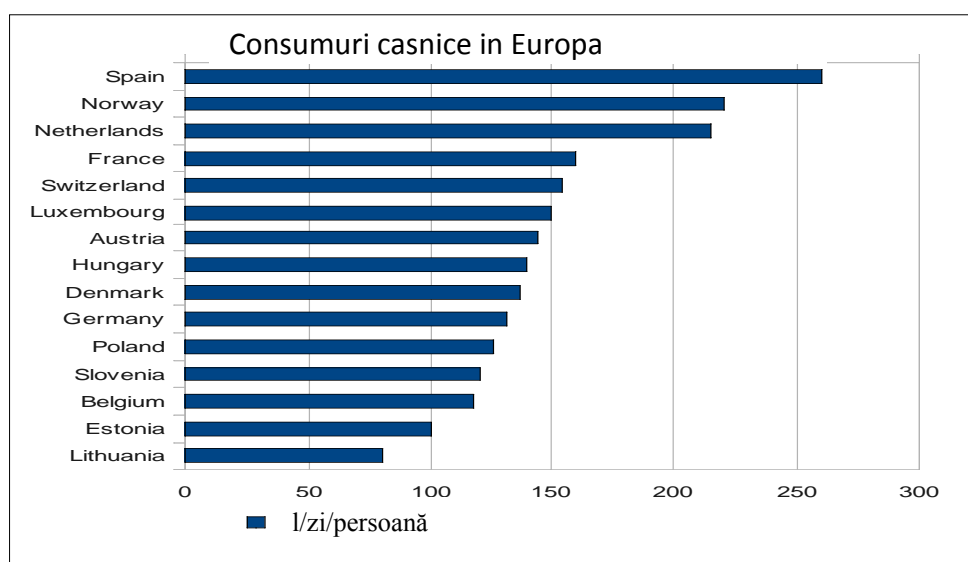


Fig. 2: Consumul casnic de apă în anumite țări ale Europei

Sursa: http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php

Standardele de viață mai ridicate din Europa duc la modificarea tiparelor de consum de aici. În principal, aceasta se reflectă în consumul casnic de apă utilizată mai ales pentru igiena personală. Majoritatea populației europene dispune de toalete interioare și dușuri destinate utilizării zilnice. Cea mai mare cantitate de apă este folosită în gospodăria la spălarea toaletelor (trase apă la WC) (33%), la baie și dușuri (20-32%) precum și de către mașinile de spălat vase și de cele de spălat rufe (15%). Proporția de apă consumată la gătit și băut (3%) este minimă în comparație cu alte folosințe. Exemple de utilizare la nivel casnic se regăsesc în tabelele 2 și 4.

Consumul de apă la nivel casnic	
Activitate	Consum de apă (l/zi)
toalete	47,7
băi/dușuri	31,7
mașini de spălat	30,2
pt. gătit, băut și spălatul vaselor (manual)	24,3
igiena corporală și spălatul de haine (manual)	20,7
mașina de spălat vase	3,6
altele	3,8
Total	162

Tabelul 2: Cantitatea de apă folosită în scopuri casnice (gospodăria elvețiene)

Sursa: http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php

1.2. Întrebuintărea industrială a apei

Necesarul de apă industrială este deosebit de mare în zonele urbane cu populație mare și multă industrie. Cantitatea de apă utilizată în industrie și procentul pe care aceasta îl reprezintă din totalul de apă captată variază mult de la o țară la alta. În Europa, cantitatea de apă utilizată în scopuri industriale a scăzut mult în ultimii 20 de ani: în țările vestice (centrale & nordice) cu 10%, în țările din sud cu 40% iar în țările estice chiar până la 82%. În Turcia reducerea consumului atinge 30%. Această reducere se datorează în parte declinului general înregistrat în sectoarele mari consumatoare de apă, dar și creșterii eficienței tehnologice. În Europa, apa necesară proceselor de răcire aferente producției de energie reprezintă 45% din cantitatea de apă captată. În Polonia, Franța și Germania, mai mult de jumătate din cantitatea de apă captată este utilizată în industria energetică (la răcire).

1.3. Întrebuintărea agricolă a apei

Așa cum s-a menționat mai sus, consumul de apă destinat lucrărilor agricole poate fi foarte mare în anumite regiuni ale Europei, mai ales în zonele care necesită irigare intensivă. În primul rând, trebuie spus că acesta depinde în mare măsură de climă și de calitatea solului, dar și de tipul culturilor. În al doilea rând, politica agricolă comunitară a UE reglementează tipul și cantitatea culturilor și deci are o influență majoră asupra mărimii suprafețelor irigate.

Prin urmare consumul de apă pentru irigații este nesemnificativ în țări precum Irlanda sau Finlanda, dar foarte ridicat în partea de sud a Europei, cum ar fi în Spania, Grecia, Italia și cel mai ridicat în Portugalia (fig. 1). Irigațiile consumă aproximativ 5000 până la 7500 m³/ha/an de apă. Necesarul de apă poate diferi semnificativ funcție de tehnologia folosită, de starea de întreținere a sistemelor de irigație, precum și de culturile alese. Vara, consumul de apă din agricultură solicită intens resursele de apă și poate avea impact semnificativ asupra nivelului de apă freatică și a calității apei. Vegetația, animalele și consumul casnic de apă (fântâni, izvoare și alte acvifere) pot fi și ele afectate.

2. Apă virtuală și amprenta de apă

Apa menajeră poate proveni de aproape oriunde, de la un robinet și până la o fântână sau foraj din apropiere. Înainte de a fi folosită (de ex. la gătit sau crescut legume), apa este clar vizibilă. Spre deosebire de această situație, apa utilizată la producția de bunuri sau servicii nu este tangibilă pentru consumatori în produsul final. Atunci când cumpărăm legume proaspete sau fructe din piață sau din magazinele alimentare, poate fi foarte dificil să ne dăm seama ce cantitate de apă a fost folosită la creșterea acestora. Acest fel de apă este numită „apă virtuală”. Prin urmare, apa virtuală joacă un rol important în consumul zilnic de apă. Cele două paragrafe anterioare, referitoare la consumul de apă din industrie și agricultură, aparțin acestei categorii (pentru noi în calitate de consumatori)

Un concept mai clar, relativ nou, îl reprezintă „amprenta de apă” a diferitelor tipuri de produse, grupuri de consumatori, unități geografice etc. În căsuța de mai jos sunt explicați câțiva termeni mai importanți referitori la conceptul de „apă virtuală” și „amprenta de apă”.

Căsuța 1 – Noțiuni referitoare la amprenta de apă

Apă virtuală. Acest termen definește un anumit „tip” de apă (cum ar fi apa de ploaie, apa potabilă sau apa uzată). Descrie apa utilizată în producție sau în cadrul serviciilor, care nu este vizibilă ca și apă în produsul final. Apa virtuală se referă la apa „conținută” de produs - nu în sens real, ci în sens virtual. Conținutul de apă virtuală al unui produs reprezintă *volumul* de apă proaspătă consumată sau poluată pe parcursul procesului de producție al produsului respectiv.

Exemplu: producția a 1 kg de făină costă 1300 l de apă, producția a 1 kg de carne de vită costă 15500 l de apă, blugii (1 000g) conțin 10 850 de litri de apă virtuală. (Tab. 3)

Amprenta de apă. Amprenta de apă reprezintă un indicator multi-dimensional al consumului de apă proaspătă, care cuprinde atât consumul direct cât și pe cel indirect de apă al unui consumator sau producător. La fel ca și conținutul de apă virtuală, și amprenta de apă se referă la apa conținută de produs. În plus, amprenta de apă dă indicații asupra tipului de apă folosită și ne spune când și unde este folosită aceasta. Amprenta de apă este deci un indicator explicit, care nu numai că indică volumul de apă utilizat și contaminat, dar ține cont și de localizare. Consumul de apă este măsurat ca și volum de apă consumată (evaporată) și/sau contaminată per unitate de timp. Amprenta de apă a unui individ, a unei comunități sau a unei afaceri este definită ca fiind volumul total de apă proaspătă, folosită la producerea bunurilor/mărfurilor și serviciilor consumate de individ, comunitate sau afacere. Amprenta de apă poate fi calculată pentru un anumit produs, pentru orice grup bine definit de consumatori (de ex.: un individ, o familie, un sat, un oraș, un județ, stat sau națiune) sau de producători (de ex.: organizații publice, întreprinderi private sau sector economic).

Atât apa virtuală cât și amprenta de apă se compun din următoarele trei componente:

Apă albastră. Apă proaspătă de suprafață sau apă freatică, adică apa din lacuri de apă dulce, râuri și acvifere.

Apă verde. Precipitațiile pe suprafețe de pe care nu se scurg și nici nu sunt rediate apei freactice, dar care sunt înmagazinate în sol sau care rămân o vreme pe suprafața terenului sau a vegetației. Până la urmă această parte a apei de ploaie se evaporă sau transpiră prin plante. Apa verde poate fi întrebuințată în mod productiv la creșterea culturilor (însă nu toată apa verde poate fi absorbită de culturi, pentru că întotdeauna există fenomenul de evaporare la sol și nu toate perioadele anului sau toate suprafețele se pretează cultivării).

Apă gri. Amprenta de apă gri măsoară volumul de apă extrasă, din acvifere sau râuri, care a fost poluată de om.

2.1. Un exemplu: Amprenta de apă specifică producției de băuturi răcoritoare

Industria alimentară și cea producătoare de băuturi răcoritoare necesită o cantitate mare de apă. Una din principalele problemele o reprezintă însă cantitatea mare de apă uzată generată de fabricile de produse alimentare. Apa este folosită în diverse scopuri: ca și ingredient, ca și agent de spălare, în procesele de fierbere sau răcire precum și la transportul și condiționarea materiilor prime. Fabricarea unei băuturi nealcoolice cuprinde următoarele etape: fabricarea flacoanelor PET, curățirea acestora (cu aer), prepararea siropului, mixarea, umplerea, etichetarea și ambalarea. Contribuția cea mai mare la amprenta de apă a unei băuturi răcoritoare o are lanțul de aprovizionare, în principal aprovizionarea ingredientelor necesare producției (95%). O fracțiune mai mică se datorează materialelor de ambalare și etichetare (4%). Cantitatea de apă utilizată în procesul efectiv de producție al băuturii este foarte mică în comparație cu cea aferentă lanțului de aprovizionare (1%), fiind vorba în principal doar de apa încorporată în produs. Zahărul este unul dintre principalele ingrediente consumatoare de apă din băuturile răcoritoare. Acestea conțin de obicei trei tipuri diferite de zahăr: sfeclă de zahăr, trestie de zahăr și fructoză sub formă de sirop de porumb concentrat. Tipul și originea zahărului introdus influențează în mod semnificativ amprenta de apă a băuturii răcoritoare. Așa de exemplu, amprenta totală de apă a unei anumite băuturi răcoritoare este de 310 litri atunci când zahărul folosit provine din Cuba, de 170 de litri atunci când acesta provine din sfeclă de zahăr din Olanda, și de 180 de litri când se folosește fructoză din sirop de porumb din SUA (fig. 3).

În tabelul următor sunt prezentate cantitățile estimate de apă virtuală folosite la fabricarea anumitor produse:

Consumul ascuns de apă (apa virtuală)	
Articol	Apa consumată (l)
1 litru de bere	7
1 litru de benzină	10
1 cola	70
1 cadă de baie	200
1 kg de hârtie	320
1 kg de pâine	1 000
1 kg de cartofi	1 000
1 televizor	1 000
1 kg de carne	4 000 până la 10 000
1 pereche de blugi	8 000

Tabelul 3: Consumul de apă ascuns în produse de uz casnic

Sursa: http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php

2.2. Balanța globală a „apei virtuale”

Relevanța în cadrul WSP: având la îndemână conceptele de „apă virtuală” și „amprentă a apei”, definite mai sus, este mai simplu să comparăm cantitatea de apă efectiv consumată pentru diferitele folosințe. Comparația poate fi făcută pentru anumite produse, locații geografice, durate de producție, grupuri de consumatori etc. În figura 4 este prezentată balanța globală a apei virtuale per țară. Astfel, ținând cont și de alte informații, este mult mai ușor să se tragă concluzii cu privire la gradul de presiune exercitat de o anumită țară asupra resurselor sale de apă.

Magnitudinea amprentei de apă a consumului la nivel național este determinată de doi factori de bază:

- volumul și șablonul de consum
- amprenta de apă per tonă de produse consumate.

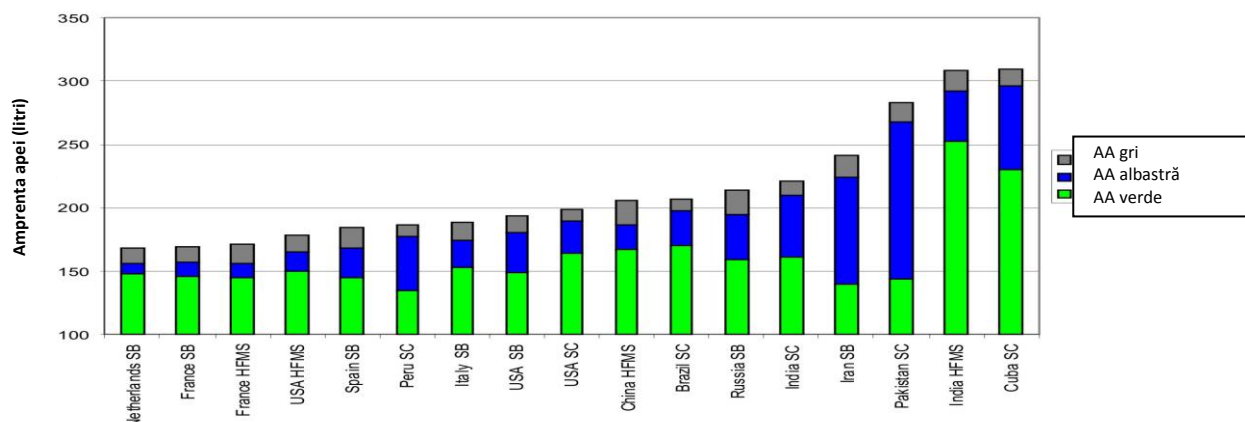


Fig. 3: Amprenta totală de apă a unui PET de 0,5 litri de băutură răcoritoare, funcție de tipul și originea zahărului conținut (SB=sfeclă de zahăr, SC=trestie de zahăr, HFMS= fructoză sub formă de sirop de porumb). Sursa: www.waterfoodprint.org

În cazul produselor agricole, factorii determinanți sunt: clima, irigațiile, metodele de fertilizare și productivitatea culturilor. Amprenta medie globală raportată la consum a fost de $1385 \text{ m}^3/\text{an}/\text{locuitor}$, din 1996 până în 2005. Țările industrializate au amprente de apă cuprinse între $1250 - 2850 \text{ m}^3/\text{an}/\text{locuitor}$, în timp ce în țările în curs de dezvoltare acestea variază în limite mai largi, fiind de $550 - 3800 \text{ m}^3/\text{an}/\text{locuitor}$.

Valorile mici aferente țărilor în curs de dezvoltare corespund unor volumele mici de consum; valorile mari corespund unor amprente de apă foarte mari per unitate de consum.

Modulul C6 „Economisirea de apă” prezintă unele recomandări cu privire la modalități de reducere a solicitării resurselor locale de apă și la cum poate fi echilibrată balanța globală de apă virtuală a unei țări, prin alegerea sau evitarea anumitor produse.

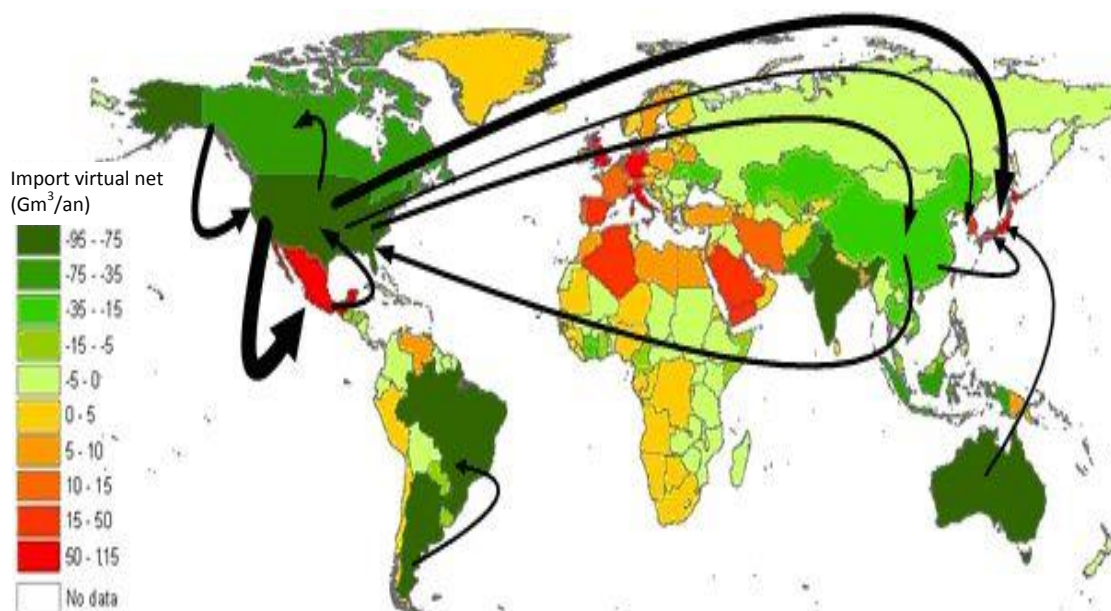


Fig. 4: Balanța apei virtuale per țară, raportat la comerțul cu mărfuri agricole și industriale, pe perioada 1996-2005. Exportatorii sunt indicați cu verde iar importatorii cu roșu. Săgețile indică fluxurile cele mai mari, la nivel global, de apă virtuală ($> 15 \text{ Gm}^3/\text{an}$); cu cât săgeata este mai groasă, cu atât fluxul de apă virtuală mai mare. Sursa: National Water Footprint Accounts; Mekonnen and Hoekstra (2011).

3. Exerciții și întrebări

- Vă rugăm completați tabelul 4.
- Câtă apă folosiți zilnic? În ce scop?
- Gândiți-vă la 2 sau 3 produse pe care le folosiți: câtă apă virtuală a fost folosită pentru a le fabrica (căutare pe internet). Din ce țară provin (căutați pe hartă (fig. 4). Țările respective sunt importatori sau exportatori de apă netă?
- În care etapă a producției de PET-uri pentru îmbutelierea băuturilor răcoritoare se folosește apă?
- Unde se găsesc fabrici de băuturi nealcoolice (sucuri, răcoritoare etc.) în apropierea voastră în România? Ce înseamnă asta pentru mediu (extracție de apă, poluare, tratare etc.)?
- Se exportă „apă virtuală” în regiunea sau satul vostru? Întocmiți o listă cu produse.
- Faceți sugestii cu privire la eventuale posibilități de minimizare a consumului de apă virtuală.
- Calculați amprenta voastră de apă: www.waterfootprint.org și discutați subiectul în clasă.

Consumul mediu de apă pe persoană și zi, în litri	Familie	România	Germania
băut			1
gătit			3
mașina de spălat vase			2
duș, baie			40
întreținere corporală			6
mașina de spălat rufe			20
curățenie			4
toailete			40
spălare automobil			3
udat (flori)			1
udat (grădină)			6
altele			
Total			126

Tabel 4: Consumul mediu de apă pe persoană și zi, în litri

Sursa: surse diferite

Activități conexe WSSP

- Câtă apă consumă gospodăriile și întreprinderile din satul vostru? În ce scop? Faceți un mic studiu/cercetare (întrebați furnizorul de apă).
- Faceți o estimare a cantității de apă folosită pentru irigarea culturilor destinate creșterii animalelor; care este sursa de apă utilizată?
- Suferă satul vostru de lipsă de apă? Dacă da, cum este perceptibilă această lipsă?
- Faceți sugestii referitoare la cum ar putea fi redus consumul de apă în satul vostru.

4. Referințe bibliografice

Arjen Y. Hoekstra, Ashok K. Chapagain, Maite M. Aldaya, Mesfin M. Mekonnen (2011): The water footprint assessment manual. Setting the global standard; Earthscan. Available from <http://www.waterfootprint.org/?page=files/WaterFootprintAssessmentManual>

European Environmental Agency (EEA), (2009). Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought. Copenhagen, Denmark. Available from <http://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe>

Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011): National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption, Value of Water Research Report Series No.50, UNESCO-IHE. Available from <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report50-NationalWaterFootprints-Vol1.pdf>

UNEP, (2004): Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps; Châtelaine, Switzerland. Available from http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php

Virtual water, water footprint, (2012). Available from <http://www.waterfootprint.org>, http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_water

Economisirea apei

Autori: Diana Iskreva, Claudia Wendland

Rezumat

Apa reprezintă o resursă limitată, de enormă importanță pentru natură și pentru toate vietățile de pe pământ. Schimbările climatice și creșterea populației solicită în plus resursele de apă. În aceste condiții conservarea apei, stabilirea unor măsuri de utilizare eficientă a apei și diminuarea penuriei de apă sunt de importanță vitală. În acest modul sunt tratate în detaliu metode și tehnici de economisire a apei în gospodării și oferite exemple de punere în aplicare a unor metode de economisire a apei.

De asemenea este atinsă problema responsabilității individuale, a fiecărei persoane, de a proteja resursele de apă.

Obiective

Elevii vor putea explica care dintre activitățile umane sunt răspunzătoare pentru cele mai mari consumuri de apă. Ei vor putea descrie surse ale unor potențiale pierderi de apă pe rețeaua de alimentare și în gospodării. Mai mult de atât, ei vor putea face sugestii referitoare la cum să se economisească apa în viața de zi cu zi.

Cuvinte cheie și termeni

Conservarea apei, eficiența apei, economisirea apei, re folosirea apei

Pregătire/materiale

Materiale	Pregătire
Găleată	
Bol de măsură	
Ceas electronic sau cronometru	
Pluviometru	
Câțiva centilitri de colorant alimentar	Cum ar fi sucul de sfeclă roșie

Economisirea apei

Introducere

Apa are importanță fundamentală, nu numai pentru om, ci și pentru toate celelalte ființe vii de pe Pământ și pentru mediu. Apa joacă un rol important în numeroase procese de pe planetă, fiind esențială atât pentru materia organică cât și pentru cea anorganică. Noi suntem răspunzători de păstrarea calității apei pentru generațiile următoare.



NU CONSUMAȚI TOATĂ APA! GÂNDIȚI 7 GENERAȚII ÎN VIITOR

Sursa: <http://www.harvesth2o.com/>

1. Conservarea apei

Apa este o resursă limitată. În urma schimbărilor climatice, odată cu creșterea temperaturii medii anuale și diminuarea cantității anuale de precipitații din aria noastră geografică, se reduce disponibilitatea acestei resurse. Creșterea populației contribuie și ea la diminuarea resurselor de apă ale planetei.

Tocmai de aceea, noi toți trebuie să ne asumăm responsabilitatea de a ne monitoriza consumul de apă și de a utiliza soluții eficiente din punct de vedere al consumului din gospodăriile proprii, școli, birouri și întreprinderi. Este extrem de important să se utilizeze sisteme de irigații eficiente din punct de vedere al consumului de apă atât în grădini cât și la ferme. Mai mult de 70% din consumul de apă servește nevoilor din agricultură, în mod special irigațiilor (vezi și modulul C5)

În gospodăriile noastre, economia cea mai mare de apă poate fi făcută prin utilizarea eficientă a apei la baie și toalete. Rezidenții gospodăriilor ar trebui să ia în considerare soluția de a nu folosi apă potabilă la toalete și la irigarea grădinilor sau a gazonului.

Pierderile reprezintă o altă problemă gravă a sistemelor de alimentare dar și o solicitare financiară suplimentară pentru gospodării. Un singur robinet neetanș poate duce la pierderi de mii de litri de apă pe an. Economisirea de apă înseamnă și economisire de energie și de alte resurse. Astfel vom proteja resursele naturale și vom ajuta animalele și plantele care au și ele nevoie de apă pentru a putea trăi.

2. Conservarea apei

Conservarea apei reprezintă totalitatea măsurilor ce se aplică în vederea utilizării eficiente a apei. Aceasta înseamnă o serie acțiuni, modificări comportamentale, dispozitive, tehnologii și proiecte îmbunătățite, care să contribuie la reducerea pierderilor de apă (datorate risipei sau scurgerilor) și la creșterea gradului de reutilizare a acesteia. Utilizarea eficientă a apei duce la diminuarea necesarului/cerinței de apă. Cheia eficienței o

reprezintă mai degrabă reducerea risipei de apă, decât restricționarea utilizării acesteia. Exemple de măsuri de conservare a apei sunt: repararea robinetelor neetanșe, faceți duș în loc de baie, folosirea rezervoarelor de apă cu dispozitiv de spălare redusă la toalete, și folosirea mașinilor de spălat rufe și de spălat vase doar la încărcătură maximă.

Eficiența este din ce în ce mai importantă în utilizarea apei. Conform celui de al 2-lea „World Water Development Report” al ONU (2006), dacă se va păstra nivelul de consum actual, în 2025 două treimi din populația globului va trăi în zone cu deficit de apă. În prezent, 2,6 miliarde de oameni nu beneficiază de apă potabilă sigură. Schimbările climatice, creșterea populației și standardele de viață influențează situația.

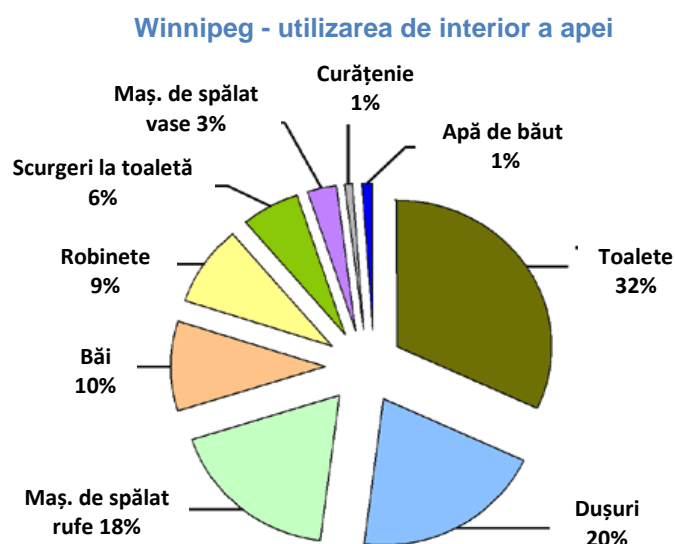


Fig. 1: Repartiția utilizării de interior a apei pe exemplul localității Winnipeg, Canada

Sursa: www.winnipeg.ca

Graficul de mai sus (fig. 1) prezintă spre exemplificare o situație din Canada, care arată că 35% din apa utilizată într-o gospodărie este folosită în baie, iar alți 32% la toaletă. Aceasta înseamnă că, în medie, cca. 10000 – 20000 litri de apă potabilă sunt folosiți de persoană, pe an, pentru evacuarea excrementelor în canalizare. Circa 23% din apa consumată în casele noastre este folosită la spălarea rufelor. Circa 10% este folosită la bucătărie. Un robinet deschis poate folosi cca. 9 litri de apă pe minut.

2.1. Metode de economisire a apei în casă

Economisirea apei nu înseamnă doar economisirea unor bani la factura de apă, ci și prevenirea poluării apelor de suprafață din apropiere (cum ar fi râuri și lacuri). Conservarea apei reduce de asemenea orice poluare datorată unor scurgeri ale sistemului de canalizare. Cu cât cantitatea de apă folosită și apoi evacuată este mai mică, cu atât probabilitatea poluării cu apă uzată este mai mică.

Puteți fi mai eficienți acasă prin punerea în aplicare a unor metode simple de economisire a apei, prin:

- Închiderea robinetului în timpul periajului dinților sau a bărbieritului – un robinet deschis poate irosi peste 6 litri de apă pe minut.
- Repararea robinetelor neetanșe. Un robinet care picură poate irosi peste 2000 de litri de apă pe lună, ceea ce înseamnă 24000 litri pe an.
- Folosirea mașinii de spălat vase și pe cea de spălat rufe doar atunci când sunt pline
- Instalarea unor capete de duș cu economizor de apă
- Înlocuirea băii ce o faceți în cadă cu un duș scurt. Fiecare minut mai puțin la duș reduce cu până la 20 de litri consumul de apă.
- Spălarea legumelor și fructelor în boluri cu apă și nu sub jet de apă curgătoare

- Reutilizarea apei rămase de exemplu în urma spălării legumelor. Nu trebuie aruncată imediat toată apa folosită, ea putând fi utilizabilă, de exemplu, la udatul plantelor. Apa uzată nu înseamnă neapărat că nu mai poate fi utilă.
- Utilizarea unor dispozitive de economisire, cum ar fi aeratoare etc., pentru a reduce consumul de apă la chiuveta din bucătărie. Aceste dispozitive introduc aer în curentul de apă, având ca rezultat trecerea unei cantități mai mici de apă prin robinet, cu fiecare secundă.

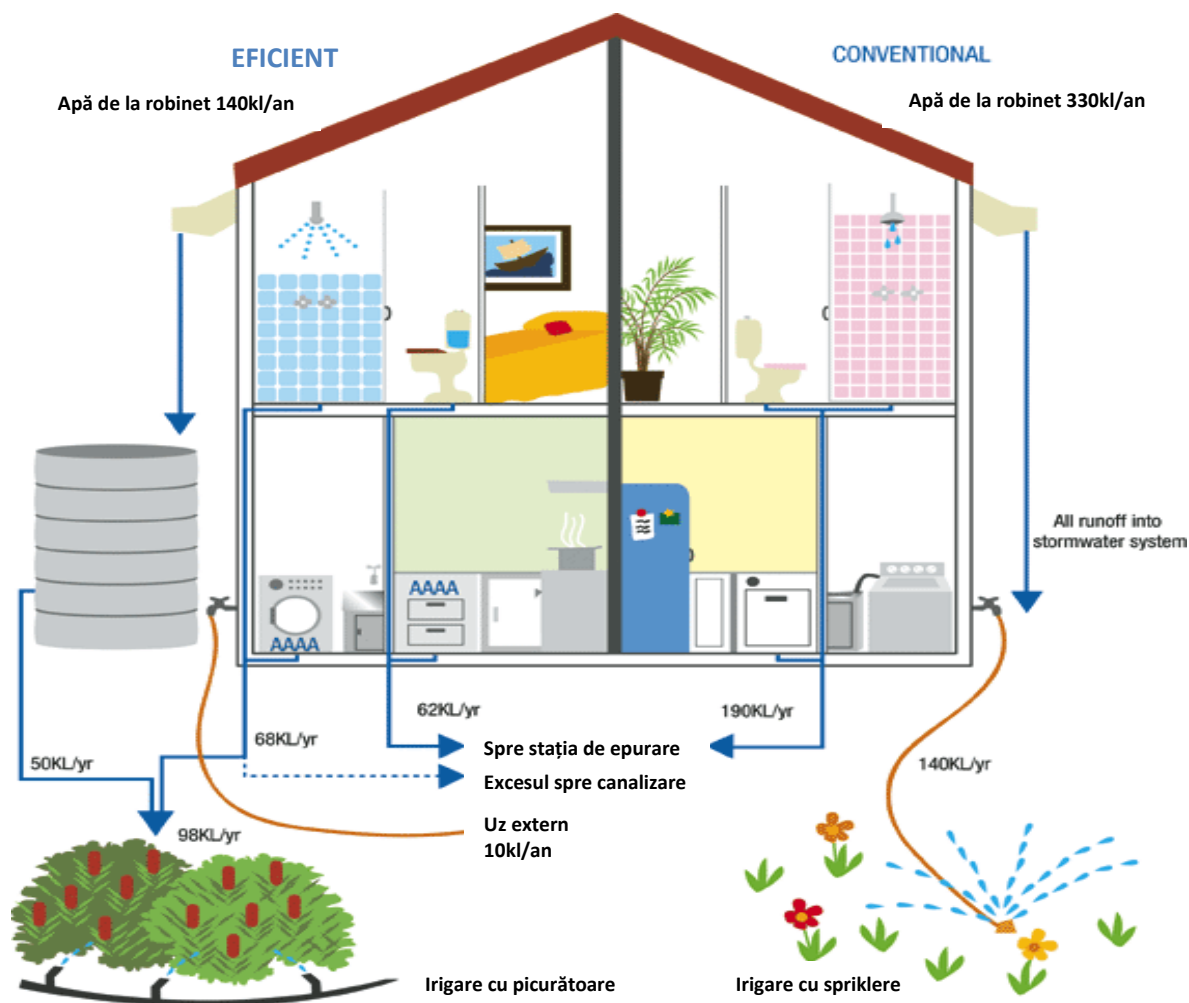


Fig. 2: Casă cu utilizare eficientă a apei
Sursa: www.thinkwater.act.gov.au

Având în vedere că toaleta cu spălare reprezintă, cu o treime din consumul total, principalul consumator de apă din locuință, va trebui acordată atenție specială utilizării eficiente a apei aici. Ce puteți face:

- Introduceți o stică de plastic sau alt instrument de dezlocuire în bazinul de apă al toaletei, pentru a reduce volumul de apă utilizat la spălare.
- Verificați dacă nu aveți scurgeri la rezervor. O scurgere cât de mică în toaletă, poate irosi peste 4000 de litri de apă pe an. Scurgeri constante, vizibile (care se și aud) pot irosi 95 000 de litri de apă pe an.
- Reutilizați apă gri la spălatul toaletelor sau folosiți toalete uscate sau cu consum redus de apă (vezi și modulul B5).
- Nu folosiți toaleta pe post de scumieră sau coș de gunoi, pentru a nu folosi mai multă apă și nu contribui la poluarea acesteia.

Dacă există posibilitatea de a înlocui sistemul de spălare a toaletei, ați putea alege un sistem ce consumă mai puțină apă pentru spălare sau un sistem de spălare economic (dual). Există și toalete uscate, cum ar fi cele cu sistem de separare a urinei (UDDT, denumite și toalete *Ecosan*), care sunt deosebit de utile în zone aride sau în regiunile unde lipsesc sistemele de alimentare cu apă și de canalizare. Pentru o separare corespunzătoare a urinei de fecale, se folosește un scaun de toaletă special sau un postament special de toaletă turcească. Utilizarea unei toalete de tip *Ecosan* permite stocarea și tratarea separată a urinei și materiei fecale. Vedeți figura 3. Nu este necesară apă pentru spălare, fecalele fiind stocate în stare uscată și acoperite cu cenușă sau rumeguș, evitându-se astfel apariția mirosurilor neplăcute și a muștelor. După o anumită perioadă de stocare și/sau transformare în compost, produsul este utilizat ca și îngrășământ pe câmpuri. Vedeți și modulele B5 și C3.

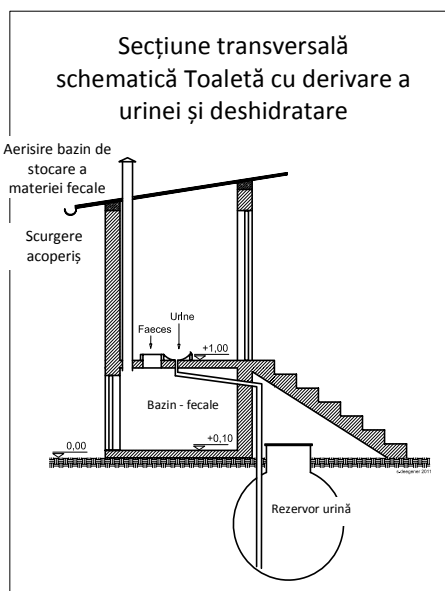


Fig. 3: Secțiune transversală a unei toalete uscate cu separarea urinei și deshidratare (UDDT). Sursă și design Stefan Deegener, TUUH



Fig. 4: Interiorul unei toalete Ecosan, Toaletă (UDDT), amplasată în interiorul unei case din Bulgaria. Foto: Earth Forever

2.2. Modalități de economisire a apei în grădină

Și în grădină putem economisi destul de simplu apa:

- Udați grădina dimineața devreme sau seara, pentru a reduce pierderea de apă prin evaporare; evitați să udați când bate vântul.
- Întindeți un strat de mulci în jurul pomilor și plantelor pentru a mări gradul de retenție a apei în sol.
- Folosiți găleata și buretele la spălatul mașinii în loc să lăsați apa să curgă prin furtun.
- Verificați să nu existe scurgeri la țevi, furtune, robinete sau cuplaje.
- Funcție de posibilități, adunați apa de ploaie și stocați-o în rezervoare de apă de ploaie (cum vedeți în fig. 2), și folosiți-o la udat sau la toaletă (mai multe informații în modulul B7 referitor la apa pluvială).

3. Exerciții și întrebări

- Intervistați cea mai vârstnică persoană pe care o cunoașteți și scrieți o scurtă compunere despre cum obișnuiau oamenii să folosească apa în trecut.
- Exemple de întrebări ce pot fi puse:
Numele persoanei intervievate și de unde o cunoașteți.
Câți ani are (anul de naștere)?

A locuit în mediu rural sau urban?

În cadrul gospodăriei sale a avut acces la apă curentă (rețea)?

Care a fost modul de alimentare cu apă a familiei sale?

Câtă apă obișnuiau să folosească în cadrul gospodăriei pentru uzul personal al familiei, câtă pentru animale și/sau la udatul grădinii?

Care folosințe au fost prioritare?

Obișnuiau să colecteze apa de ploaie? Dacă da, cum? Cât de des și în ce cantități? La ce a fost folosită apa de ploaie?

Care este cantitatea de apă pe care o colectează în prezent și la ce o folosesc?

Care ar fi recomandarea persoanei pentru tineri, cu privire la protecția și utilizarea apei?

- Observați acasă:

Câtă apă se folosește pentru a spăla toaleta (când tragem apa) și pentru irigații?

Cam câtă apă este irosită dacă lăsăm robinetul deschis în timp ce ne periem dinții?

Care activități zilnice consumă cea mai mare cantitate de apă?

Ce pot face oamenii pentru a reduce consumul?

- Verificați dacă vă curg toaletele proprii: puneți un pic de colorant alimentar (de ex. suc de sfeclă) în rezervorul de apă al toaletei. Dacă culoarea apare în vasul toaletei fără să fi tras apa, la mai puțin de 30 minute, aveți o scurgere care va trebui imediat reparată. Majoritatea pieselor de schimb nu sunt scumpe și sunt destul de ușor de montat.
- Cu ajutorul unui pluviometru măsurați, săptămânal sau lunar, cantitatea de precipitații căzute.
- Măsurați cantitatea de apă ce curge la robinet în timp ce vă spălați pe dinți sau la bărbierit.
- Câtă apă curge la robinet într-un minut? (Păstrați apa utilizată pentru acest experiment pentru a o refolosi în altă parte.)

Activități WSSP

Culegeți următoarele informații de la furnizorul de apă:

Câtă apă (metri cubi) sunt livrați anual/lunar în rețeaua de alimentare?

Câtă apă este consumată și plătită anual/lunar de consumator?

Care sunt pierderile de apă potabilă de pe rețea?

Intervievați un consumator cu privire la nevoia sa zilnică sau anuală de apă cu care se alimentează de la rețea și/sau din fântână/foraj.

Faceți un inventar/estimare a numărului de robinete sau a rezervoarelor de apă a toaletelor care curg, din cadrul gospodăriilor din comună (prin interviuri și/sau observare).

Faceți o estimare a cantității anuale de precipitații de pe teritoriul comunei.

Raportați nivelul de precipitații/evaporare la consumul de apă din comună.

Aflați dacă furnizorul de apă sau experți locali dețin informații cu privire la balanța dintre consumul de apă freatică și cantitatea de apă freatică regenerată.

4. Referințe bibliografice

Act Government, (2012). Think water act water. Available from <http://www.thinkwater.act.gov.au/>

Centre for Science & Environment, (2012). Water harvesting. Available from <http://www.rainwaterharvesting.org/whatiswh.htm>

Energy Saving Trust, (2012). Water. Available from <http://www.energysavingtrust.org.uk/In-your-home/Water>

UNESCO, (2006). 2nd UN World Water Development Report, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Available from <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf>

WHO, (2012). Water Sanitation Health. Available from http://www.who.int/water_sanitation_health/en/Ecosan



Women in Europe for a Common Future asks



What is polluting your drinking water? Find the 8 differences!



Wat vervuult jullie drinkwater? Vind de 8 verschillen!



Was verschmutzt Euer Trinkwasser? Findet die 8 Unterschiede!



Qu'est-ce qui contamine votre eau potable? Trouvez les 8 différences !



Что загрязняет вашу питьевую воду? Найди 8 отличий!



Що забруджує вашу питну воду? Знайди 8 відмінностей!



Ce polueaza apa voastra? Gasiti cele 8 diferente!



Какво замърсява вашата питейна вода? Открийте 8-те разлики!

