



Comisia
Europeană

RO



**Orientări privind cele mai bune
practici în vederea limitării,
atenuării sau compensării
impermeabilizării
solurilor**

Mediu

Acesta este un document de lucru al serviciilor Comisiei Europene, publicat cu scop informativ [SWD(2012) 101 final/2, disponibil pe pagina http://ec.europa.eu/environment/soil/sealing_guidelines.htm]. Documentul nu reprezintă poziția oficială a Comisiei cu privire la tema prezentată și nici nu anticipează o astfel de poziție.

Comentariile utilizatorilor cu privire la prezentul document de lucru al serviciilor Comisiei pot fi trimise la următoarea adresă de e-mail:
env-soil-sealing@ec.europa.eu.

Fotografii: © Thinkstock, cu excepția p. 61 © Marco Valletta
Ilustrație p.13: © Birgit Georgi

Europe Direct este un serviciu destinat să vă ajute să găsiți răspunsuri la întrebările pe care vi le puneți despre Uniunea Europeană.

Un număr unic gratuit(*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Unii operatori de telefonie mobilă nu permit accesul la numerele 00 800 sau pot factura aceste apeluri.

Numeroase alte informații despre Uniunea Europeană sunt disponibile pe internet pe serverul Europa (<http://europa.eu>).

O fișă catalografică figurează la sfârșitul prezentei publicații.

Luxemburg: Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, 2012

ISBN 978-92-79-26223-4

doi:10.2779/90966

© Uniunea Europeană, 2012

Reproducerea textului este autorizată cu condiția menționării sursei

Printed in Belgium

TIPĂRIT PE HÂRTIE ÎNĂLBITĂ FĂRĂ CLOR (WWW.ECOLABEL.EU)

**Orientări privind cele mai bune
practici în vederea limitării,
atenuării sau compensării**

impermeabilizării solurilor

Prefață

Terenurile și solurile reprezintă resurse vitale pentru Europa și stau la baza majorității premiselor de dezvoltare a continentului nostru. În ultimele decenii însă, gradul de ocupare a teritoriilor în favoarea urbanizării și a infrastructurii a crescut de peste două ori comparativ cu rata de creștere a populației, o tendință evident neviabilă pe termen lung. Impermeabilizarea solului, atunci când terenul este acoperit cu un material impermeabil precum betonul sau asfaltul, reprezintă una dintre principalele cauze ale degradării solului în UE. Impermeabilizarea solului crește riscul de inundații și de apariție a unor deficite de apă, contribuie la încălzirea globală, pune în pericol biodiversitatea și constituie un motiv special de îngrijorare în cazul în care sunt acoperite suprafețele agricole fertile.

Sunt încântat de oportunitatea de a vă prezenta aceste orientări privind impermeabilizarea solului, care conțin bune practici menite să limiteze, să atenueze și să compenseze această problemă. Prezentul document se bazează pe contribuțiile a numeroși experți naționali și conține exemple de politici, legislație, scheme de finanțare, instrumente de planificare locale, campanii de informare și numeroase modele de bune practici aplicate în întreaga UE. Sper că el va servi ca sursă de inspirație pentru autoritățile competente, pentru specialiștii care se ocupă de planificare și pentru cetățenii interesați de pe întregul continent.

Comisia Europeană se angajează să concluzioneze în direcția unei utilizări mai durabile a terenurilor și a solurilor. În 2006, Strategia tematică privind solurile a evidențiat necesitatea de a elabora cele mai bune practici, în vederea atenuării efectelor negative ale impermeabilizării asupra funcțiilor solului. Acest obiectiv general a fost dezvoltat în 2011 în Foaia de parcurs pentru o Europă eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, care propunea ca, până în 2020, politicile UE să țină seama de efectele lor asupra utilizării terenurilor, în vederea obținerii „unui nivel zero de ocupare netă a terenurilor” până în 2050. Un obiectiv cu adevărat ambițios!



Răspândirea suprafețelor impermeabile ca urmare a urbanizării și a schimbărilor aduse utilizării terenurilor, precum și diminuarea resurselor solului care a urmat, este una dintre cele mai importante provocări de mediu cu care se confruntă Europa în prezent. În viitor, solurile vor trebui să fie utilizate mai judicios, dacă ne dorim ca ele să își păstreze numeroasele beneficii vitale pentru generațiile viitoare. Am convingerea că aceste orientări vor constitui un pas util în această direcție.

A handwritten signature in blue ink that reads "Janez Potočnik". The signature is stylized and written in a cursive script.

Janez Potočnik
Comisar european pentru mediu

Cuprins

Rezumat	7
1. Obiectiv și structură	9
2. Prezentarea contextului	11
2.1. Introducere	11
2.2. Situația actuală și tendințe	12
2.3. Vectori	12
3. Impacturi ale impermeabilizării solurilor	15
4. Exemple de cele mai bune practici	17
4.1. Obiective privind ocuparea terenurilor	17
4.2. Amenajarea teritorială	17
4.3. Orientări privind amenajarea teritorială	18
4.4. Protecția solurilor agricole și a peisajelor valoroase	19
4.5. Zone periurbane	19
4.6. Revitalizarea amplasamentelor industriale dezafectate	19
4.7. Îmbunătățirea calității vieții în marile centre urbane	20
4.8. Schimbul de informații între municipalități	21
4.9. Calitatea solurilor în planificarea urbană	21
4.10. Clădiri durabile	21
4.11. Eco-conturi și sisteme de compensare	21
4.12. Gestionarea apei	22
5. Abordarea problemei impermeabilizării solurilor: aspecte comune	23
6. Limitarea impermeabilizării solurilor	25
7. Atenuarea efectelor impermeabilizării solurilor	29
7.1. Utilizarea de materiale și suprafețe permeabile	29
7.2. Infrastructura verde	30
7.3. Sistemul natural de colectare a apei	31
8. Compensarea impermeabilizării solurilor	33
8.1. Reutilizarea solului vegetal	33
8.2. Re-permeabilizarea (recuperarea solurilor)	34
8.3. Eco-conturi și comercializarea de certificate de dezvoltare	34
8.4. Taxa de impermeabilizare	34
9. Sensibilizare	35
Referințe	37

Anexa 1 – Definiții	40
Anexa 2 – Ocuparea terenurilor și impermeabilizarea solurilor în UE	42
Anexa 3 – Politicile și legislația UE	46
Anexa 4 – Informații tehnice privind impacturile impermeabilizării solurilor	48
1. Introducere	48
2. Impactul asupra apei	49
3. Impactul asupra biodiversității	52
4. Impactul asupra securității alimentare	53
5. Impactul asupra climei la nivel global	54
6. Impactul asupra climei și calității aerului în mediul urban	55
7. Impactul asupra capacității de filtrare și de „tampon”	57
8. Impactul asupra valorilor sociale și bunăstării oamenilor	57
Anexa 5 – Materiale permeabile	59
Anexa 6 – Contribuții	62

Rezumat

Prezentul document de lucru al serviciilor Comisiei conținând orientări privind cele mai bune practici în vederea limitării, atenuării sau compensării impermeabilizării solurilor are ca obiectiv furnizarea de informații privind amploarea impermeabilizării solurilor în Uniunea Europeană (UE) și impacturile acesteia, precum și de exemple de cele mai bune practici. Astfel de exemple ar putea prezenta interes pentru autoritățile competente din statele membre (la nivel național, regional și local), pentru profesioniștii cu responsabilități în ceea ce privește amenajarea teritorială și gestionarea solurilor și pentru părțile interesate în general, persoanele private putând, de asemenea, să le considere utile.

În perioada 1990-2000, rata constatată de ocupare a terenurilor în UE a fost de aproximativ 1000km² pe an, iar suprafața așezărilor a crescut cu aproape 6%. Din 2000 până în 2006, rata de ocupare a terenurilor a scăzut la 920 km² pe an, în timp ce suprafața totală a așezărilor a crescut cu încă 3%. Aceasta corespunde unei creșteri de aproximativ 9% în perioada 1990-2006 (de la 176200 la 191200km²). Presupunând o tendință liniară constantă, într-o perioadă de timp foarte scurtă, de numai 100 de ani, se vor converti suprafețe comparabile cu teritoriul Ungariei.

Europa este unul dintre cele mai urbanizate continente din lume. Orașele sunt nu doar motoare economice, ci și furnizori de neegalat în ceea ce privește elementele de bază ale calității vieții sub toate aspectele sale: ecologic, cultural și social. Cu toate acestea, toate orașele se confruntă cu o provocare majoră în încercarea de a reconcilia activitățile și creșterea economică cu aspecte de ordin cultural, social și de mediu. Extinderea urbană haotică și răspândirea așezărilor rezidențiale cu o densitate scăzută reprezintă una dintre principalele amenințări la adresa dezvoltării teritoriale durabile. De asemenea, în unele regiuni nu există suficiente stimulente pentru reutilizarea amplasamentelor industriale dezafectate, exercitându-se o presiune crescută asupra spațiilor verzi. Mai mult, deseori există o lipsă generală de apreciere în ceea ce privește valoarea solurilor (și a peisajelor), care nu sunt recunoscute ca fiind o resursă limitată și neregenerabilă.

În fapt, solurile oferă o gamă foarte variată de funcții ecologice vitale, jucând un rol esențial în producerea alimentelor, precum și a materialelor regenerabile precum lemnul, oferind habitate atât pentru biodiversitatea din subsol, cât și pentru cea de la suprafață, filtrând și echilibrând fluxul de apă către acvifere, înlăturând agenții de contaminare și reducând frecvența și riscul de inundații și secetă; acestea pot contribui la regularizarea microclimatului în mediile urbane compacte, în special acolo unde susțin vegetația; de asemenea, acestea pot oferi funcții de ordin estetic prin intermediul peisajelor. Terenurile agricole furnizează, de asemenea, în cazul orașelor servicii ecologice precum reciclarea deșeurilor și a produselor organice. Prin natura sa, impermeabilizarea are un efect major asupra solurilor, diminuând semnificativ utilitatea acestuia. Acesta reprezintă un motiv serios de preocupare deoarece formarea solurilor este un proces foarte

lent, fiind necesare secole pentru formarea chiar și a unui singur centimetru de sol.

Prezentul document de lucru al serviciilor Comisiei descrie metode bazate pe limitarea, atenuarea și compensarea efectelor impermeabilizării solurilor care au fost puse în aplicare în statele membre. **Limitarea** impermeabilizării solurilor înseamnă prevenirea conversiei zonelor verzi și a impermeabilizării ulterioare a (unei părți a) suprafețelor acestora. Reutilizarea zonelor deja construite, de exemplu a amplasamentelor industriale dezafectate, poate fi, de asemenea, inclusă în acest concept. Țintele în acest sens au fost utilizate ca instrument pentru monitorizare, precum și pentru încurajarea progresului. Crearea unor stimulente pentru închirierea caselor neocupate a contribuit, de asemenea, la limitarea impermeabilizării solurilor. Acolo unde se produce totuși impermeabilizarea solurilor, s-au luat măsuri adecvate de **atenuare** pentru a menține câteva dintre funcțiile solurilor și pentru a reduce orice efecte negative semnificative directe sau indirecte asupra mediului și bunăstării umane. Printre acestea se numără utilizarea, dacă este posibil, de materiale permeabile în loc de beton sau asfalt, susținerea „infrastructurii verzi” și un grad mai mare de utilizare a sistemelor naturale de colectare a apei. În cazul în care măsurile de atenuare locale sunt considerate insuficiente, au fost luate în calcul măsuri de **compensare**, ținând cont de faptul că impermeabilizarea nu poate fi compensată în întregime. Obiectivul a fost mai curând de a susține sau de a restaura capacitatea globală a solurilor într-o anumită zonă, în vederea îndeplinirii (majorității) funcțiilor acestora.

Cele mai bune practici existente concepute în vederea limitării, atenuării sau compensării impermeabilizării solurilor indică faptul că o amenajare eficientă a spațiului urmează o abordare integrată, necesitând angajamentul deplin al tuturor autorităților publice relevante (și nu doar al departamentelor de amenajare a teritoriului și de mediu), în special al entităților de guvernare (de exemplu, municipalități, județe și regiuni) care sunt responsabile în mod normal cu gestionarea teritoriului. Un al doilea element comun constă în dezvoltarea de abordări regionale specifice, ținând cont de resursele neutilizate la nivel local, de exemplu un număr foarte mare de clădiri neocupate sau de amplasamente industriale dezafectate. În fine, politicile de finanțare existente pentru dezvoltarea infrastructurii au fost revizuite cu atenție, conducând la o reducere a subvențiilor care acționează ca vectori pentru ocuparea nesustenabilă a terenurilor și pentru impermeabilizarea solurilor; de asemenea, uneori este luată în considerare și posibilitatea diminuării ponderii taxelor de urbanizare în cadrul bugetelor municipale.

Prezentul document de lucru al serviciilor Comisiei descrie metode bazate pe limitarea, atenuarea și compensarea efectelor impermeabilizării solurilor care au fost puse în aplicare în statele membre.

Cele mai bune practici existente concepute în vederea limitării, atenuării sau compensării impermeabilizării solurilor indică faptul că o amenajare eficientă a spațiului urmează o abordare integrată, necesitând angajamentul deplin al tuturor autorităților publice relevante (și nu doar al departamentelor de amenajare a teritoriului și de mediu), în special al entităților de guvernare (de exemplu, municipalități, județe și regiuni) care sunt responsabile în mod normal cu gestionarea teritoriului.

1. Obiectiv și structură

Obiectivul prezentului document de lucru al serviciilor Comisiei este de a furniza informații privind amploarea impermeabilizării solurilor în Uniunea Europeană (UE) și impacturile acesteia, precum și exemple de cele mai bune practici pentru limitarea, atenuarea sau compensarea acesteia în vederea garantării unei mai bune gestionări a teritoriului.

Documentul se adresează, în principal, autorităților competente din statele membre (la nivel național, regional și local), profesioniștilor cu responsabilități în ceea ce privește amenajarea teritorială și gestionarea solurilor și părților interesate în general, dar ar putea prezenta interes, de asemenea, pentru persoane private. Prin urmare, acesta poate fi utilizat în scopuri diferite, de la sensibilizare până la planificare, de la identificarea și punerea în aplicare de măsuri de atenuare până la furnizarea unei liste de verificare pentru proiectele de dezvoltare, de exemplu proiectele care fac obiectul unei evaluări a impactului asupra mediului sau proiectele finanțate de UE.

Prezentul document conține informații relevante privind impermeabilizarea solurilor, vectorii, impacturile acesteia, opțiunile disponibile și bunele practici în rândul statelor membre. Acesta a fost elaborat pe baza unui studiu derulat în numele Comisiei Europene (Prokop et al., 2011), suplimentat de numeroase alte studii, date și informații furnizate de un grup de experți din statele membre care au oferit consiliere departamentelor relevante ale Comisiei pe parcursul anului 2011. Prin urmare, documentul se bazează pe cele mai bune practici existente în statele membre, regiuni și administrații locale și ține cont de orientările, dacă sunt disponibile, oferite de organizații profesionale precum cele de arhitecți, ingineri în construcții civile și topografi.



Documentul se adresează, în principal, autorităților competente din statele membre (la nivel național, regional și local), profesioniștilor cu responsabilități în ceea ce privește amenajarea teritorială și gestionarea solurilor și părților interesate în general, dar ar putea prezenta interes, de asemenea, pentru persoane private

Capitolul 2 începe cu o introducere referitoare la conceptele de impermeabilizare a solurilor și de ocupare a terenurilor (secțiunea 2.1 și anexa 1), urmată de o descriere succintă a situației actuale și a tendințelor în UE (în secțiunea 2.2, cu mai multe detalii în anexa 2) care stabilește contextul pentru identificarea vectorilor majori ai ocupării terenurilor și ai impermeabilizării solurilor (secțiunea 2.3; rolul politicilor UE este schițat în anexa 3). Capitolul 3 ilustrează diferențele





impacturi ale impermeabilizării solurilor (în timp ce anexa 4 oferă mai multe informații tehnice pentru cititorii interesați). Exemplele de cele mai bune practici în rândul statelor membre, autorităților regionale și locale sunt ilustrate în capitolul 4. O serie de caracteristici fundamentale comune ale exemplelor sunt reunite în capitolul 5, în timp ce capitolele 6, 7 și 8 prezintă mai detaliat cele mai bune practici

pentru limitarea, atenuarea și compensarea impermeabilizării solurilor (anexa 5 oferă informații tehnice referitoare la suprafețele permeabile ca opțiuni de atenuare). În sfârșit, capitolul 9 ilustrează activitățile de sensibilizare derulate de către autoritățile publice. Lista contribuitorilor la procesul de reflecție care a condus la pregătirea prezentului document de lucru al serviciilor Comisiei este furnizată în anexa 6.

2. Prezentarea contextului

2.1. Introducere

Impermeabilizarea solurilor reprezintă acoperirea permanentă a unui teren și a solului acestuia cu un material artificial impermeabil precum asfalt sau beton¹. Aceasta a fost identificată în Strategia tematică privind solurile (COM(2006) 231) a Comisiei Europene și în cel mai recent raport al Agenției Europene de Mediu cu privire la starea mediului european (AEM, 2010b) ca fiind unul dintre principalele procese de degradare a solurilor. Amploarea și extinderea sa sunt semnificative. Aceasta afectează servicii ecosistemice esențiale (de exemplu, producția de alimente, absorbția apei, capacitatea de filtrare și de „tampón” a solurilor), precum și biodiversitatea. Procesele de urbanizare și conversie a peisajelor în curs de desfășurare sunt în mod corect percepute ca reprezentând una dintre principalele provocări cu care ne confruntăm. Generațiile viitoare nu vor asista la regenerarea unui sol sănătos în timpul vieții lor odată ce acesta a fost distrus sau grav avariat.

Europa este foarte diversificată, iar motivele sau vectorii pentru ocuparea terenurilor și, prin urmare, pentru impermeabilizarea solurilor sunt numeroase. Anumite probleme și soluțiile la acestea pot fi limitate la nivel regional, dar mesajul global este valabil pentru întreg teritoriul Europei: resursele naturale europene precum solurile, terenurile, peisajele trebuie utilizate cumpătat și în mod durabil. Foaia de

¹ Mai multe definiții cu privire la acest aspect și alte definiții utilizate în prezentul text pot fi consultate în anexa 1.

parcurs pentru o Europă eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor (COM(2011) 571) a propus ca până în 2020, politicile UE să țină cont de impactul direct și indirect al acestora asupra utilizării terenurilor în UE și la nivel mondial și ca rata de ocupare a terenurilor să urmărească atingerea unui nivel zero de ocupări nete de teren până în 2050. Aceasta recunoaște, de asemenea, că ocuparea de terenuri, și anume extinderea orașelor și a infrastructurilor în detrimentul agriculturii, silviculturii sau naturii, este în general asociată cu impermeabilizarea solurilor (cu anumite excepții, de exemplu anumite activități miniere). Astfel, dincolo de accentul plasat pe impermeabilizarea solurilor, prezentul document abordează, de asemenea, aspectul ocupării terenurilor. Impermeabilizarea solurilor este orientată într-o mare măsură de deciziile de amenajare teritorială. Utilizarea terenurilor reprezintă aproape de fiecare dată un compromis între diferitele necesități sociale, economice și de mediu, de exemplu locuințe, infrastructură de transport, producție de energie, agricultură, protecția naturii. Amenajarea teritoriului poate juca un rol important în realizarea unei exploatare mai durabile a terenurilor ținând cont de calitatea și caracteristicile diferitelor suprafețe de teren și de funcțiile solurilor în raport cu obiective și interese concurente. Astfel cum a remarcat Comisia cu privire la Foaia de parcurs pentru o Europă eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, deciziile privind exploatarea terenurilor reprezintă angajamente pe termen lung, dificil sau costisitor de inversat. În prezent, astfel de decizii sunt deseori luate fără o analiză prealabilă corespunzătoare a impacturilor, de exemplu cu ajutorul unei evaluări strategice de mediu.

Procesele de urbanizare și conversie a peisajelor în curs de desfășurare sunt în mod corect percepute ca reprezentând una dintre principalele provocări cu care ne confruntăm. Generațiile viitoare nu vor asista la regenerarea unui sol sănătos în timpul vieții lor odată ce acesta a fost distrus sau grav avariat.



Foaia de parcurs pentru o Europă eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor (COM(2011) 571) a propus ca până în 2020, politicile UE să țină cont de impactul direct și indirect al acestora asupra utilizării terenurilor în UE și la nivel mondial și ca rata de ocupare a terenurilor să urmărească atingerea unui nivel zero de ocupări nete de teren până în 2050.

Este clar faptul că politicile europene precum politica de coeziune, politica agricolă comună sau politicile în domeniul transportului, industriei sau energiei au un rol de îndeplinit. Cu toate acestea, principiul exploatării durabile a terenurilor poate fi implementat în realitate numai prin amenajarea regională sau locală a teritoriului în statele membre.

2.2. Situația actuală și tendințe²

Aproximativ 75% din populația Europei locuiește în prezent în zone urbane, iar până în 2020 se estimează că această cifră va crește până la 80% (AEM, 2010c). În șapte state membre, procentul ar putea depăși 90%. De la începutul anilor 1950, suprafața totală a orașelor în UE a crescut cu 78%, în timp ce populația a crescut cu doar 33% (AEM, 2006). În prezent, zonele europene clasificate ca fiind periurbane au același procent de terenuri construite ca și zonele urbane, dar cu o densitate a populației la jumătate față de acestea din urmă (Piore et al., 2011).

Pe baza datelor publicate de Agenția Europeană de Mediu în contextul programului Corine Land Cover³ pentru anii 1990, 2000 și 2006, Prokop et al. (2011) au estimat că gradul de ocupare a terenurilor în perioada 1990-2000 a fost în jur de 1000km² pe an în UE – o regiune mai mare decât orașul Berlin – sau de 275 de hectare pe zi, iar suprafețele așezărilor au crescut cu aproape 6%. Din 2000 până în 2006, rata de ocupare a terenurilor a scăzut ușor la 920km² pe an (252 hectare pe zi), în timp ce suprafața totală a așezărilor a crescut cu încă 3%. Aceasta corespunde unei creșteri de aproape 9% între 1990 și 2006 (de la 176200 la 191200km²). Este important de notat faptul că, în aceeași perioadă, populația a crescut cu doar 5% (paradoxul „ocupării decuplate de terenuri”), deși există o diferență semnificativă în ceea ce privește creșterea populației în Europa și între regiuni.

Suprafața totală a solurilor impermeabile în 2006 era estimată la aproximativ 100000km² sau 2,3% din teritoriul UE, cu o medie de 200 m² per cetățean. Statele membre cu rate ridicate de impermeabilizare (depășind 5% din teritoriul național) sunt Malta, Țările de Jos, Belgia, Germania și Luxemburg. Mai mult, rate ridicate de impermeabilizare există pe întreg teritoriul UE și includ toate aglomerările urbane majore și cea mai mare parte a coastei mediteraneene. Acesta din urmă a cunoscut o creștere cu 10% a impermeabilizării solurilor numai în anii 1990.

Cu toate că o rată zilnică de ocupare a terenurilor de 250 de hectare poate părea mică raportat la dimensiunile teritoriului UE, trebuie avut în vedere faptul că aceasta se adaugă unei ponderi deja considerabile a așezărilor în cadrul UE. Presupunând o tendință liniară constantă, într-o perioadă istorică de timp foarte scurtă, de numai 100 de ani, se va converti o suprafață de teren comparabilă cu teritoriul Ungariei. Mai mult, nu contează numai cifrele în termeni absoluți referitoare la ocuparea de terenuri, ci și distribuția spațială și valoarea și disponibilitatea terenului ocupat. De exemplu, așezările rezidențiale acoperă 5% din teritoriul



total al Austriei, dar această cifră se ridică la aproximativ 14% dacă sunt excluse zonele alpine neadecvate pentru dezvoltarea urbană sau a infrastructurii. Atunci când se analizează conversia terenurilor agricole, ocuparea terenurilor dobândește o importanță și mai mare deoarece ponderea terenurilor arabile în Austria este de doar 16%⁴. În cazul regiunii italiene Emilia-Romagna, aproximativ 95% din ocupările de terenuri din perioada 2003-2008 au avut loc pe terenuri fertile de câmpie care acoperă numai jumătate din regiune⁵.

2.3. Vectori

Raportul „Orașele de mâine” (DG REGIO, 2011) subliniază faptul că orașele nu sunt doar motoare economice, fiind și furnizori de neegalat în ceea ce privește elementele de bază ale calității vieții sub toate aspectele sale: de mediu, cultural și social. Un oraș este un loc unde numeroasele componente ale ecosistemului natural se întrepătrund cu cele ale sistemului urban social, economic, cultural și politic într-un mod unic. Toate orașele se confruntă cu o provocare majoră în încercarea de a reconcilia activitățile economice și creșterea cu aspecte de ordin cultural, social și de mediu, precum și în încercarea de a reconcilia stilurile de viață urbane cu constrângerile și oportunitățile de natură ecologică. Extinderea urbană haotică și răspândirea așezărilor urbane cu o densitate scăzută reprezintă una dintre principalele amenințări la adresa dezvoltării teritoriale durabile; serviciile publice sunt mai costisitoare și mai dificil de furnizat, resursele naturale sunt supraexploatare, rețelele de transport public sunt insuficiente, iar recursul la automobile și ambuteiajele în interiorul și în apropierea orașelor

⁴ <http://www.statistik.at>

⁵ Regione Emilia Romagna, Harta Exploatarea terenurilor, scara 1:25.000, edițiile din 2003 și 2008 la: http://www3.regione.emilia-romagna.it/archiviogis/sig/download/uso_del_suolo/usosuolo2008shp_rer.htm.

² Mai multe informații și hărți pot fi consultate în anexa 2.

³ <http://www.eea.europa.eu/publications/CORO-landcover>.

De la începutul anilor 1950, suprafața totală a orașelor în UE a crescut cu 78%, în timp ce populația a crescut cu doar 33% (AEM, 2006). În prezent, zonele europene clasificate ca fiind periurbane au același procent de terenuri construite ca și zonele urbane, dar cu o densitate a populației la jumătate față de acestea din urmă (Piore et al., 2011)

sunt frecvente. În același timp, extinderea urbană haotică și impermeabilizarea solurilor amenință biodiversitatea și măresc riscul atât de inundații, cât și de deficit de apă.

Ceea ce indică raportul „Orașele de mâine” ca fiind valabil în cazul orașelor, miniștrii responsabili pentru dezvoltarea urbană și coeziunea teritorială recunosc ca fiind valabil pentru UE în ansamblu (TAEU, 2007). UE se confruntă cu noi provocări teritoriale, inclusiv supraexploatarea resurselor ecologice și pierderea biodiversității, în special prin extinderea urbană haotică, precum și cu depopularea zonelor îndepărtate și modificări demografice, în special îmbătrânirea populației.

Există numeroși vectori care contribuie la ocuparea terenurilor și la impermeabilizarea solurilor, aceștia variind de la un stat membru la altul și în interiorul acestora. Deoarece multe activități sociale, economice și financiare depind de construirea, menținerea și existența așezărilor, în special infrastructurile de transport, există tendința de a opta pentru un grad mai mare de ocupare a terenurilor și de impermeabilizare a solurilor fără a analiza întotdeauna cu atenție impacturile directe și indirecte pe termen lung.

Nevoia de locuințe noi, industrie, locații pentru afaceri și infrastructură de transport reprezintă, de obicei, forța motrice cheie din spatele impermeabilizării solurilor, în special ca răspuns la o populație din ce în ce mai numeroasă și la cererea unei calități mai ridicate a vieții și a standardelor de viață (locuințe de dimensiuni mai mari, mai multe facilități sociale și pentru practicarea sporturilor, etc.). Mai mulți factori pot explica dezvoltarea actuală a extinderii urbane haotice. Multe persoane se stabilesc în zone periurbane deoarece pot găsi locuințe de o calitate mai bună cu spații mai mari de locuit pe cap de locuitor. Există încă o mare diferență în ceea ce privește spațiul mediu de locuit pe persoană între orașele din UE-15 și orașele din UE-12: în orașele din România media pe persoană este de 15 m², comparativ cu 36 m² pe persoană în orașele din Italia și

40 m² în cele din Germania (DG REGIO, 2011)⁶. Migrația din centrele orașelor către zonele periurbane ar putea rezulta, de asemenea, dintr-o cerere pentru un mediu mai curat, mai atractiv și mai adaptat la nevoile unei familii. Schimbările demografice generează o serie de provocări care diferă de la un oraș la altul, cum ar fi populații îmbătrânite, orașe din ce în ce mai mici sau procese intense de suburbanizare. Populația din anumite zone ale UE a crescut semnificativ în ultimii ani, în timp ce alte zone au fost depopulate (Eurostat, 2010), iar pe măsură ce speranța de viață crește, vârsta medie a populației va crește. Pe ansamblu, acest lucru înseamnă o populație mai mare care necesită locuințe, cu așteptări mai ridicate referitoare la dimensiunile acestora, în ciuda unei diminuări notabile a numărului mediu de locuitori ai unei case. Cu toate acestea, Agenția Europeană de Mediu subliniază că extinderea urbană este mai mult o reflectare a stilurilor de viață și a modurilor de consum în schimbare decât a unei populații în creștere (AEM, 2006).

Astfel cum se recunoaște în ultima versiune a Agendei teritoriale a UE (ATUE, 2011), modificarea destinației terenurilor, urbanizarea și turismul în masă amenință peisajul natural european și conduc la fragmentarea habitatelor naturale și a coridoarelor ecologice. Extinderea orașelor, deseori cu densități scăzute, facilitată de utilizarea din ce în ce mai crescută de automobile private datorată în parte lipsei unor alternative adecvate de transport public constituie un vector al acestui fenomen de fragmentare. Rezultatul îl reprezintă călătoriile lungi (în termeni de distanță și, deseori, dar nu obligatoriu, de timp) între casă, muncă, magazine și spații de recreere care sunt localizate în zone dispersate și mono-funcționale, fapt care determină un consum mai ridicat de energie (mai puține călătorii efectuate pe jos sau cu bicicleta), un grad mai ridicat de poluare, și – ceea ce este

Extinderea urbană haotică și răspândirea așezărilor urbane cu o densitate scăzută reprezintă una dintre principalele amenințări la adresa dezvoltării teritoriale durabile

⁶ Date statistice comparabile pentru 321 orașe din UE-27, 10 orașe din Norvegia și Elveția și (cu un set mai mic de date) 25 de orașe din Turcia, pot fi consultate pe portalul de Audit urban al Direcției Generale Dezvoltare Regională a Comisiei la adresa http://ec.europa.eu/regional_policy/activity/urban/audit/index_ro.cfm.



Prețurile ridicate ale terenurilor din interiorul orașelor încurajează dezvoltarea de noi zone rezidențiale pe terenurile înconjurătoare mai ieftine, generând la rândul lor noi cereri de infrastructură de transport, alimentată, de asemenea, de subvențiile pentru navetiștii care locuiesc la o distanță considerabilă de locul de muncă. Prin urmare, cererile variate de terenuri, în special în orașe și în apropierea acestora, dar și în zonele rurale, devin din ce în ce mai presante (AEM, 2006)

mai important – exploatarea unui număr mai mare de terenuri. Astfel cum a subliniat Comisia în Planul său de acțiune privind mobilitatea urbană (COM(2009) 490), orașele joacă un rol crucial ca motoare ale economiei și ocupă un rol central în dezvoltarea teritorială a Europei. Având în vedere că Europa este unul dintre cele mai urbanizate continente din lume, fiecare oraș ar trebui să promoveze o mobilitate durabilă, favorabilă incluziunii și sănătoasă. În special, mobilitatea fără ajutorul automobilelor va trebui să devină mai atractivă, iar sistemele de transport public multimodal ar trebui favorizate.

ATUE (2011) indică faptul că în anumite regiuni nu există nici suficiente stimulente pentru reutilizarea amplasamentelor industriale dezafectate, fapt care plasează o presiune din ce în ce mai mare asupra spațiului natural. Abundența relativă a spațiilor deschise din zonele rurale ar putea veni în sprijinul ideii potrivit căreia există încă suficiente terenuri disponibile și, prin urmare, nu sunt motive de îngrijorare cu privire la o impermeabilizare suplimentară a solurilor. Prețurile ridicate ale terenurilor din interiorul orașelor încurajează dezvoltarea de noi zone rezidențiale pe terenurile înconjurătoare mai ieftine, generând la rândul lor noi cereri de infrastructură de transport, alimentată, de asemenea, de subvențiile pentru navetiștii care locuiesc la o distanță considerabilă de locul de muncă. Prin urmare, cererile variate de terenuri, în special în orașe și în apropierea acestora, dar și în zonele rurale, devin din ce în ce mai presante (AEM, 2006). Generate de modele de construcții cu un consum din ce în ce mai mare de spațiu în mediul rural (de exemplu, locuințe unifamiliale în loc de locuințe semi-izolate sau multifamiliale), ratele pe cap de locuitor de ocupare a terenurilor și de impermeabilizare le-ar putea depăși pe cele din zonele urbane sau metropolitane.

Alți vectori ai impermeabilizării solurilor includ, în anumite contexte europene, dependența autorităților locale de veniturile generate de taxele și impozitele de urbanizare, precum și o lipsă generală de apreciere a valorii solurilor (și a peisajului) ca resursă limitată. Taxele și impozitele de urbanizare (de exemplu, taxele de construcție și cele pentru afaceri) asociate cu o competitivitate ridicată între

municipalități, care încearcă să-și maximizeze veniturile locale, determină ca acestea să promoveze construirea de noi zone rezidențiale, comerciale sau industriale, oferind terenuri ieftine pentru dezvoltare. Terenurile agricole din jurul orașelor sunt, de obicei, fertile; cu toate acestea, ele sunt deseori depreciate și beneficiază, în general, de o protecție legală mai scăzută decât în cazul pădurilor sau al ariilor naturale. În ceea ce privește aprecierea valorii solurilor, societatea noastră urbanizată a stabilit o relație mai directă cu aerul și apa decât cu solul, ascuns sub picioarele noastre. Acest fapt se reflectă uneori în procesele decizionale, inclusiv în amenajarea teritorială, care este posibil să nu ia în considerare pe deplin costurile asociate extinderii urbane haotice în combinație, de exemplu, cu o populație în curs de îmbătrânire.

În sfârșit, UE a dezvoltat politici și a adoptat un număr de instrumente legislative care au o legătură (câteodată indirectă) cu ocuparea terenurilor și, prin urmare, cu impermeabilizarea solurilor. Acestea sunt prezentate succint în anexa 3.



3. Impacturi ale impermeabilizării solurilor



Prin natura sa, impermeabilizarea are un efect major asupra solurilor, diminuând multe dintre beneficiile acestora.

Solurile oferă o gamă foarte largă de funcții ecosistemice vitale, jucând un rol crucial în producerea alimentelor, precum și a materialelor regenerabile precum lemnul, oferind habitate atât pentru biodiversitatea din subsol, cât și pentru cea de la suprafață, filtrând și moderând fluxul de apă către acvifere, înlăturând agenții de contaminare și reducând frecvența și riscul de inundații și secetă; acestea pot contribui la regularizarea microclimatului în mediile urbane compacte, în special acolo unde susțin vegetația; de asemenea, solurile pot oferi funcții estetice prin intermediul peisajelor. Terenurile agricole furnizează, de asemenea, servicii ecologice pentru orașe precum reciclarea deșeurilor urbane (de exemplu, nămoluri de epurare) și a produselor urbane (de exemplu, compost).

Prin natura sa, impermeabilizarea are un efect major asupra solurilor, diminuând multe dintre beneficiile acestora.⁷ Este o practică curentă înlăturarea stratului superior de sol vegetal care oferă cea mai mare parte a serviciilor ecosistemice asociate solurilor și dezvoltarea de fundații solide în subsol și/sau strat de rocă de dedesubt pentru a susține clădirea sau infrastructura, înainte de a realiza restul construcției. Acest fapt separă, de obicei, solul de atmosferă, împiedicând infiltrarea apei pluviale și schimbul de gaze dintre sol și aer. În consecință, impermeabilizarea solurilor are drept rezultat un consum propriu-zis de sol (doar dacă solul nu este reutilizat în mod adecvat în altă parte). Aceasta reprezintă un motiv serios de preocupare deoarece formarea solului este un proces foarte lent, necesitând sute de ani pentru dezvoltarea chiar și a unui singur centimetru de sol.

Pot fi identificate următoarele impacturi principale ale impermeabilizării⁸ solurilor:

- Impermeabilizarea solurilor poate exercita presiuni majore asupra resurselor de apă și poate conduce la modificări ale stării mediului din zona bazinelor hidrologice, fapt care poate afecta ecosistemele și serviciile asociate apei pe care acestea le oferă. Un sol complet funcțional poate înmagazina până la 3750 de tone de apă pe hectar sau aproape 400 mm de precipitații⁹. Impermeabilizarea reduce cantitatea de precipitații care poate fi absorbită de sol, iar în cazuri extreme poate împiedica chiar procesul de absorbție în sine. Infiltrarea în sol a apelor pluviale poate crește semnificativ timpul necesar ca acestea să ajungă în râuri, reducând cantitatea debitului maxim și, prin urmare, riscul de inundații (atenuarea severității inundațiilor de către peisajul natural). O mare parte a apei reținute în sol este disponibilă pentru plante, reducând incidența secetelor, evitând astfel necesitatea irigației și reducând problemele privind salinizarea din agricultură. În plus, un grad mai ridicat de infiltrație a apei reduce dependența de facilitățile artificiale de stocare (un bazin, de exemplu) pentru colectarea cantităților foarte mari de precipitații. Astfel, este exploatată capacitatea solului de susținere a apei (și a vegetației de la suprafața acestuia) pentru a înmagazina temporar apa în loc ca scurgerile să fie colectate, canalizate și tratate. În schimb, în orașele cu un nivel ridicat de impermeabilizare a solurilor, capacitatea sistemului de canalizare este posibil să nu mai poată face față scurgerilor pluviale abundente, iar acest lucru poate cauza inundații la suprafață.
- Impermeabilizarea solurilor afectează atât biodiversitatea din subsol, cât și cea de la suprafața solului. Oamenii

⁷ Anexa 4 explică mai detaliat consecințele ecologice ale impermeabilizării solurilor și conține informații care pot fi în mod special utile responsabililor cu amenajarea teritoriului, constructorilor profesioniști, arhitecților și inginerilor civili.

⁸ Este important de notat faptul că în prezentul document nu au fost analizate toate impacturile posibile ale impermeabilizării solurilor.

⁹ <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/12204.htm>.

Impermeabilizarea unui hectar cu sol bun și cu o capacitate ridicată de retenție a apei (4 800 m³) conduce la o pierdere semnificativă de evapotranspirație. Energia necesară pentru evaporarea cantității respective de apă este echivalentă cu consumul energetic anual al unui număr de aproximativ 9 000 de congelatoare, și anume în jurul a 2,5 milioane de kWh. Presupunând un preț al electricității de 0,2 EUR/kWh, un hectar de sol impermeabil poate cauza o pierdere anuală de aproximativ 500 000 EUR ca urmare a necesităților energetice mai mari.

Un copac capturează o cantitate netă estimată de 100 grame de praful fin pe an (valoare medie). Pe baza acestui fapt și pe baza costului reducerii emisiilor de praful fin s-a calculat că valoarea economică a copacilor variază între 40 EUR pe an pentru copacii din zone urbane din locațiile cu concentrații ridicate de praful fin și 2 EUR pentru copacii din pădurile din zonele rurale (Bade, 2008).

de știință estimează că cel puțin un sfert din speciile de pe planetă trăiesc în soluri. Microorganismele din soluri joacă un rol fundamental în descompunerea materiei organice din sol, în reciclarea substanțelor nutritive și, în cele din urmă, în sechestrarea și stocarea carbonului. Împreună cu organisme mai mari, cum ar fi rămele, acestea pot dezvolta structura solului, făcându-l mai permeabil la apă și gaze (Turbé et al., 2010). Pe lângă furnizarea unui habitat pentru biodiversitatea din subsol, solul este esențial pentru supraviețuirea majorității speciilor de la suprafața acestuia. Multe specii de animale depind de sol cel puțin în anumite etape ale vieții lor – pentru anumite etape de dezvoltare (numeroase insecte), pentru reproducere, stabilirea cuiburilor sau ca mediu de hrănire. Impermeabilizarea liniară a solurilor (drumuri și autostrăzi) poate acționa ca o barieră suplimentară considerabilă pentru anumite specii sălbatice, întrerupând căile de migrare și afectând habitatul acestora. Fragmentarea peisajului cauzată de structurile liniare și extinderea urbană poate cauza un număr suplimentar de efecte dăunătoare, precum o reducere globală în termeni de dimensiune și de permanență a populațiilor speciilor sălbatice, modificări ale climei locale, un grad din ce în ce mai ridicat de poluare și de zgomot generat de trafic – contribuind astfel și mai mult la reducerea biodiversității.

- Din punct de vedere istoric, așezările urbane au fost constituite în apropierea celor mai fertile zone. Astfel, ocuparea terenurilor și impermeabilizarea solurilor afectează cel mai frecvent cele mai fertile soluri, având un impact asupra **siguranței alimentare** la nivel european. Analiza efectuată de Centrul Comun de Cercetare al Comisiei Europene (Gardi et al., 2012) arată că, în perioada 1990-2006, 19 state membre au pierdut o capacitate potențială de producție agricolă echivalentă cu un total de 6,1 milioane de tone de grâu, egală într-o oarecare măsură cu a șasea parte din recolta anuală a Franței, cel mai mare producător de grâu din Europa¹⁰.
- Solul este un factor cheie în **ciclul carbonului** în ansamblu. Există aproximativ 70-75 miliarde de tone de carbon organic numai în solurile europene (Jones et al., 2004). Cea mai mare parte a solului vegetal, care conține în mod normal aproximativ jumătate din carbonul organic din solurile minerale, este de obicei înlăturat în timpul lucrărilor de construcție. În consecință, solul înlăturat pierde un procent semnificativ din stocul acestuia de carbon organic ca urmare a mineralizării crescute și a reutilizării. Cu toate acestea, situația ar putea fi și mai gravă dacă solul vegetal nu este reutilizat și este lăsat să se descompună. Secole de dezvoltare prin procesele fizice și biologice ale naturii pentru producerea solului vegetal sunt astfel în mod ireversibil pierdute într-o perioadă de timp relativ scurtă.

- Reducerea evapotranspirației¹¹ în zonele urbane determinată de pierderea vegetației cauzată de impermeabilizarea solurilor și absorbția din ce în ce mai mare de energie solară cauzată de suprafețele închise la culoare, asfaltate sau din beton, acoperișuri și pietre constituie factori semnificativi care contribuie, împreună cu căldura produsă de sistemele de aer condiționat și de refrigerare, precum și cu căldura generată de trafic, la **efectul de „insulă de căldură urbană”**. La temperaturi excesive (valuri de căldură), efectul de insulă de căldură urbană poate fi deosebit de grav pentru sănătatea grupurilor vulnerabile de indivizi, cum ar fi persoanele cu boli cronice sau persoanele în vârstă. Este posibil ca optimizarea proiectării zonelor urbane, încorporarea parcurilor și a spațiilor verzi, precum și conservarea de fâșii permeabile neacoperite („coridoare de aer proaspăt”) pentru a sprijini ventilarea zonelor urbane centrale să devină din ce în ce mai importante în viitor (Früh et al., 2010).
- Vegetația, în special arborii de dimensiuni mari, poate juca, de asemenea, un rol important în captarea particulelor în suspensie și absorbția gazelor poluante. Copacii și arbuștii în special pot avea, de asemenea, un efect indirect asupra **calității aerului** deoarece pot influența viteza și turbulența vântului și, prin urmare, concentrațiile locale de poluanți.
- Impermeabilizarea solurilor rupe legătura dintre **ciclul chimic și cel biologic** al organismelor terestre, care sunt finalizate în sol, împiedicând biodiversitatea solului să recicleze materia organică moartă și substanțele și elementele din care este formată aceasta.
- Calitatea, precum și dimensiunea spațiului verde și numărul de coridoare verzi dintr-un oraș contribuie la regularizarea apei și a temperaturii și au un efect pozitiv asupra umidității. Astfel, un nivel mult prea intensiv de impermeabilizare a solurilor fără spații deschise de o calitate suficientă poate reduce **calitatea vieții**. De asemenea, impermeabilizarea și extinderea urbană haotică pot degrada peisajul, care – pe lângă valoarea sa istorică și culturală care se adaugă funcțiilor de stocare ale solurilor – are o imensă importanță economică (de exemplu, pentru turism).

¹¹ Eliberarea apei din sol (sau suprafețe în general) în aer se numește evaporare, iar eliberarea apei din plante în aer prin intermediul stomatelor se numește transpirație. Efectul combinat se numește evapotranspirație.

¹⁰ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Crop_production_statistics_at_regional_level

4. Exemple de cele mai bune practici

Următoarele exemple ilustrează o serie de modalități de limitare, atenuare sau compensare a impermeabilizării solurilor care au fost implementate în rândul statelor membre, regiunilor și autorităților locale.

4.1. Obiective privind ocuparea terenurilor

În câteva țări UE precum Austria, Belgia (Flandra), Germania și Luxemburg există limite cantitative în ceea ce privește ocupările anuale de terenuri. Cu toate acestea, limitele sunt indicative și sunt utilizate ca instrumente de monitorizare. În Germania, de exemplu, realizările sunt evaluate în mod regulat, dar rezultatele indică faptul că, în lipsa unor măsuri și programe obligatorii, numai țintele indicative nu sunt suficiente. Fără a aduce atingere impactului acestora asupra ocupării de terenuri, țintele sunt utile în conturarea unei sensibilizări la scară largă cu privire la urgența situației. Chiar și în lipsa unui cadru național, limitele cantitative pot fi definite la nivel local în planuri și reglementări urbanistice ca măsuri obligatorii în vederea soluționării problemei ocupării terenurilor (precum în cazul Italiei).

Un caz special există în Andalucia (sudul Spaniei), unde planul regional spațial (Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía) introduce o limită cantitativă de urbanizare pentru planurile directe ale municipalităților medii și mari (40% din terenul urban existent anterior sau 30% din populația existentă anterior pe o perioadă de opt ani).

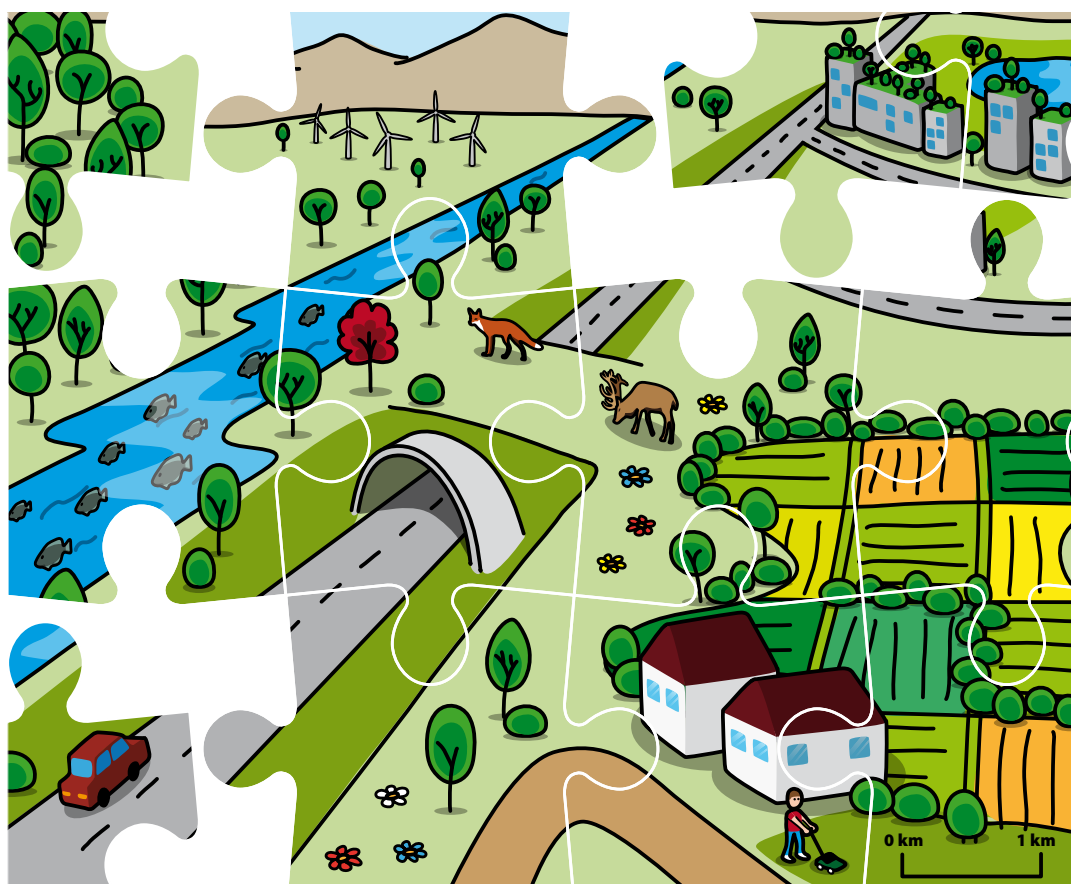


4.2. Amenajarea teritorială

În Letonia există restricții privind amenajarea teritoriului pe coasta Mării Baltice, Golful Riga, corpurile de apă de suprafață (râuri și lacuri) și pădurile din jurul orașelor pentru a diminua sau elimina impacturile antropogene negative. În zonele rurale, lucrările de construcții sunt interzise sau limitate în primii 300 m de la malul mării, iar în zona așezărilor, în primii 150 m. De-a lungul cursurilor de apă și în jurul lacurilor, zonele variază în funcție de lungimea și dimensiunea corpurilor de apă (de la 10 m la 500 m). Această legislația permite evitarea sau controlul strict al impermeabilizării solurilor în anumite locuri. În Spania, acest lucru se aplică lucrărilor de construcții desfășurate în primii 500 m de la malul mării.

Legea daneză privind amenajarea spațiului stabilește restricții clare privind construcția de magazine sau centre comerciale de mari dimensiuni pe spațiile verzi din afara celor mai mari orașe și promovează micii comercianți cu





amănuntul din orașele mici și medii, contracarând, prin urmare, structurile rezidențiale dispersate în regiuni rurale cu o populație în scădere.

În Germania, Consiliul comunității reunite Bamstorf a decis în 2009 să adopte o abordare durabilă privind gestionarea terenurilor.¹² În principiu, zonele rezidențiale și comerciale viitoare ar trebui create prin dezvoltare internă, reciclare și reutilizare, permițând conversia spațiilor verzi numai în cazuri excepționale, în funcție de costurile și beneficiile publice.

Ocuparea terenurilor și impermeabilizarea solurilor pot fi limitate prin centuri verzi în jurul zonelor metropolitane majore, precum și al orașelor mai mici. Pot fi enumerate cinci motive pentru includerea terenurilor în centuri verzi: (1) pentru controlul extinderii haotice nerestricționate a zonelor construite de dimensiuni mari; (2) pentru prevenirea fuziunii orașelor învecinate; (3) pentru asistarea protecției zonei rurale împotriva invaziei; (4) pentru conservarea organizării și a caracterului special al orașelor istorice; și (5) pentru a asista procesul de regenerare urbană, prin încurajarea reciclării terenurilor abandonate sau a altor terenuri urbane.

În Anglia, a fost constituită o centură verde în jurul marii aglomerații a Londrei în anii 1930. În 1955 politica privind centura verde a fost extinsă la alte zone în afară de Londra. Centurile verzi acoperă 12% din suprafața Angliei, cea mai mare dintre acestea întinzându-se pe aproape 500000 ha

în jurul Londrei. Terenul aferent centurii verzi este protejat față de dezvoltarea inadecvată prin politica națională de amenajare. În Letonia sunt create zone cu păduri protejate (precum centurile verzi din jurul orașelor) pentru a conserva pădurile din vecinătatea municipalităților. Dimensiunile acestora sunt determinate de numărul de locuitori.

4.3. Orientări privind amenajarea teritorială

Orientări indicative care iau în considerare calitatea solului în amenajarea teritorială și care direcționează noile dezvoltări către soluri mai puțin valoroase pentru a conserva funcțiile solurilor existente, de exemplu, în toate regiunile germane, în două provincii austriece, în Toscana și în provincia italiană autonomă Bolzano/Bozen. Integrarea protecției solului și, prin urmare, a protecției funcțiilor solului în amenajarea spațiului este relativ nouă și reflectă un angajament general în direcția unei amenajări durabile a spațiului. Acest lucru depinde de gradul din ce în ce mai mare de sensibilizare cu privire la consecințele degradării solurilor.

¹² <http://www.bamstorf.de/politik/grundsatzbeschluss-ueber-ein-nachhaltiges-flaechenmanagement.html>

4.4. Protecția solurilor agricole și a peisajelor valoroase

Pentru a evita un grad și mai mare de ocupare a terenurilor și de impermeabilizare a solurilor agricole cele mai fertile și a celor mai valoroase peisaje, în Bulgaria, Republica Cehă¹³, Slovacia, Polonia¹⁴ și regiunea Lombardia din Italia, conversia solurilor agricole face obiectul plății unei taxe stabilite în funcție de calitatea solului, categoria zonei rezidențiale și posibilitățile de irigare; în Franța și Țările de Jos, „peisajele verzi și albastre” desemnate sunt protejate împotriva dezvoltării infrastructurii pentru a asigura existența rețelelor ecologice.

Legea poloneză privind terenurile agricole și forestiere oferă autorităților locale opțiunea de a solicita înlăturarea solului vegetal valoros în cazul conversiei terenurilor agricole pentru a crește fertilitatea altor soluri sau pentru a stimula regenerarea terenurilor degradate în alte locuri. În caz contrar, poate fi impusă o taxă de penalizare. În zonele cu un procent ridicat de soluri foarte fertile, înlăturarea solului vegetal este destul de frecventă, deși aplicarea obligației legale nu este obligatorie pentru autorități.

Proiectul Interreg NATREG pentru strategiile de dezvoltare regională, inter-regională și transfrontalieră a elaborat orientări pentru coridoare ecologice și a oferit indicații practice cu privire la dezvoltarea de „rețele verzi”¹⁵.



4.5. Zone periurbane

Valorile naturale ale zonelor periurbane deschise reprezintă baza pentru luarea în considerare a protecției acestora și, în anumite cazuri, a dezvoltării agriculturii. Exemplul principal îl reprezintă Groene Hart din regiunea Randstad din Țările de Jos, dar sunt și alte cazuri în Franța cu zone agricole protejate (*Zones agricoles protégées*), perimetre de protecție și de valorificare a spațiilor agricole și naturale periurbane (*Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains*), programe agro-urbane (*Programmes agro urbains*), proiecte agro-urbane (*Projets Agri-Urbains*) și parcuri naturale regionale (*Parcs Naturels Régionaux*) în zone periurbane.

¹³ Taxele din sistemul juridic ceh nu au caracter de compensare ci sunt destinate să constituie o formă specială de taxă vizând reducerea ocupării de terenuri cu soluri de calitate.

¹⁴ Doar pentru zonele din afara limitelor administrației urbane.

¹⁵ Orientări NATREG: <http://www.natreg.eu/>.

Spațiile agrare periurbane au fost clasificate în documente de amenajare, având în vedere inițiativele de gestionare și de dezvoltare a agriculturii și sprijinind exploatarea multifuncțională a terenurilor. Aceasta reprezintă o măsură eficientă de limitare a impermeabilizării solurilor, aplicată în mai multe orașe, de exemplu în sudul orașului Milano (din 1990) și în El Baix Llobregat în Barcelona (din 1998).

4.6. Revitalizarea amplasamentelor industriale dezafectate

Finanțarea inițială sau de susținere în vederea încurajării dezvoltării de noi infrastructuri pe locul amplasamentelor industriale dezafectate există în mai multe state membre și chiar la nivelul UE prin intermediul politicii de coeziune și este de obicei coordonată de organizații desemnate.

Printre exemple se pot număra:

- *Homes and Communities Agency* (Agenția pentru locuințe și comunități) în Anglia, care a înlocuit *English Partnerships* (*Parteneriatele englezești*), oferă finanțare pentru crearea de locuințe sociale în zone abandonate.
- Franța coordonează o rețea de peste 20 de agenții de dezvoltare a terenurilor publice, care, printre alte activități, dezvoltă amplasamentele industriale dezafectate în vederea construirii de locuințe sociale.
- Agențiile de dezvoltare a terenurilor *Czech Invest* și *Invest in Silesia* sunt responsabile cu dezvoltarea principalelor amplasamente industriale dezafectate pentru atragerea de noi investitori industriali în regiunile respective.
- În Flandra, sunt negociate contracte specifice (convenții privind amplasamentele industriale dezafectate) între guvern și investitori privați pentru a promova redezvoltarea amplasamentelor industriale dezafectate.





- În Portugalia, Expo 1998 a fost organizată pe locul unui amplasament industrial dezafectat, în partea de est a Lisabonei, cunoscut în prezent ca Parque das Nações. Această zonă a devenit, în prezent, un cartier important, cu spații comerciale, birouri, servicii publice și locuințe, integrate în spații verzi și care continuă să atragă numeroase persoane.

- *Schema de management durabil al siturilor din Stuttgart - (NBS)¹⁶* are drept obiectiv furnizarea oportună de zone comerciale și rezidențiale mixte, în special în zonele deja dezvoltate (amplasamente industriale dezafectate, terenuri subutilizate și conversii ale terenurilor cu un potențial de peste 2000 de metri pătrați de suprafață brută a spațiilor). Vizarea promovării unei politici teritoriale ecologice și durabile în conformitate cu planul de exploatare a terenurilor, în special în ceea ce privește dezvoltarea intraurbană, necesită o gestionare judicioasă a terenurilor și o densitate urbană optimă. Instrumentul fundamental îl constituie inspecția continuă a tuturor locațiilor potențiale pentru construcții din oraș. Pentru fiecare zonă potențială, se elaborează un „permis de zonă” care conține informații cheie cu privire la zona respectivă și potențialul de dezvoltare al acesteia. Permisele de zonă sunt gestionate în cadrul unei baze de date asociate unei aplicații GIS și sunt prezentate online pentru informarea investitorilor cu privire la zonele potențiale de construcții destinate vânzării. Consiliul municipal este informat despre starea curentă prin intermediul rapoartelor anuale.

- Pentru a evita împiedicarea investițiilor ca urmare a riscurilor financiare asociate dezvoltării amplasamentelor industriale dezafectate, Germania a introdus în 1990 o nouă lege oferind așa-numita „scutire de responsabilități de remediere” proprietarilor de terenuri în fostele state estice și investitorilor în amplasamente care au fost contaminate înainte de iulie 1990.

Aceștia nu trebuie să suporte costurile pentru activitățile de amenajare și de remediere necesare care depășesc circa 10% din costurile totale. În schimb, costurile vor fi suportate de guvernele locale și federale.

4.7. Îmbunătățirea calității vieții în marile centre urbane

Mai multe programe de reînnoire urbană au fost lansate recent având drept obiectiv atragerea de noi locuitori și crearea de noi locuri de muncă în zonele urbane centrale aflate în declin.

Printre exemplele de cele mai bune practici în acest sens se numără:

- programele de reînnoire urbană pentru orașele *Porto* și *Lisabona* și programul de reînnoire a vecinătăților în *Catalonia*, toate trei fiind susținute din Fondul European de Dezvoltare Regională.
- proiectul *Västra hamnen* în Malmö, construit pe locul unui port abandonat oferind 1000 de noi locuințe cu cel mai mic impact posibil asupra mediului.
- proiectul de dezvoltare urbană *Erdberger Mais* în Viena, construit pe suprafața a cinci amplasamente industriale dezafectate din interiorul orașului, oferind locuințe pentru 6000 de noi locuitori și 40000 de locuri de muncă.



¹⁶ <http://www.stuttgart.de/bauflaechen>.



- programul *Randstad* în Țările de Jos, care pune un accent deosebit pe îmbunătățirea atractivității zonelor urbane interioare în cadrul aglomerărilor metropolitane din Amsterdam, Rotterdam și Den Haag.

4.8. Schimbul de informații între municipalități

Programul *URBACT*¹⁷ al Comisiei promovează schimbul de experiență între municipalități în vederea elaborării de strategii, metode, instrumente și recomandări practice pentru autoritățile locale și regionale.

4.9. Calitatea solurilor în planificarea urbană

Introduse în 2008 de către Consiliul municipal al orașului Osnabrück, noile standarde ecologice¹⁸ trebuie aplicate în amenajarea spațiului. Acestea includ desemnarea de zone protejate în ceea ce privește solul (fără conversie) și calculul capacității de infiltrare a apei pentru toate zonele supuse amenajării. Acest fapt promovează aplicarea de sisteme naturale de drenare sau construcția de zone de retenție a apei pentru a evita scurgerile masive de apă. Până la mijlocul anului 2011, au fost identificate peste 100 de zone de retenție create în mod natural.

Stuttgart a dezvoltat conceptul de protecție a solului urban¹⁹ pentru a oferi proiectanților și factorilor de decizie strategii și obiective de exploatare durabilă a solurilor. Resursele în materie de soluri din interiorul unei municipalități sunt evaluate din punct de vedere calitativ cu ajutorul unui „indicator de sol”, pe baza unei hărți de amenajare privind calitatea solului pentru întreaga zonă urbană. Harta indică calitatea solului drept suma funcțiilor solului care trebuie protejate și a influențelor antropogene precum poluarea și impermeabilizarea. Calitatea solurilor este caracterizată cu ajutorul a șase niveluri. Principiul director este de a conserva, din punct de vedere cantitativ și calitativ, starea solurilor cu cele mai ridicate niveluri de calitate prin utilizarea de „puncte index ale solului”. Conceptul se bazează pe o decizie a consiliului municipal de monitorizare strictă a fenomenului de impermeabilizare a solurilor în oraș.

4.10. Clădiri durabile

În baza unei inițiative guvernamentale din 1998, primăria din Helsinki a elaborat proiectul de dezvoltare „Eco-Viikki”. Un nou cartier rezidențial a fost construit în conformitate cu cele mai recente standarde ecologice în vederea satisfacerii nevoilor emergente în materie de locuințe. Proiectul a demonstrat cum pot fi dezvoltate cu succes noi standarde de viață cu un impact minim asupra mediului. „Suprafața impermeabilă medie pe cap de locuitor” este mult mai scăzută comparativ cu locuințele unifamiliale standard, de asemenea consumul mediu de energie per locuință este extrem de scăzut.

4.11. Eco-conturi și sisteme de compensare

Sistemul german de eco-conturi se bazează pe comercializarea de eco-puncte. Lucrările de dezvoltare care necesită măsuri de compensare ecologică în conformitate cu Legea națională privind conservarea naturii sunt taxabile cu eco-puncte. Dezvoltatorii trebuie să demonstreze că măsuri compensatorii de o valoare egală sunt derulate în altă parte. Eco-punctele pot fi achiziționate la agențiile de compensare autorizate în mod oficial și care derulează măsuri compensatorii. Agențiile de compensare sunt titulare de eco-conturi, vând eco-puncte și sunt responsabile cu măsurile compensatorii.

Printre proiectele tipice de compensare se numără, de exemplu, cele care vizează îmbunătățirea biodiversității habitatelor și a peisajelor protejate, a practicilor agricole prin trecerea de la forme de gestionare intensivă la cele de gestionare extensivă, precum și a practicilor de gestionare forestieră. Până în prezent, există 21 de agenții de eco-conturi autorizate pe întreg teritoriul Germaniei (Prokop et al., 2011). Portofoliul acestora de măsuri compensatorii și zonele de comercializare ale acestora diferă considerabil.

Sistemul de eco-conturi reprezintă valoare adăugată pentru măsurile compensatorii: (1) calitatea măsurilor este mai bine controlată; (2) măsurile sunt puse în comun și sunt facilitate proiectele de dimensiuni mai mari; (3) sistemul oferă un grad mai mare de transparență și de corectitudine; și (4) procedurile sunt mai simple pentru dezvoltatori. Există, cu toate acestea, și inconveniente, de exemplu (1) măsurile compensatorii nu sunt axate pe impermeabilizarea solurilor și ocuparea terenurilor ci pe impacturile asupra naturii în general; (2) nu există nicio limitare în ceea ce privește impermeabilizarea solurilor sau ocuparea terenurilor (nu este vorba decât despre costuri suplimentare); și (3) costurile măsurilor compensatorii par să fie foarte moderate.

Printre proiectele tipice de compensare se numără, de exemplu, cele care vizează îmbunătățirea biodiversității habitatelor și a peisajelor protejate, a practicilor agricole prin trecerea de la forme de gestionare intensivă la cele de gestionare extensivă, precum și a practicilor de gestionare forestieră.

¹⁷ *URBACT* este un program de schimb și de învățare care face parte din politica de coeziune a Europei și care promovează dezvoltarea urbană durabilă (<http://www.urbact.eu>).

¹⁸ http://www.osnabrueck.de/images_design/Grafiken_Inhalt_Gruen_Umwelt/2010-11-08_Flyer_Standards_indd.pdf.

¹⁹ „Abordări privind gestionarea solurilor” la adresa <http://www.urban-sms.eu/urban-sms-project/projects-results/>.

Orașul german Osnabrück aplică un concept de evaluare a impactului asupra solului luând în considerare diferite funcții ale solurilor, vizând o compensare adecvată a degradării solurilor cauzate de proiectele de dezvoltare urbană.

Primăria orașului Dresda și-a definit un obiectiv de amenajare pe termen lung prin care terenul construit pentru locuințe și trafic trebuie să se limiteze la 40% din terenul urban total. Pentru a atinge acest obiectiv, consiliul municipal a creat un „cont de compensare a solurilor” (Bodenausgleichskonto). Proiectele noi pe terenuri neconstruite necesită măsuri de ecologizare adecvate sau re-permeabilizare a infrastructurii rămase în cadrul orașului. Dezvoltatorii au oportunitatea de a derula măsuri compensatorii pe cont propriu sau de a plăti o taxă compensatorie autorității de mediu din cadrul primăriei, care are în răspundere mai multe proiecte de permeabilizare. Ca o concesie la dezvoltările urbane interioare, cartierele centrale sunt, de regulă, scutite de la aplicarea de măsuri compensatorii. Din 2000, impermeabilizarea și re-permeabilizarea în cadrul orașului sunt monitorizate. În medie, aproximativ patru hectare de teren sunt re-permeabilizate pe an.

dezvoltare). Această măsură compensatorie este, în prezent, mai bine consolidată prin Ghiduri tehnice privind conservarea combustibililor, energiei și resurselor naturale.

Taxa separată pentru apele reziduale este un exemplu de instrument fiscal municipal asociat costului sistemului de canalizare. În cadrul acestei scheme, taxa municipală pentru colectarea și tratarea apelor reziduale ia în considerare nu doar consumul de apă, ci și dimensiunea suprafeței impermeabile asociate locuinței utilizatorului. În fapt, un calcul al costurilor aferente eliminării apelor reziduale bazat doar pe cantitatea de consum de apă dulce nu ia în considerare și costurile asociate eliminării apei pluviale în locurile cu un nivel ridicat de suprafețe impermeabile, de exemplu, o casă cu o grădină în față comparativ cu o stradă privată pavată sau o casă familială comparativ cu un supermarket cu un spațiu asfaltat de parcare extins. Acesta din urmă presupune un efort mai mare pentru sistemele de drenare comparativ cu locuința familială. Taxa poate fi redusă prin reconstruirea suprafețelor impermeabile (utilizând materiale permeabile), utilizarea de sisteme etc.

Taxa separată pentru apele reziduale este un exemplu de instrument fiscal municipal asociat costului sistemului de canalizare. În cadrul acestei scheme, taxa municipală pentru colectarea și tratarea apelor reziduale ia în considerare nu doar consumul de apă, ci și dimensiunea suprafeței impermeabile asociate locuinței utilizatorului.

4.12. Gestionarea apei

Sistemele durabile de drenare (SUD)²⁰ cuprind o serie de tehnici pentru gestionarea fluxului scurgerilor de apă de pe un sit prin tratarea acestora în cadrul sitului respectiv, reducând astfel încărcarea sistemelor convenționale de drenare prin conducte. Scopul SUD este de a imita mecanismul sistemelor naturale care utilizează soluții eficiente din punct de vedere al costurilor cu un impact scăzut asupra mediului pentru drenarea scurgerilor de ape murdare și de suprafață prin colectarea, depozitarea și curățarea acestora înainte de a fi eliberate din nou treptat în mediu, de exemplu în cursurile de apă.

În prezent, este lansată o gamă largă de inițiative în vederea promovării utilizării SUD în Anglia, inclusiv un program de finanțare, cercetarea materialelor permeabile și profilul acestora în termeni de cost/beneficiu, diseminarea de orientări practice pentru toate părțile interesate relevante, modele de proiecte și proiecte de participare publică. Politica de amenajare teritorială promovând utilizarea SUD în Anglia este relativ avansată; SUD sunt promovate în mod explicit la nivel înalt, prin politica națională de amenajare a teritoriului, în legătură cu noile proiecte de dezvoltare și cu riscul de inundații, precum și de către autoritățile locale la nivelul planului de dezvoltare și la nivelul de aplicare a amenajării teritoriului. Utilizarea SUD a fost consolidată prin intermediul legislației.

Malta a adoptat în trecut măsuri pentru a compensa procentul ridicat de suprafețe impermeabile de aproape 13% din teritoriul național (date din 2006) prin regulamente de dezvoltare privind colectarea apei în zonele urbane (prin integrarea de sisteme și fântâni în cadrul noilor proiecte de

²⁰ Denumite inițial sisteme durabile urbane de drenare, de unde acronimul SUD. Termenul nu mai include cuvântul „urban” deoarece sistemele pot fi aplicate la o scară mai mare – deși sunt în continuare abreviate SUD.

5. Abordarea problemei impermeabilizării solurilor: aspecte comune

Exemplele prezentate în capitolul anterior indică anumite trăsături care caracterizează cele mai bune practici pentru limitarea, atenuarea sau compensarea impermeabilizării solurilor astfel cum sunt acestea derulate în prezent în statele membre la nivel național, regional sau local.

Situațiile cele mai avansate prezintă o structură care aplică concomitent toate cele trei acțiuni (limitare – atenuare – compensare), într-o ierarhie încadrată între un nivel de ambiție mai ridicat sau mai scăzut. Deoarece limitarea impermeabilizării solurilor înseamnă prevenirea conversiei zonelor verzi și a impermeabilizării ulterioare a (unei părți a) suprafeței acestora, reutilizarea zonelor deja construite, de exemplu a amplasamentelor industriale dezafectate, este inclusă în acest concept în măsura în care reutilizarea evită ocuparea de alte terenuri și impermeabilizarea zonelor verzi. Atunci când are loc totuși impermeabilizarea solurilor, sunt luate măsuri adecvate de atenuare pentru a menține o serie dintre funcțiile solurilor și pentru a reduce orice efecte negative semnificative directe sau indirecte asupra mediului și bunăstării umane. În situația în care măsurile locale de atenuare sunt considerate insuficiente, sunt luate în calcul măsuri de compensare. Această abordare este prezentată mai detaliat în următoarele trei capitole.

Abordarea impermeabilizării solurilor înseamnă abordarea ocupării terenurilor. Cu toate acestea, obiectivul nu este de a stopa dezvoltarea economică sau de a bloca exploatarea actuală ale terenurilor pentru totdeauna. Obiectivul este mai curând de a atinge un grad de utilizare mai eficientă și mai durabilă a resurselor naturale, dintre care solul reprezintă

o componentă principală. În capitolul 3 și în anexa 4 care îl însoțește, se arată că ocuparea terenurilor și impermeabilizarea solurilor au impacturi potențiale importante și uneori semnificative nu doar asupra funcțiilor solurilor și asupra mediului, incluzând aspecte legate de sănătatea umană, ci și asupra dezvoltării economice pe termen mediu și lung și asupra siguranței alimentare. Cea mai bună practică identificată în prezentul document este în mare parte în linie cu abordarea urmată în Foaia de parcurs către o Europă eficientă din punct de vedere al utilizării resurselor (COM(2011) 571), și anume de a asigura o dezvoltare echilibrată, permițând derularea activităților economice și evitând în același timp sau, dacă nu este posibil, reducând la minimum gradul de ocupare a terenurilor și de impermeabilizare a solurilor.

Experiența arată că abordările eficiente în vederea rezolvării problemei impermeabilizării solurilor includ următoarele elemente:

- Amenajarea spațiului se bazează pe o abordare integrată, cu angajamentul total al tuturor autorităților publice relevante (și nu doar al departamentelor de amenajare teritorială și de mediu), în special al entităților de guvernare (de exemplu, municipalități, județe și regiuni) care sunt responsabile în mod normal cu gestionarea teritorială. Fără o contribuție participativă a publicului în activitatea de amenajare a teritoriului la nivel local – exploatănd pe deplin posibilitățile oferite de Directiva privind evaluarea strategică de mediu (SEA) și, dacă este cazul, de Directiva privind evaluarea impactului asupra

Abordarea impermeabilizării solurilor înseamnă abordarea ocupării terenurilor. Cu toate acestea, obiectivul nu este de a stopa dezvoltarea economică sau de a bloca exploatarea actuală ale terenurilor pentru totdeauna. Obiectivul este mai curând de a atinge un grad de utilizare mai eficientă și mai durabilă a resurselor naturale, dintre care solul reprezintă o componentă principală.





Astfel, acestea se constituie mai curând într-un set de măsuri bine echilibrate care se consolidează reciproc decât în eforturi izolate și permit o mai bună reglementare a impermeabilizării solurilor: amenajarea teritoriului (susținută de texte legislative) plus instrumente suplimentare precum indicatori ai impermeabilizării, monitorizare și registre cadastrale ale amplasamentelor industriale dezafectate și instrumente economice și fiscale.

mediului (EIA) – și stabilirea de indicatori corespunzători, monitorizare periodică și evaluări critice, precum și informarea, formarea și dezvoltarea capacității factorilor de decizie locali (în special a celor care se ocupă în mod direct de amenajarea spațiului și de gestionarea teritorială), resursele de sol nu sunt protejate în mod adecvat, generând efecte negative asupra funcțiilor solurilor și asupra economiei.

- Au fost dezvoltate abordări regionale specifice luând în considerare resursele neutilizate la nivel local, de exemplu un număr deosebit de mare de clădiri nefolosite sau amplasamente industriale dezafectate. Promovarea refolosirii clădirilor existente și redevoltarea amplasamentelor industriale dezafectate diminuează, cel puțin parțial, necesitatea ocupării de noi terenuri și a impermeabilizării solurilor. Siturile contaminate sunt deseori bine conectate și situate în apropierea centrelor urbane, fiind astfel vizate cu ardoare de către investitori. Instrumentele adecvate de amenajare a teritoriului, procedurile administrative specifice, sprijinul financiar și ajutorul similar accelerează procesul de reabilitare și oferă încredere investitorilor.

- Politicile de finanțare și stimulentele financiare au fost analizate cu atenție în vederea reducerii subvențiilor care acționează ca vectori pentru ocuparea neviabilă a terenurilor și impermeabilizarea solurilor. Acestea pot include subvențiile acordate pentru locuințe private și alte proiecte de construcție pe terenuri neconstruite și zone verzi, bonusurile pentru navetiști care pot favoriza indirect extinderea urbană și care necesită o rețea mai mare de transport, precum și bugetele municipale care depind în principal de taxele de urbanizare în virtutea cărora un grad mai mare de impermeabilizare a solurilor înseamnă mai multe venituri pentru autoritățile locale. Utilizarea fondurilor europene precum fondul de coeziune și fondurile structurale și a programelor de cercetare are în vedere abordarea „limitează, atenuază, compensează” în ceea ce privește impermeabilizarea solurilor.

Astfel, acestea se constituie mai curând într-un set de măsuri bine echilibrate care se consolidează reciproc decât în eforturi izolate și permit o mai bună reglementare a impermeabilizării solurilor: amenajarea teritoriului (susținută de texte legislative) plus instrumente suplimentare precum indicatori ai impermeabilizării, monitorizare și registre cadastrale ale amplasamentelor industriale dezafectate și instrumente economice și fiscale.

6. Limitarea impermeabilizării solurilor

Capitolul 4 arată că principiul fundamental urmat în vederea protejării solurilor poate fi sintetizat prin sintagma „mai puțin și mai bine” – un grad scăzut de impermeabilizare și o mai bună amenajare. În cazurile celor mai bune practici, amenajarea se axează în primul rând pe limitarea impermeabilizării solurilor și, dacă acest lucru nu este posibil, aceasta vizează conservarea „celor mai bune” soluri. Din perspectiva siguranței alimentare, necesitatea de a limita ocuparea terenurilor și impermeabilizarea ca o primă prioritate este acutizată de faptul că – pentru a compensa pierderile de habitate sau ecosisteme cauzate de proiectele de dezvoltare – ar putea fi plasate presiuni suplimentare asupra terenurilor agricole în vederea creării de noi habitate. Implicarea timpurie a părților interesate poate sprijini calitatea procesului de amenajare și derularea adecvată a acestuia. Limitarea impermeabilizării solurilor are întotdeauna întâietate față de măsurile de atenuare sau de compensare, întrucât acest fenomen este un proces aproape ireversibil.

Limitarea impermeabilizării solurilor poate lua, în esență, două forme: fie prin reducerea gradului de ocupare a terenurilor, și anume a ratei transformării spațiilor verzi, a terenurilor agricole și a zonelor naturale în zone rezidențiale – o reducere care ar necesita chiar, în funcție de circumstanțele la nivel local, stoparea totală a ocupării terenurilor, fie prin continuarea impermeabilizării solurilor, dar utilizând terenurile deja ocupate, de exemplu amplasamentele industriale dezafectate. În cazurile celor mai bune practici, calitatea solurilor este un aspect important luat în calcul în cadrul

oricărui proiect care presupune ocupare de terenuri pentru a direcționa exploatarea inevitabilă către soluri de o calitate inferioară, calitatea fiind evaluată în termeni de funcții oferite de un anumit sol și de impactul impermeabilizării solului asupra acestora. În ambele forme, stabilirea de ținte realiste privind ocuparea terenurilor la nivel național, regional și/sau municipal se dovedește benefică. În acest context, este important ca statele membre și, în special, regiunile care sunt considerabil afectate de ocuparea terenurilor și impermeabilizarea solurilor, să monitorizeze și să evalueze pierderile acestora în materie de soluri și să stabilească măsuri adecvate în funcție de cererea viitoare de terenuri. Pentru a atinge potențialul maxim, astfel de ținte ar trebui să fie obligatorii sau cel puțin să se bazeze pe o strategie pentru o politică amplu susținută, cu obiective clare; altfel, utilizarea durabilă a resurselor pedologice este deseori plasată pe locul doi în detrimentul altor interese. O astfel de strategie presupune angajamentul total al departamentelor guvernamentale relevante, nu doar al celor care se ocupă cu amenajarea spațiului și cu protecția mediului. Experiența arată că inclusiv țintele indicative – precum cele stabilite în Austria și Germania – pot fi instrumente utile, cel puțin pentru atragerea atenției factorilor de decizie asupra importanței utilizării terenurilor și a solurilor în mod durabil.

Oricare ar fi țintele indicative alese, acestea reprezintă doar un instrument pentru indicarea unei orientări strategice fezabile. Care sunt de fapt instrumentele aflate la dispoziția autorităților pentru amenajarea teritoriului și a celorlalte autorități competente pentru limitarea impermeabilizării solurilor? Obiectivul

Limitarea impermeabilizării solurilor are întotdeauna întâietate față de măsurile de atenuare sau de compensare, întrucât acest fenomen este un proces aproape ireversibil.

O astfel de strategie presupune angajamentul total al departamentelor guvernamentale relevante, nu doar al celor care se ocupă cu amenajarea spațiului și cu protecția mediului. Experiența arată că inclusiv țintele indicative – precum cele stabilite în Austria și Germania – pot fi instrumente utile, cel puțin pentru atragerea atenției factorilor de decizie asupra importanței utilizării terenurilor și a solurilor în mod durabil.





prioritar este de a utiliza la capacitate maximă spațiul urban existent în general, fără necesitatea de a sacrifica spațiile verzi, printr-o mai mare utilizare a amplasamentelor industriale dezafectate existente. Aceste situri sunt, de regulă, o moștenire a trecutului industrial al Europei și pot fi contaminate de o varietate de agenți poluanți (Oliver et al., 2005). Deseori se admite faptul că costurile aferente revitalizării acestora sunt mai mari decât cele presupuse de ocuparea spațiilor verzi, iar acest lucru este cu siguranță adevărat dacă se iau în considerare costurile directe suportate de dezvoltator. Cu toate acestea, deseori investitorii și urbanistii nu țin cont de costurile indirecte precum cele asociate pierderilor de servicii ecosistemice, un consum mai mare de combustibil aferent navei pe distanțe mai lungi, o poluare crescută cauzată de rutele mai lungi de transport sau de crearea și menținerea pe termen lung a contactelor sociale stabilite într-o zonă dezvoltată mai mare. Unele amplasamente industriale dezafectate au avantajul suplimentar de a fi incluse într-o infrastructură locală existentă fără a mai necesita alte proiecte rutiere.

În cazul celor mai bune practici, noile dezvoltări sunt, în general, dirijate către terenurile dezvoltate anterior, iar stimulentele financiare pentru dezvoltarea amplasamentelor industriale dezafectate joacă, prin urmare, un rol important. În cadrul politicii de coeziune pentru perioada 2007-2013, aproximativ 3,5 miliarde EUR sunt disponibili pentru investiții în reabilitarea siturilor industriale și a terenurilor contaminate (SEC(2010) 360). Pentru perioada financiară următoare 2014-2020, Comisia a propus confirmarea îmbunătățirii mediului urban (COM(2011) 612 și COM(2011) 614), inclusiv revitalizarea amplasamentelor industriale dezafectate, ca o prioritate a politicii de coeziune. Astfel, regiunile eligibile din cadrul statelor membre pot accesa acest tip de finanțare pentru reutilizarea terenurilor abandonate și/sau a siturilor contaminate în vederea redevelopării în loc să procedeze la impermeabilizarea zonelor verzi. Prin urmare,

autoritățile și părțile interesate relevante din statele membre și din regiuni trebuie să valorifice această oportunitate existentă astfel încât proiectele să fie într-adevăr implementate pe teren. Multe state membre și regiuni au dezvoltat bune practici în acest domeniu și și-ar putea disemina experiența²¹.

Crearea de stimulente pentru închirierea caselor nelocuite ar putea contribui, de asemenea, la limitarea impermeabilizării solurilor. Aceasta ar putea elimina presiunea exercitată asupra unor zone de pe teritoriul european care, în caz contrar, ar face obiectul unor ocupări inutile și risipitoare de terenuri. Deși cifrele recente variază pe teritoriul UE, statisticile pentru Spania pot ilustra acest aspect. În 1970 locuințele închiriate au reprezentat 30% din cele 8,5 milioane de case recensate, în 1981 acestea au reprezentat doar 21% din totalul de 10,4 milioane, iar în 1991, doar 15% dintr-un total de 11,7 milioane (Ministerio de Vivienda, 2011). Necesitatea creșterii numărului de locuințe închiriate este una fundamentală dintr-o perspectivă durabilă, nu doar pentru o utilizare maximală a tuturor zonelor urbane, ci și din cauza problemelor de blocaj teritorial cauzate de proprietatea privată atunci când casele sunt nelocuite (o problemă similară este generată de interesul din ce în ce mai mare în reședințe secundare, utilizate doar pe o perioadă limitată în cursul anului).

²¹ De exemplu, proiectele INTERREG Sufalnet4EU privind utilizarea durabilă a fostelor depozite de deșeuri abandonate (<http://www.sufalnet4.eu/>) și URBAN SMS privind strategiile de gestionare a solurilor urbane (<http://www.urban-sms.eu/>).

Alte exemple de cele mai bune practici pentru limitarea impermeabilizării solurilor pot fi:

- Îmbunătățirea calității vieții în marile centre urbane: programele de reînnoire urbană s-au dovedit eficiente în atragerea de noi locuitori și în inversarea curentului dinspre centrele urbane către periferie, contribuind la crearea de noi locuri de muncă în zonele urbane aflate în declin. În mod similar, ar trebui sporită atractivitatea centrelor urbane mici și mijlocii pentru a reduce presiunea exercitată asupra zonelor metropolitane, iar necesitatea structurilor rezidențiale dispersate în regiunile rurale cu populații în scădere ar trebui evaluată cu atenție. Orașele prospere și dinamice mici și mijlocii pot îmbunătăți semnificativ bunăstarea, nu doar a propriilor locuitori, ci și a populațiilor rurale din jur. Acestea sunt esențiale pentru evitarea depopulării la nivel rural și a migrației către orașe, precum și pentru promovarea unei dezvoltări teritoriale echilibrate (DG REGIO, 2011).
- Consolidarea infrastructurilor de transport public, inclusiv introducerea de limite privind utilizarea automobilelor private. Planul de acțiune privind mobilitatea urbană (COM(2009) 490) promovează transportul public de înaltă calitate și accesibil drept coloana vertebrală a unui sistem durabil de transport urban. Soluțiile de transport public accesibile și adaptate nevoilor familiilor reprezintă cheia pentru încurajarea cetățenilor să fie mai puțin dependenți de autoturismul personal, să utilizeze transportul public, să meargă mai mult pe jos și cu bicicleta și să exploreze noi forme de mobilitate, de exemplu sub formă de partajare a automobilului, carpooling (folosirea simultană a unei mașini personale de către mai multe persoane) și partajarea bicicletelor. Determinând utilizatorii să plătească costurile externe pe care aceștia le generează (de mediu, congestie și alte costuri) conform principiului „poluatorul plătește”, internalizarea costurilor externe poate încuraja utilizatorii de transport să treacă treptat la autovehiculele mai ecologice sau la alte moduri de transport, să utilizeze o infrastructură mai puțin congestionată sau să călătorească la momente diferite. Normele UE de aplicare a taxelor la vehiculele grele de marfă pentru utilizarea anumitor infrastructuri nu împiedică aplicarea în mod nediscriminatoriu a taxelor de reglementare în zonele urbane pentru a reduce congestia traficului și impacturile asupra mediului. Sursele locale de finanțare sunt variate și pot include atât taxele locale, tarifele percepute de la utilizatorii transportului public, taxele de parcare, redevențele pentru utilizarea zonelor verzi și tarifele urbane, cât și finanțarea privată.
- Creșterea gradului de protecție la nivel național a solurilor de o calitate ridicată sau foarte ridicată în ceea ce privește funcțiile solurilor, inclusiv restricționarea utilizării solurilor de o calitate ridicată pentru dezvoltări urbane cu monitorizarea anuală de către consiliile municipale²². De asemenea, dezvoltarea urbană ar trebui orientată către solurile de o calitate inferioară pe baza unei hărți de amenajare. Conservarea zonelor agricole urbane și



perurbane prin promovarea dezvoltării intraurbane în vederea consolidării exploatărilor durabile ale terenurilor și sprijinirii siguranței alimentare ar trebui să constituie o axă specială de acțiune.

- Adoptarea unei gestionări integrate a stocului de clădiri de birouri din cadrul orașelor pentru a evita noi situri de construcție sau conversia zonelor rezidențiale în ciuda existenței unor spații vacante considerabile pentru birouri.
- Permitea sau consolidarea cooperării între autoritățile locale vecine cu privire la dezvoltarea de zone comerciale (atât noi, cât și existente), partajând astfel costurile și veniturile și menținând ocuparea terenurilor la rate mai scăzute decât în situația concurării pentru investitori, în locul unei competiții consumatoare de terenuri de tipul „câștigătorul ia totul”.
- Crearea de stimulente pentru reciclarea terenurilor în locul dezvoltării de noi situri, de exemplu solicitând dovada faptului că nu există nicio altă alternativă rezonabilă pentru conversia de noi terenuri și subliniind potențialul amplasamentelor industriale dezafectate (multe dintre acestea sunt bine încadrate în infrastructura existentă și nu sunt contaminate, evitând astfel supraestimarea costurilor de dezvoltare).
- Introducerea de restricții și taxe privitoare la reședințele secundare, fără a limita libera circulație a capitalurilor și a persoanelor consacrată prin tratatele UE.
- Conștientizarea de către factorii de decizie, urbanisti și rezidenți a valorii solurilor în crearea calității vieții în zonele urbane prin furnizarea de servicii ecosistemice, subliniind în același timp consecințele negative ale abordării unei gestionări teritoriale cu o protecție limitată a resurselor pedologice.

²² <http://www.urban-sms.eu>.

- Dezvoltarea unei filosofii de exploatare economicoasă a terenurilor în spiritul conservării naturii și protecției peisajelor, precum și al contrabalansării dezvoltării infrastructurii prin măsuri de conservare a naturii. În special, ar trebui adoptată o abordare orientată către protecția peisajelor și conservarea naturii care să exploateze terenurile agricole într-un mod economicos.
- Crearea de programe de finanțare ca stimulente pentru „demararea” unei gestionări teritoriale mai durabile de către municipalități (în special, comunitățile mai mici sunt deseori afectate de rate foarte mari de ocupare a terenurilor).
- Utilizarea de programe de calcul al costurilor pentru definirea potențialului de dezvoltare intraurban și asigurarea transparenței în ceea ce privește costurile noilor proiecte (de exemplu, având în vedere costurile ulterioare aferente dezvoltării infrastructurii precum străzi și sisteme de canalizare, școli și centre de îngrijire de zi).
- Luarea în considerare a datelor de intrare, realizărilor și rezultatelor activităților de cercetare inovatoare (metode și tehnici eficiente din punct de vedere al costurilor) cu scopul de a reduce impactul impermeabilizării solurilor și de a restaura funcțiile solurilor și serviciile ecosistemice oferite de acestea.

Orice limitare de acest gen trebuie să se facă în conformitate cu Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene (TFEU), în special articolul 11 privind integrarea aspectelor legate de mediu, articolul 49 privind libertatea de stabilire a activităților economice și articolul 63 privind libera circulație a capitalurilor, precum și cu respectarea deplină a jurisprudenței relevante a Curții Europene de Justiție.

7. Atenuarea efectelor impermeabilizării solurilor



Evaluările strategice de mediu ale planurilor și programelor și evaluările impactului asupra mediului în cazul proiectelor mai mari, în temeiul Directivei privind evaluarea strategică de mediu (SEA) și al Directivei privind impactul asupra mediului (EIA), pot constitui instrumente importante în vederea garantării faptului că ocuparea terenurilor și impermeabilizarea solurilor se fac în mod cât mai durabil posibil. În cazul în care efectele semnificative sunt inevitabile, măsurile de atenuare pot deseori reduce impacturile negative la minimum, deși trebuie recunoscut faptul că lucrările de construcții pe un teren vor afecta inevitabil capacitatea solului respectiv de a-și îndeplini întreaga gamă de funcții.

Una dintre cele mai importante măsuri de atenuare în cazul celor mai bune practici este de a evita daunele inutile aduse solurilor care nu sunt direct afectate de activitatea de construcție, de exemplu terenurile destinate a fi utilizate ca grădini sau spații verzi publice. Măsurile de cultivare pot înlătura, de asemenea, efectele de compactare și de obturare hidrică cauzate de trecerea mașinilor mari pe sol. Solul înlăturat ar trebui reutilizat și ar trebui acordată o atenție deosebită prevenirii daunelor inutile (de exemplu, amestecul diferitelor tipuri de soluri) în timpul înlăturării, depozitării și transportului acestuia²³.

În multe cazuri, pierderea anumitor funcții ale solurilor poate fi redusă prin utilizarea de materiale și metode adecvate de construcție. Nu există o singură soluție, diferitele abordări și materiale fiind adecvate în circumstanțe diferite.

În general, abordarea ar trebui să fie aceea de identificare a locului în care ar putea apărea potențiale probleme și de alegere înțeleaptă a celor mai adecvate materiale și metode de construcție. Exemplele de măsuri de atenuare sunt numeroase și includ utilizarea de materiale și suprafețe cu un grad ridicat de permeabilitate, a infrastructurii verzi și a colectării apei. Acestea sunt descrise în secțiunile următoare.

7.1. Utilizarea de materiale și suprafețe permeabile²⁴

Materialele și suprafețele permeabile pot contribui la conservarea unor funcții cheie ale solurilor și la atenuarea, într-o anumită măsură, a efectelor impermeabilizării solurilor. Acestea pot ajuta la menținerea conectivității dintre suprafața terenului și solurile subterane, reducând scurgerile de ape de suprafață și permițând infiltrarea unei cantități mai mari de apă pluvială prin solurile subiacente. Aceasta poate reduce costurile aferente tratării apei, precum și riscul de inundații și de eroziune a apei. Mai mult, permițând infiltrarea unei cantități mai mari de ape pluviale, materialele permeabile pot contribui la creșterea gradului de reîncărcare a corpurilor de ape subterane. Componenta vegetală determină absorbția unei cantități mai mici de căldură comparativ cu materialele convenționale (de exemplu, asfalt), fapt care poate ajuta la reducerea temperaturii aerului din apropiere și la diminuarea cantității de energie necesară pentru răcire. Materialele permeabile permit evaporarea, factor decisiv pentru răcirea urbană și pentru evitarea

Una dintre cele mai importante măsuri de atenuare în cazul celor mai bune practici este de a evita daunele inutile aduse solurilor care nu sunt direct afectate de activitatea de construcție, de exemplu terenurile destinate a fi utilizate ca grădini sau spații verzi publice.

²³ Prezentul capitol se axează pe măsurile de atenuare in-situ. Astfel, reutilizarea solurilor în afara sitului este abordată mai detaliat la punctul 8.1.

²⁴ Pentru mai multe informații privind cele mai permeabile materiale și suprafețe, a se vedea anexa 5 precum și Prokop et al. (2011).

Conform US EPA (2011), economisirea energiei reprezintă unul dintre cele mai importante beneficii ale infrastructurii verzi. Pe clădiri și în jurul acestora, infrastructura verde poate reduce costurile de încălzire și de răcire. De exemplu, acoperișurile verzi reduc costurile energetice ale unei clădiri cu 10% până la 15%, iar o acoperire suplimentară de 10% cu copaci în mediul urban cu copaci în mediul urban poate furniza economii energetice între 5% și 10% din umbră și blocarea vânturilor. Infrastructura verde conservă, de asemenea, energia prin reducerea cantității de apă pluvială infiltrată pe timp de furtună în sistemele combinate de colectare și de tratare a apei, fapt care reduce cantitatea de ape reziduale prelucrate în unitățile de tratare.



efectului de insulă de căldură. De asemenea, unele produse pot menține funcțiile biologice sau peisagistice. În sfârșit, materialele permeabile pot întârzia considerabil formarea stratului de gheață în timpul iernii.

Există o gamă largă de materiale și de concepte pentru suprafețele permeabile care pot fi aplicate într-o gamă largă de situații. Pe lângă beneficiile ecologice ale acestora, cele mai multe suprafețe permeabile au costuri mai mici pe durata de viață în comparație cu suprafețele impermeabile convenționale. Cu toate acestea, suprafețele permeabile nu pot fi considerate în sine o măsură completă de protecție a solurilor, deoarece toate tehnicile necesită înlăturarea unui strat superior al solului de cel puțin 30 cm. Solul original poate fi într-o oarecare măsură înlocuit, precum în cazul gazonului cu pietriș.

În general, spațiile de parcare prezintă un potențial ridicat pentru aplicarea unor suprafețe permeabile. În Europa sunt, în mod cert, mai multe locuri de parcare decât mașini, dar ambele sunt în creștere. Utilizarea de sisteme de iarbă consolidată cu pietriș sau cu grilaje pentru iarbă este ideală pentru zonele de parcare mai mari utilizate ocazional sau rareori, cum ar fi stațiunile de sporturi de iarnă, arenele sportive, terenurile de golf, atracțiile turistice și târgurile. Astfel de suprafețe contribuie la menținerea sistemului local de drenare și au un impact mai puțin important asupra peisajului. Suprafețele permeabile de toate tipurile sunt, de asemenea, adecvate pentru străzile și spațiile de parcare private. În sfârșit, utilizarea de materiale de pavaj permeabile din beton în combinație cu canale de scurgere ar putea constitui o soluție pe termen lung care să permită traficul intens, de exemplu în cazul supermarketurilor, al centrelor comerciale etc.

7.2. Infrastructura verde

Urbanismul (la diferite niveluri) inspirat de conceptul de infrastructură verde²⁵ poate contribui la reducerea efectului de insulă de căldură în zonele urbane, adaptându-se astfel la schimbările climatice și diminuând cererea de energie pentru aerul condiționat, la menținerea sau creșterea potențialului de infiltrare a terenurilor, evitând în același timp scurgerile importante de apă și încărcarea sistemelor de canalizare, la reducerea scurgerilor pluviale pe timp de furtună, care poluează de altfel căile navigabile locale, prin tratarea apei pluviale la locul căderii sale, precum și la blocarea pătrunderii scurgerilor de ape poluate în sistemele de canalizare. Zonele dense de arbuști și copaci din zonele urbane și din jurul acestora pot absorbi cantități mari de praf și poluanți din aer, acționând în același timp, într-o oarecare măsură, și ca filtru pentru zgomote și reducerea paraziților (de exemplu, insecte). Mai mult, infrastructura verde poate furniza și alte beneficii sociale comunitare, de exemplu revitalizarea cartierelor și un spațiu recreațional mai mare.

Una dintre metodele cele mai eficiente de construire a infrastructurii verzi o reprezintă adoptarea unei abordări mai integrate în ceea ce privește gestionarea teritorială. De obicei, aceasta se realizează cel mai bine printr-o amenajare a spațiului și o planificare urbană strategică ce permit interacțiuni spațiale între diferitele exploatări ale terenurilor²⁶ și o mai bună organizare a amenajării pe sectoare (infrastructură, agricultură, apă ...). Prin urmare, atunci când proiectele cofinanțate prin politica regională a UE au un impact asupra zonelor naturale este esențial ca elemente precum amenajarea spațiului, exploatarea terenurilor sau a pădurilor și gestionarea zonelor umede să fie luate în considerare. Acest lucru este valabil, în special, în cazul infrastructurilor utilizate intens și pe termen lung precum străzi, autostrăzi, căi ferate, noi parcuri de afaceri sau stații de epurare a apei reziduale (SEC(2011) 92).

Ca parte a infrastructurii verzi, acoperișurile verzi pot reduce, de asemenea, unele dintre efectele negative ale impermeabilizării solurilor, deși acestea nu compensează pierderea funcțiilor solurilor. În special, acestea pot contribui într-o oarecare măsură la prevenirea scurgerilor de suprafață. Acest lucru a fost demonstrat, de exemplu, în centrul orașului Manchester și în zonele periferice dense ale orașului. Aici, acoperișurile verzi au redus scurgerile de suprafață cauzate de o aversă de 20 mm cu până la 20% (TCB, 2010). Acest tip de diminuare poate fi util în reducerea inundațiilor într-un cadru urban. Acestea sunt, de asemenea, valoroase ca habitate pentru anumite plante și câteva specii de faună sălbatică, exercită un efect pozitiv asupra microclimatului prin transpirația apei (efect de răcire) și contribuie la calitatea aerului prin filtrarea particulelor în suspensie (Siebielec et al., 2010). Costul acestora este comparabil cu cel al acoperișurilor convenționale²⁷. Promovarea acoperișurilor verzi în orașul Osnabrück, deseori în combinație cu module

²⁵ A se vedea definiția din anexa 1.

²⁶ A se vedea, de exemplu, proiectul Interreg NATREG (<http://www.natreg.eu/>).

²⁷ http://www.lid-stormwater.net/greenroofs_maintain.htm.



solare, a avut drept rezultat acoperirea unei suprafețe totale de 100 000 m² de acoperișuri în oraș.

7.3. Sistemul natural de colectare a apei

Astfel cum s-a explicat în capitolul 2, unul dintre impacturile impermeabilizării solurilor constă în împiedicarea absorbției apei pluviale și a purificării acesteia de către sol. Acest fapt poate genera daune considerabile în cazul precipitațiilor deosebit de bogate (ca volum și/sau durată), dar este problematic chiar și atunci când condițiile nu sunt extreme. Măsurile de atenuare în cazurile de cele mai bune practici sprijină, prin urmare, ciclul natural al apei în locul canalizării apei către o stație de epurare a apelor reziduale. Apa este păstrată cât mai mult timp posibil acolo unde a căzut pe pământ. Utilizarea de materiale și suprafețe cu un grad ridicat de porozitate poate ajuta, dar – acolo unde apa nu se poate infiltra – scopul este de a întârzia scurgerile pentru a evita debitele de vârf și inundațiile ulterioare. Microclimatul local beneficiază, de asemenea, de procesul intensificat de evapotranspirație, fie din heleșteie, soluri umede sau vegetație în creștere.

Măsurile includ crearea de bazine de suprafață care captează apele pluviale din apropiere sau care favorizează infiltrarea în sol prin intermediul conductelor, containerelor și cuvelor cu prundiș, facilități care pot fi utilizate inclusiv pentru depozitarea temporară. Bazinele de colectare a apei sau, la o scară mai mică, cisternele gospodărești constituie cel mai adesea metoda tehnică aleasă pentru colectarea apei pluviale care urmează a fi utilizată pentru irigarea grădinilor sau pentru înlocuirea apei potabile utilizate ca apă pentru toaletă.



Un acoperiș verde este un acoperiș pe o clădire acoperit parțial sau total cu un mediu de creștere și vegetație, susținut de o membrană impermeabilă. Acesta poate include, de asemenea, straturi adiționale precum bariere din rădăcini și sisteme de drenare și de irigare. Cele mai vechi acoperișuri verzi cunoscute au fost cele acoperite cu iarbă, o tradiție nordică practică și astăzi în multe părți din Norvegia și Islanda. De asemenea, clădirile și infrastructurile subterane pot avea cu ușurință acoperișuri verzi ca în cazul Parcului auto Plaza Cataluña din San Sebastian (nordul Spaniei).



Nu există o evaluare generală a costurilor pentru sistemele naturale de colectare a apei în raport cu sistemele de canalizare tradiționale deoarece costurile depind de condițiile locale, disponibilitatea spațiilor deschise, prețul terenurilor etc.²⁸. Cu toate acestea, se poate considera, în mod rezonabil, că o amenajare eficientă și cu viziune poate menține sub control costurile pentru infiltrarea la suprafață și poate permite utilizarea cât mai eficientă a resurselor luând în considerare multiplele beneficii oferite, de exemplu riscuri reduse de inundații, utilizarea apei pluviale în locul celei de la robinet pentru irigarea grădinilor, reîncărcarea acviferelor, necesități reduse de epurare a apelor reziduale etc. În așezările noi, pare realistă presupunerea potrivit căreia costurile nu ar trebui să depășească costurile aferente sistemelor de canalizare convenționale (Niederösterreichische Landesregierung, 2010).

²⁸ Ca exemplu în zonele rurale, în Anne Valley, Irlanda, a fost creat un sol umed integrat în locul instalării unei stații de epurare tradiționale. Solul umed este nu numai mai eficient în curățarea în principal a apelor reziduale provenite de la animale în comparație cu o stație tradițională de epurare, ci oferă și beneficii multiple prin serviciile ecosistemice pe care le furnizează solul umed: purificarea apei, apă dulce, regularizarea climei și sechestrarea carbonului, controlul inundațiilor, aspecte recreative, formarea solului și ciclul substanțelor nutritive – oferind, de asemenea, un habitat adecvat pentru fauna și flora solului umed. Fermierii susțin că își mențin activitățile agricole doar ca umare a instalării solului umed, iar valoarea estetică a zonei a crescut considerabil. Costurile de capital pentru o populație echivalentă de 1 750 au fost de 770 000 EUR plus o sumă adițională de 165 000 EUR pentru monitorizarea științifică a proiectului pe o perioadă de trei ani. Suma include costurile pentru facilitățile turistice în valoare de 220 000 EUR, iar costurile de întreținere sunt mai mici decât pentru o stație tradițională. Comparația este una favorabilă în raport cu costuri estimate mai mari de 1,5 milioane EUR pentru o stație tradițională echivalentă.

8. Compensarea impermeabilizării solurilor

Un punct fundamental avut în vedere în cazurile de cele mai bune practici constă în faptul că formarea solurilor este un proces extrem de lent. Astfel, odată ce solul devine impermeabil, iar funcțiile acestuia sau, în cel mai bun caz, cea mai mare parte a acestora au dispărut, acestea sunt în realitate pierdute pentru totdeauna (Siebielec et al., 2010). Prin urmare, este esențial să se limiteze pe cât posibil impermeabilizarea solurilor și să se atenueze consecințele negative ale acesteia. Doar atunci când acest lucru nu este posibil, se are în vedere „compensarea”.

Compensarea este aici marcată cu ghilimele deoarece aceasta poate fi într-o oarecare măsură înșelătoare. Nu ar trebui să se înțeleagă că impermeabilizarea poate fi compensată întocmai „făcând altceva, altundeva”, deoarece zonele adecvate pentru derularea de măsuri compensatorii sunt limitate și se aplică un întreg set de limitări, având în vedere că funcțiile solului depind de tipul de sol și de locația acestuia. Trebuie subliniat faptul că compensarea ar trebui să fie echivalentă și asociată funcțiilor pierdute ale ecosistemului. Mai mult, acțiunile ar trebui inițiate cel puțin concomitent cu apariția impactului planificat sau chiar anterior acestuia. Obiectivul este de a susține sau de a restaura capacitatea globală a solurilor într-o anumită zonă pentru ca acestea să-și poată îndeplini (în mare parte) funcțiile. Măsurile compensatorii vizează astfel restaurarea sau îmbunătățirea funcțiilor solului pentru a evita impacturi negative la scară mai mare a impermeabilizării solurilor. De exemplu, pierderea terenurilor agricole dintr-o locație poate fi compensată prin recuperarea terenurilor degradate pentru agricultură sau pierderea capacității de retenție a apei poate fi compensată prin creșterea capacității de retenție în bazinele hidrografice pe ansamblu. În cazul în care acest lucru nu este posibil, însă numai ca ultimă soluție, măsurile compensatorii vizează consolidarea altor funcții ale solurilor (de exemplu, crearea unui parc urban în schimbul construirii unui parc auto pe un teren agricol).

Aplicarea de măsuri compensatorii vizează, prin urmare, susținerea performanței globale a funcțiilor solului într-o



anumită zonă mai curând decât prevenirea impermeabilizării tuturor solurilor din zona respectivă. În acest sens, utilizarea de evaluări strategice de mediu pentru planuri și programe și a evaluării impactului asupra mediului în cazul proiectelor mai mari, în temeiul Directivei SEA și, respectiv, al Directivei EIA, poate fi importantă pentru garantarea faptului că sunt identificate măsuri compensatorii adecvate pentru compensarea efectelor semnificative asupra solurilor.

Există modalități diferite de compensare a pierderii solului și a funcțiilor acestuia: 1) reutilizarea solului vegetal excavat în momentul impermeabilizării solului într-o anumită zonă astfel încât să poată fi folosit în altă parte; 2) re-permeabilizarea unei anumite zone (recuperarea solului) pentru a compensa impermeabilizarea în altă parte; 3) eco-conturi și comercializarea de certificate de dezvoltare; și 4) colectarea unei taxe atunci când are loc impermeabilizarea solului, care să fie utilizată pentru protecția solului sau în alte scopuri de protecție a mediului. Câteva scheme de compensare sunt descrise succint în secțiunile următoare.

8.1. Reutilizarea solului vegetal

Solul vegetal înlăturat pentru pregătirea terenului în vederea construcției unei clădiri sau a unui drum poate fi reutilizat în altă parte. Printre exemple se numără utilizarea de către industria de recreere (de exemplu, dezvoltarea de terenuri de golf), de către grădinarii amatori pentru a contribui la îmbunătățirea calității solurilor acestora (în special, cei care dețin grădini cu sol foarte argilos) sau în contextul activităților de recuperare a terenurilor (de exemplu, pentru acoperirea depozitelor de deșeuri sau în locul solului contaminat într-o locație contaminată) pentru a crea un mediu favorabil pentru germinația semințelor și creșterea plantelor. În plus, solul vegetal poate fi reutilizat pentru îmbunătățirea solului de calitate inferioară, în urma unei selecții atente a locului și a solului, deși caracteristicile fizice, biologice și chimice adecvate ale solului gazdă sunt esențiale. Reutilizarea solului vegetal poate fi consolidată prin intermediul unor obligații legale.

Este necesară manipularea atentă a solului în timpul înlăturării acestuia de pe solul gazdă, inclusiv în momentul desprinderii, depozitării și transportului acestuia, pentru a limita degradarea și pentru a permite un anumit grad de recuperare a funcțiilor acestuia în noua locație. În plus, aplicarea corectă și structurarea profilului (și anume plasarea solului vegetal deasupra subsolului), precum și stabilirea atentă și menținerea unei vegetații adecvate constituie factori cheie pentru a obține o reutilizare eficientă.

Cu toate acestea, există deseori dificultăți de ordin practic în ceea ce privește reutilizarea solului vegetal, de exemplu din cauza impactului asupra mediului al transportului unui astfel de material voluminos cu numeroase camioane de mare tonaj sau deoarece condițiile de la locul de primire nu sunt favorabile reutilizării solurilor excavate disponibile la nivel local.

Prin urmare, este esențial să se limiteze pe cât posibil impermeabilizarea solurilor și să se atenueze consecințele negative ale acesteia. Doar atunci când acest lucru nu este posibil, se are în vedere „compensarea”.

Compensarea este aici marcată cu ghilimele deoarece aceasta poate fi într-o oarecare măsură înșelătoare. Nu ar trebui să se înțeleagă că impermeabilizarea poate fi compensată întocmai „făcând altceva, altundeva” (...).



8.2. Re-permeabilizarea (recuperarea solurilor)

Re-permeabilizarea înseamnă restaurarea unei părți a vechiului profil al solului prin îndepărtarea straturilor impermeabile precum asfalt sau ciment, afânarea solului inferior, îndepărtarea materialelor străine și restructurarea profilului. Obiectivul este de a restaura o conexiune eficientă cu subsolul natural. Această acțiune ar putea necesita utilizarea de sol vegetal excavat din altă parte pentru a furniza un mediu de înrădăcinare de mai bună calitate sau utilizarea de materiale favorabile formării solului. Gestionată corespunzător, această acțiune poate restaura considerabil funcțiile solului.

Re-permeabilizarea ca măsură compensatorie este uneori asociată unei abordări mai largi vizând regenerarea urbană, de exemplu prin înlăturarea clădirilor abandonate și furnizarea de suprafețe adecvate pentru spații verzi. În acest caz, dezvoltările în zonele urbane centrale sunt scutite de măsuri compensatorii având drept obiectiv încurajarea dezvoltării urbane centrale și stoparea extinderii urbane haotice. Deoarece restaurarea completă a funcțiilor solului pe un amplasament impermeabilizat anterior poate fi dificilă din punct de vedere tehnic sau prea costisitoare, reutilizarea unui astfel de loc pentru dezvoltarea urbană centrală este, prin urmare, luată în considerare. Acest fapt contribuie la evitarea ocupării de terenuri (și a fragmentării) în altă parte și reprezintă un beneficiu global din punct de vedere al durabilității.

8.3. Eco-conturi și comercializarea de certificate de dezvoltare

Sistemul de eco-conturi se bazează pe determinarea „costurilor ecologice” ale proiectelor de dezvoltare care implică impermeabilizarea solurilor prin atribuirea de eco-puncte. Dezvoltatorii trebuie să garanteze derularea în altă parte de măsuri compensatorii de o valoare egală. Eco-punctele sunt achiziționate de la agențiile de compensare autorizate oficial și care sunt responsabile cu atribuirea și achitarea acestora, precum și cu monitorizarea sistemului.

Un sistem similar de compensare presupune comercializarea de certificate de dezvoltare (nepusă încă în aplicare, doar simulată în perioada 2007-2009 de 14 municipalități din Germania, a se vedea K pfer et al., 2010). Ideea generală este de a internaliza costurile de mediu ale impermeabilizării solurilor. Aceasta conduce la creșterea costurilor ocupării de terenuri, în special în cazul solurilor fertile, și determină implementarea tuturor instrumentelor posibile în vederea reducerii ocupării și, prin urmare, a impermeabilizării solurilor.

8.4. Taxa de impermeabilizare

Ocuparea de terenuri și impermeabilizarea solurilor pot face obiectul plății unei taxe către autoritatea de mediu competentă. Plățile pot fi făcute în funcție de calitatea solului consumat și/sau de procentul de impermeabilizare al proiectului de dezvoltare planificat. În timp ce un astfel de sistem ar putea fi considerat un instrument pentru limitarea impermeabilizării mai curând decât pentru compensarea acesteia, în prezent, taxele aplicate nu sunt, de regulă, atât de ridicate încât să descurajeze în totalitate ocuparea de terenuri. Cu condiția ca sumele generate să fie utilizate pentru sprijinirea proiectelor de protecție a mediului destinate solurilor, este legitimă considerarea acestui sistem ca o posibilitate compensatorie. Taxele de impermeabilizare sunt aplicate în mai multe țări și regiuni în scopul conservării celor mai fertile terenuri agricole. Prin urmare, nivelul taxei este, în mod obișnuit, asociat claselor de fertilitate a solului (Prokop et al., 2011).

9. Sensibilizare



Lipsa sensibilizării cu privire la rolul solului în cadrul ecosistemului și al economiei, precum și la posibilele impacturi negative ale ocupării terenurilor, mai ales pe termen mediu și lung având în vedere efectele așteptate ale schimbărilor climatice, a fost identificată de numeroși observatori ca fiind unul dintre obstacolele majore pentru elaborarea de politici de amenajare teritorială și pentru exploatarea terenurilor mai durabile.

Următoarele inițiative și activități de creștere a gradului de sensibilizare vizând redresarea situației au fost puse în aplicare sau sunt luate în considerare de către autoritățile publice, uneori în cooperare cu *European Land and Soil Alliance* [Alianța europeană privind terenurile și solul (ELSA)] și cu *European Network on Soil Awareness* [Rețeaua europeană privind sensibilizarea cu privire la sol (ENSA)]²⁹:

- lansarea de campanii de comunicare privind funcțiile solului și impactul așezărilor³⁰, inclusiv informarea cetățenilor care construiesc sau renovează o locuință cu privire la avantajele și dezavantajele materialelor de pavaj alternative.
- crearea unei „zile a porților deschise” anuale pentru oficiile publice de amenajare teritorială care să permită

o mai bună cunoaștere a importanței amenajării și a consecințelor acesteia (oferind activități adecvate pentru a include și copiii).

- promovarea expozițiilor itinerante, pe bază de imagini și fapte tipărite pe panouri, care să fie prezentate în centrele orașelor europene (de exemplu, expoziția privind viața sălbatică în Europa, organizată în Copenhaga, în septembrie 2011).
- creșterea gradului de informare și de cunoaștere cu privire la agricultura urbană și periurbană.
- stabilirea unei monitorizări la nivel regional a ocupării terenurilor și a impermeabilizării solurilor, având în vedere aspecte legate de calitatea solurilor și făcând publice rezultatele prin intermediul presei locale, al stațiilor radio și TV, al site-urilor internet și al anualelor, pentru a exprima și cuantifica impactul pierderilor și degradării solurilor la nivel local.
- promovarea sistemelor de drenare (materiale permeabile și zone de retenție), deoarece acest lucru crește gradul de sensibilizare cu privire la funcțiile de stocare a apei și de filtrare ale solului și conduce la o mai bună înțelegere a necesităților de protecție a solului.
- furnizarea de informații specializate cu privire la măsurile tehnice pentru atenuarea sau compensarea impermeabilizării solului pentru factorii de decizie la nivel municipal, întrucât este posibil ca aceștia să nu cunoască întotdeauna soluțiile alternative de pavaj, pentru industria de construcții, care poate ulterior să-și promoveze și să-și îmbunătățească disponibilitatea în ceea ce privește materialele alternative de pavaj și pentru consilierii în construcții, care pot ulterior să ofere informații cu privire la avantajele și dezavantajele materialelor de pavaj alternative.
- sprijinirea utilizării ghidurilor sectoriale relevante elaborate în cadrul Sistemului comunitar de management de mediu și audit (EMAS)³¹, de exemplu privind administrația publică, construcțiile și turismul.
- estimarea impacturilor asupra mediului ale impermeabilizării solurilor în termeni de pierderi ale serviciilor ecosistemice și de vulnerabilitate la schimbările climatice (dacă este posibil, cuantificarea acestora în termeni financiari) și furnizarea de informații privind măsurile eficiente din punct de vedere al costurilor pentru a face față unor astfel de pierderi și pentru adaptarea la schimbările climatice.

²⁹ <http://www.soil-alliance.org> und <http://www.eu-ensa.org>.

³⁰ Ministerul federal german pentru Mediu, Conservarea Naturii și Siguranță Nucleară oferă, de exemplu, materiale educative și informative: Flächenverbrauch und Landschaftszerschneidung (http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/flaeche_de_gesamt.pdf).

³¹ http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm.



- permiterea unei participări publice reale și active în procesele de amenajare a teritoriului. Soluțiile găsite în mod consensual vor fi de o mai mare anvergură și ample sprijinite de persoanele în cauză și, prin urmare, mai puțin expuse modificărilor (furnizarea de instruire de bază pentru a oferi grupurilor generale de cetățeni și de părți interesate o serie de competențe minime în vederea participării active a acestora în cadrul discuțiilor privind amenajarea).
- sprijinirea proiectelor de cercetare și creșterea vizibilității rezultatelor acestora, de exemplu astfel cum s-a realizat prin pachetul de creștere a sensibilizării în cadrul proiectului Interreg URBAN SMS (Wolff et al., 2011).
- introducerea unor idei cu privire la amenajarea spațială, aspectele teritoriale și aspecte legate de soluri în programele școlare și consolidarea acestora în timpul studiilor universitare (sau al cursurilor echivalente) pentru viitorii profesioniști precum arhitecți, ingineri civili și urbaniști. Un exemplu pentru învățământul preuniversitar îl reprezintă materialul didactic privind exploatarea terenurilor și efectele asupra mediului, rezultat al proiectului CircUse (*Circular Floc Land Use Management*)³² implementat prin Programul pentru Europa Centrală cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională.

³² <http://www.circuse.eu/>, a se vedea în „Project results” (rezultatele proiectului). Disponibil în prezent în limbile cehă, engleză, germană, italiană, polonă și slovacă.

Referințe

Articole și rapoarte:

AEM, 2006: *Urban sprawl in Europe – The ignored challenge*. Raportul 10/2006 al Agenției Europene de Mediu 10/2006.

AEM, 2010a: *The European environment – State and Outlook 2010: land use*. Agenția Europeană de Mediu, Copenhaga.

AEM, 2010b: *The European environment – State and Outlook 2010: soil*. Agenția Europeană de Mediu, Copenhaga.

AEM, 2010c: *The European environment – State and Outlook 2010: urban environment*. Agenția Europeană de Mediu, Copenhaga.

AEM, 2011: *Landscape fragmentation in Europe*. Raport comun AEM-FOEN.

Bade, T., 2008. *De kroon op het werk. Werken aan het juiste klimaat voor mensen en bomen*. Triple E productions (citat în Technische commissie bodem, 2010).

Davies, Z.G., Edmondson, J.L., Heinemeyer, A., Leake, J.R. & Gaston, K.J. 2011: *Mapping an urban ecosystem service: quantifying above-ground carbon storage at a city-wide scale*. Journal of Applied Ecology, 48, 1125-1134.

DG REGIO, 2011: *Cities of tomorrow – challenges, visions, ways forward*. Direcția Generală Politică Regională, Comisia Europeană, Luxemburg: Oficiul de Publicații al Uniunii Europene. 112 pp. ISBN: 978-92-79-21307-6 http://ec.europa.eu/regional_policy/conferences/citiesoftomorrow/index_en.cfm

Eigenbrod F., Bell V.A., Davies H.N., Heinemeyer A., Armsworth P.R., Gaston K.J., 2011: *The impact of projected increases in urbanization on ecosystem services*. Proceedings of the royal society (278) 2011: 3201-3208. <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/278/1722/3201.full.pdf+html?sid=f80cc9f6-d67b-48f4-b350-1e72ef179385>

Einig K., Jonas A., Zaspel B., 2009: *Eignung von CORINE-Geodaten und Daten der Flächenerhebung zur Analyse der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung in Deutschland*. Land Use Economics and Planning – Discussion Paper 08/2009-08, ISSN 1866-6973. <http://www.uni-goettingen.de/de/115169.html>

Eurostat, 2010: *Regional population projections. Statistics in focus 1/2010*.

Früh B., Koßmann M., Roos, M., 2011: *Frankfurt am Main im Klimawandel – Eine Untersuchung zur städtischen Wärmebelastung*. Offenbach am Main: Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, 2011. (Berichte des Deutschen Wetterdienstes 237) ISBN 978-3-88148-453-4.

Gardi C., Panagos P., Bosco C., de Brogniez D., 2012: *Soil Sealing, Land Take and Food Security: Impact assessment of land take in the production of the agricultural sector in Europe*, (care face în prezent obiectul unei evaluări inter pares).

Gill, S.E., Handley J.F., Ennos A.R., Pauleits S., 2007: *Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure*. Built Environment 33:115-133.

Jones, R.J.A., Hiederer, R., Rusco, E., Loveland, P.J. and Montanarella, L., 2004. *The map of organic carbon in topsoils in Europe, Version 1.2, septembrie 2003: Explanation of Special Publication Ispra 2004 No.72 (S.P.I.04.72)*. European Soil Bureau Research Report No.17, EUR 21209 EN, 26pp. și o hartă în format ISO B1. Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, Luxemburg.

Kravčík M., Pokorný J., Kohutiar J., Kovác M., Tóth E., 2007: *Water for the Recovery of the Climate – A New Water Paradigm*, NGO People and Water, 2007.

http://www.waterparadigm.org/download/Water_for_the_Recovery_of_the_Climate_A_New_Water_Paradigm.pdf

Küpfer C., Ostertag K., Müller J., Seifert S., Schleich J., Ehrhart K.M., 2010: *Handelbare Flächenausweisungszertifikate, Experiment Spiel.Raum: Ergebnisse einer Simulation in 14 Kommunen, Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (2) 2010, 39-47*

Ministerio de Vivienda 2011: *White Paper on Sustainability of Spanish Urban Planning*. <http://siu.vivienda.es/siu/infoWeb/libroBlanco/en/presentacion.html>

Munafò, M., Martellato G., Salvati L. 2011: *Il consumo di suolo nelle città Italiane*. ECOSCIENZA (4) 2011. <http://www.isprambiente.gov.it>

Niederösterreichische Landesregierung, 2010: *Naturnahe Oberflächenentwässerung für Siedlungsgebiete – Leitfaden für Gemeinden*. http://www.noel.gv.at/bilder/d44/Naturnahe_Oberflaechenentwaesserung_-_Leitfaden_fuer_Gemeinden.pdf

Oliver L., Ferber U., Grimski D., Millar K., Nathanail P., 2005: *The Scale and Nature of European Brownfields, in: Proceedings of CABERNET 2005: The International Conference on Managing Urban Land*, pp. 274-281. Land Quality Management Press, Nottingham, 2005.

Pierr A., Ravetz J., Tosics I., 2011: *Peri-urbanisation in Europe: Towards a European Policy to sustain Urban-Rural Futures*. University of Copenhagen /Academic Books Life Sciences. 144 pp. ISBN: 978- 87-7903-534-8 http://www.plurel.net/images/Peri_Urbanisation_in_Europe_printversion.pdf

- Poeplau C., Don A., Leifeld J., Vesterdal L., Van Wesemael B. 2011: *Temporal dynamics of soil organic carbon after land-use change in the temperate zone – carbon response functions as a model approach*. *Global Change Biology* 17: 2415-2427.
- Prokop G., Jobstmann H., Schönbauer A., 2011: *Overview on best practices for limiting soil sealing and mitigating its effects in EU-27 (Environment Agency Austria)*, Technical Report - 2011-50, ISBN: 978-92-79-20669-6. <http://ec.europa.eu/environment/soil/sealing.htm>
- Siebielec G., Lazar S., Kaufmann C. & Jaensch S., 2010: *Handbook for measures enhancing soil function performance and compensating soil loss during urbanization process. Urban SMS - Soil Management Strategy project*, pp 37. <http://www.urban-sms.eu>
- Smith C., 2010: *London: Garden City? On behalf of London Wildlife Trust, Greenspace Information for Greater London and the Greater London Authority*. <http://www.gigl.org.uk/Portals/0/Downloads/LondonGardenCity.pdf>
- Technische commissie bodem, 2010: *Advisory report on general conditions for soil sealing in urban areas*. TCB A063, The Hague and references therein.
- TAEU, 2007: *Territorial Agenda of the European Union, Towards a More Competitive and Sustainable Europe of Diverse Regions*, Leipzig (Germany), 24-25 mai 2007 <http://www.eu-territorial-agenda.eu/Reference%20Documents/Territorial-Agenda-of-the-European-Union-Agreed-on-25-May-2007.pdf>
- TAEU, 2011: *Territorial Agenda of the European Union 2020, Towards an Inclusive, Smart and Sustainable Europe of Diverse Regions*, Gödöllő (Hungary), 19 mai 2011 <http://www.eu2011.hu/files/bveu/documents/TA2020.pdf>
- Tóth, G., Stolbovoy, V., Montanarella L., 2007. *Soil Quality and Sustainability Evaluation - An integrated approach to support soil-related policies of the European Union*, EUR 22721 EN. http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/eusoils_docs/other/EUR22721.pdf
- Turbé A., De Toni A., Benito P., Lavelle P., Lavelle P., Ruiz N., Van der Putten W. H., Labouze E., Mudgal S., 2010: *Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers*. *Bio Intelligence Service, IRD, and NIOO*, Report for European Commission (DG Environment). <http://ec.europa.eu/environment/soil/biodiversity.htm>
- US-EPA, 2008: *Reducing urban heat islands. Compendium of strategies. Chapter 2: Trees and vegetation*. <http://www.epa.gov/heatland/resources/compendium.htm>
- US-EPA, 2011: *EPA Launches New Strategy to Promote Use of Green Infrastructure for Environmental and Economic Benefits*. Press release 29.04.2011.
- Van Zoest, J. and Melchers M., 2006: *Leven in stad. Betekenis en toepassing van natuur in de stedelijke omgeving*. KNNV Uitgeverij Utrecht (citatie in Technische commissie bodem, 2010).
- Wolff, G., Höke, S., Lazar S., Kaufmann-Boll C. 2011: *Environmental impact of urban soil consumption. Urban SMS, Soil Management Strategy*.

Documente ale Comisiei Europene:

COM(2006) 231: Comunicare a Comisiei către Consiliu, Parlamentul European, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor – Strategia tematică pentru protecția solurilor.

COM(2006) 232: Propunere din partea Comisiei către Consiliu, Parlamentul European, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor pentru o Directivă a Parlamentului European și a Consiliului de definire a unui cadru pentru protecția solurilor și de modificare a Directivei 2004/35/CE.

COM(2009) 378: Raport al Comisiei către Consiliu, Parlamentul European, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor privind aplicarea și eficacitatea Directivei EIA (Directiva 85/337/CEE, modificată prin Directivele 97/11/CE și 2003/35/CE).

COM(2009) 490: Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor - Planul de acțiune privind mobilitatea urbană.

COM(2011) 571: Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor. Foaie de parcurs către o Europă eficientă din punct de vedere energetic.

COM(2011) 612: Propunere de Regulament al Parlamentului European și al Consiliului privind Fondul de coeziune și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1084/2006 al Consiliului.

COM(2011) 614: Propunere de Regulament al Parlamentului European și al Consiliului privind dispozițiile specifice aplicabile Fondului european de dezvoltare regională și obiectivului referitor la investițiile pentru creștere economică și ocuparea forței de muncă și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1080/2006.

COM(2012) 93: Propunere de Decizie a Parlamentului European și a Consiliului privind normele de contabilizare și planurile de acțiune referitoare la emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care rezultă din activități legate de exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură.

SEC(2010) 360: Politica de coeziune: Raportul strategic pe 2010 privind implementarea programelor pentru perioada 2007-2013.

SEC(2011) 92: Politica regională ce contribuie la o creștere durabilă în Europa 2020.

Legislație:

Directiva EIA: Directiva 85/337/CEE a Consiliului din 27 iunie 1985 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului (JO L 175, 5.7.1985, pp. 40–48), astfel cum a fost modificat (o versiune consolidată este disponibilă la adresa <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1985L0337:20090625:RO:PDF>)

Directiva privind nitrații: Directiva 91/676/CEE a Consiliului privind protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole, astfel cum a fost modificată prin Regulamentele 1882/2003/CE și 1137/2008/CE (JO L 375, 31.12.1991, pp. 1–8). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1991:375:0001:0008:RO:PDF>

Directiva SEA: Directiva 2001/42/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 iunie 2001 privind evaluarea efectelor anumitor planuri și programe asupra mediului (JO L 197, 21.7.2001, pp. 30–37). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:197:0030:0037:RO:PDF>

Regulamentul FEDR: Regulamentul (CE) nr. 1080/2006 al Parlamentului European și al Consiliului din 5 iulie 2006 privind Fondul European de Dezvoltare Regională și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1783/1999. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:210:0001:0001:RO:PDF>

Regulamentul EMAS: Regulamentul (CE) nr. 1221/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 25 noiembrie 2009 privind participarea voluntară a organizațiilor la un sistem comunitar de management de mediu și audit (EMAS) și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 761/2001 și a Deciziilor 2001/681/CE și 2006/193/CE ale Comisiei (JO L 342, 22.12.2009, pp. 1-45). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0001:0045:RO:PDF>.

Anexa 1 – Definiții

Amplasamentele industriale dezafectate sunt foste amplasamente comerciale sau industriale scoase din uz, subexploatare sau chiar abandonate care pot prezenta probleme reale sau percepute de contaminare. Acestea se găsesc în principal în zonele urbane ale regiunilor unde industriile grele înfloritoare de altădată au dispărut în prezent. Aducerea acestora într-o stare de utilizare profitabilă, economisind astfel spațiile verzi prețioase, necesită în mod normal o intervenție coordonată din partea proprietarilor, a autorităților locale și a cetățenilor care locuiesc în cartierul respectiv.

Infrastructura verde³³ este o rețea de spații verzi de o calitate ridicată și alte caracteristici de mediu (a se vedea figura 1). Aceasta include zone atât naturale, cât și artificiale, elemente rurale și urbane precum spații verzi urbane, zone reîmpădurite, poduri verzi, acoperișuri verzi, coridoare ecologice pentru a permite traversarea barierelor, drumurilor și coridoarelor liniare, parcuri, terenuri inundabile restaurate, terenuri agricole cu valoare naturală ridicată etc. Principiul subiacent al infrastructurii verzi este că aceeași suprafață de teren poate să ofere în mod frecvent beneficii multiple odată ce sunt stabilite prioritățile corecte. Prin consolidarea infrastructurii verzi,

pot fi menținute sau create trăsături valoroase ale peisajului, garantând furnizarea serviciilor ecosistemice. În practică, într-un mediu urban aceasta înseamnă furnizarea unui număr suficient de spații deschise (și anume de terenuri permeabile) de dimensiuni adecvate pe întreg perimetrul unei zone vaste care conectează structuri de habitat (vegetație diversă, iazuri și soluri neacoperite și curate) și care permit formarea de rețele de habitate și de nișe ecologice.

Ocuparea terenurilor, denumită, de asemenea, consum de terenuri, descrie o creștere a suprafețelor așezărilor în timp. Acest proces include dezvoltarea de așezări dispartate în zone rurale, extinderea zonelor urbane în jurul unui nucleu urban (inclusiv extinderea haotică a așezărilor urbane) și conversia terenurilor în cadrul unei zone urbane (compactare). În funcție de circumstanțele locale, o parte mai mare sau mai mică o terenurilor ocupate va avea drept rezultat impermeabilizarea efectivă a solurilor.

Zonele periurbane descriu spațiul din jurul zonelor urbane care fuzionează cu peisajul rural (zona dintre așezările urbane) și interiorul rural al acestora; zonele periurbane mai mari pot include orașe sau sate în cadrul unei aglomerări urbane.

³³ Mai multe detalii pot fi consultate la adresa http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm.

Figura 1: Ilustrarea conceptului de infrastructură verde (sursa: Comisia Europeană)





Figura 2: Ilustrarea termenilor „asezare” și imaginea din stânga exemplifică un model suburban, cu case, grădini, căi de acces și curți. Acest model corespunde termenului de “asezare”. Imaginea din dreapta indică în negru unde apare impermeabilizarea solului în aceeași așezare, în acest caz ocupând cca 60% din suprafață. Special characters need to be added. „impermeabilizarea solului” (sursa: Prokop et al, 2011).

Suprafața așezărilor, denumită uneori teren artificial, cuprinde terenul folosit pentru locuințe, în scopuri industriale și comerciale, sănătate, educație, îngrijire, infrastructură, rețele rutiere și feroviare, recreere (parcuri și terenuri de sport) etc. (a se vedea figura 2). În amenajarea teritoriului, aceasta corespunde tuturor exploatărilor terenurilor cu excepția agriculturii, zonelor semi-naturale, silviculturii și corpurilor de apă.

Impermeabilizarea solurilor înseamnă acoperirea permanentă a unei suprafețe de teren și a solului acestuia cu un material artificial impermeabil (cum ar fi asfalt sau beton), de exemplu pentru construcția de clădiri și drumuri. Astfel cum se indică în figura 2, doar o parte a unei așezări este efectiv impermeabilă, întrucât grădinile, parcurile urbane și alte spații verzi nu sunt acoperite de o suprafață etanșă.

Calitatea solului descrie proprietatea unui sol de a furniza servicii ecosistemice și sociale prin capacitatea acestuia de a-și îndeplini funcțiile și de a răspunde la influențele externe (Tóth et al., 2007). Aceasta depinde într-o mare măsură de proprietățile solului cum ar fi textura, conținutul de materie organică și pH-ul, precum și conținutul de contaminanți și salinitate. În unele țări există indicatori integrați de calitate a solului, cel mai adesea asociați funcției de producție a solurilor agricole (de exemplu, nouă clase de calitate a solului în Slovacia); cu toate acestea, cele mai productive soluri sunt caracterizate, de asemenea, de valori ridicate de retenție, biodiversitate sau potențial de inactivare a contaminanților.

Extinderea haotică a așezărilor urbane este dezvoltarea urbană incrementală în zonele suburbane și rurale din afara centrelor urbane respective, caracterizată de un amestec de densitate scăzută de exploatare ale terenurilor aflate la limita unui centru urban, deseori însoțită de o lipsă a redezvoltării sau reexploatareii terenurilor din centrele urbane. Chiar dacă este planificată, dezvoltarea urbană în afara granițelor unui oraș generează ocupare de terenuri și impermeabilizarea solurilor, dar, în mod normal, cauzează o povară mai puțin însemnată asupra mediului.

Anexa 2 – Ocuparea terenurilor și impermeabilizarea solurilor în UE

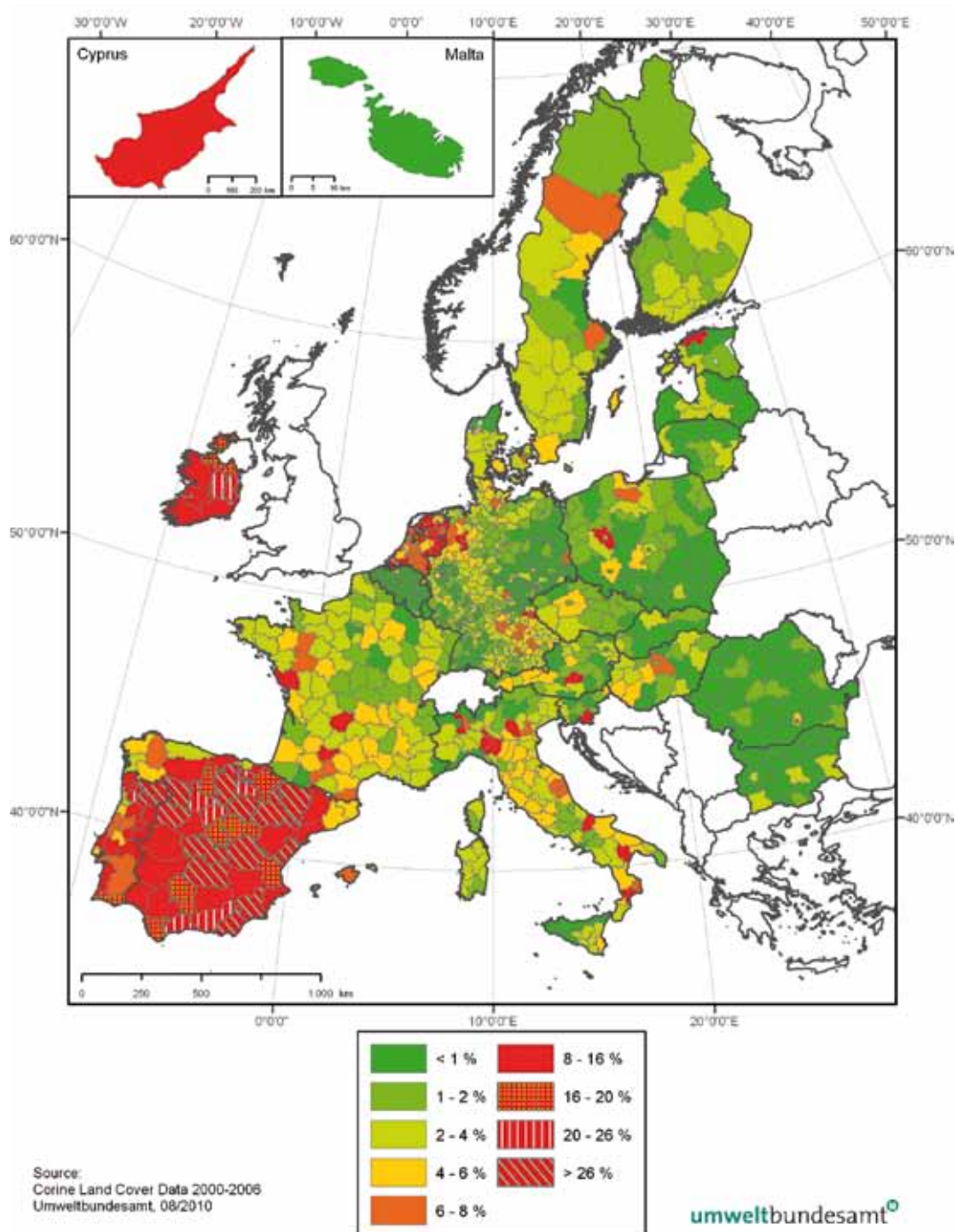
Pe baza datelor obținute de Agenția Europeană de Mediu în contextul Corine Land Cover³⁴ (CLC) pentru anii 1990, 2000 și 2006, Prokop et al. (2011) a estimat că rata de ocupare a terenurilor identificată pentru perioada 1990-2000 în UE a fost de aproximativ 1000km² pe an – o suprafață mai mare decât cea a orașului Berlin – sau de 275 de hectare pe

zi, iar suprafețele așezărilor au crescut cu aproape 6%. Din 2000 până în 2006, rata de ocupare a terenurilor a scăzut la 920km² pe an (252 de hectare pe zi), în timp ce suprafața totală a așezărilor a crescut cu încă 3% (a se vedea figura 3). Aceasta corespunde unei creșteri de aproximativ 9% în perioada 1990-2006 (de la 176 200km² la 191 200km²).

³⁴ <http://www.eea.europa.eu/publications/CORO-landcover>.

În ceea ce privește acuratețea datelor CLC – în prezent, singurul set omogen de date spațiale disponibil la nivelul UE în

Figura 3: Ocuparea terenurilor pe unitate administrativă în perioada 2000-2006 (sursa: Prokop et al., 2011).



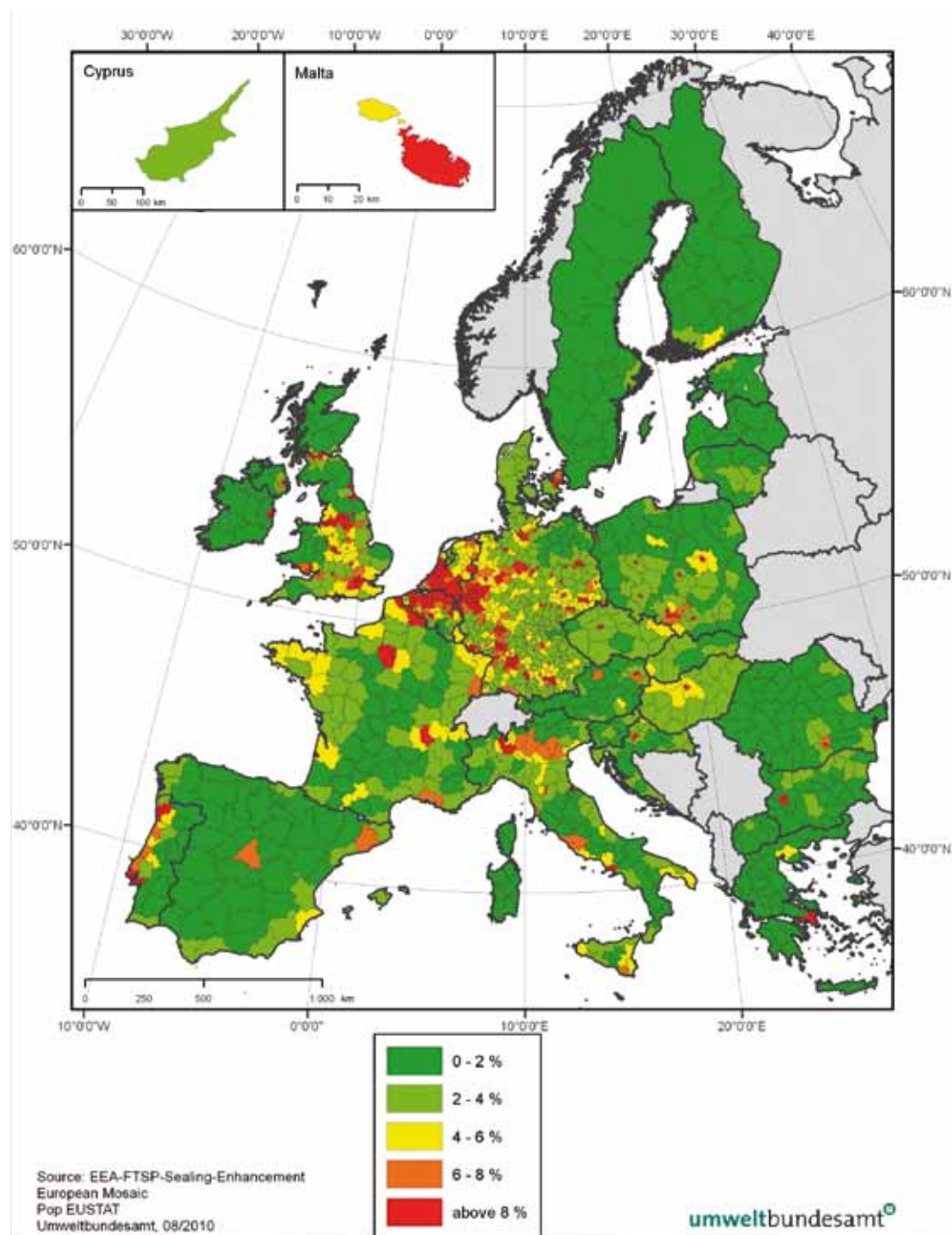


Figura 4: Suprafața solului impermeabil în 2006 (sursa: Prokop et al., 2011).

Conform CLC, ponderea suprafeței artificiale în Germania este de aproape 28 000 km², în timp ce registrul național indică o pondere de aproape 44 000 km². Pentru structurile liniare (în special sistemul rutier) diferența este chiar mai mare: CLC detectează doar 764 km² de infrastructură de trafic comparativ cu 17 118 km² înregistrați în registrul național (Einig et al., 2009). În Italia, CLC indică o rată anuală de ocupare a terenurilor de aproximativ 81 km² în perioada 2000-2006, în timp ce alte estimări consideră această rată aproape de trei ori mai mare (pe baza hărților de mare rezoluție la o scară de 1:25 000, rata anuală de ocupare a terenurilor numai în regiunile italiene Lombardia și Emilia-Romagna a fost de 67 km². O evaluare a ISPRA confirmă această supoziție; a se vedea http://annuario.isprambiente.it/capitoli/Ver_8/versione_integrale/09_Geosfera.pdf la pp. 86-87).

afară de LUCAS³⁵ – trebuie subliniat faptul că nu sunt suficient înregistrate modificările privind destinația terenurilor implicând așezări mici sau chiar așezări mai mari dar dispersate, precum și majoritatea structurilor liniare, de exemplu sistemul rutier sau altă infrastructură de transport³⁶. Astfel, în realitate gradul de ocupare a terenurilor este semnificativ mai mare decât cel observat pe baza datelor prezentate în această secțiune, iar cifrele trebuie considerate drept estimări prudente.

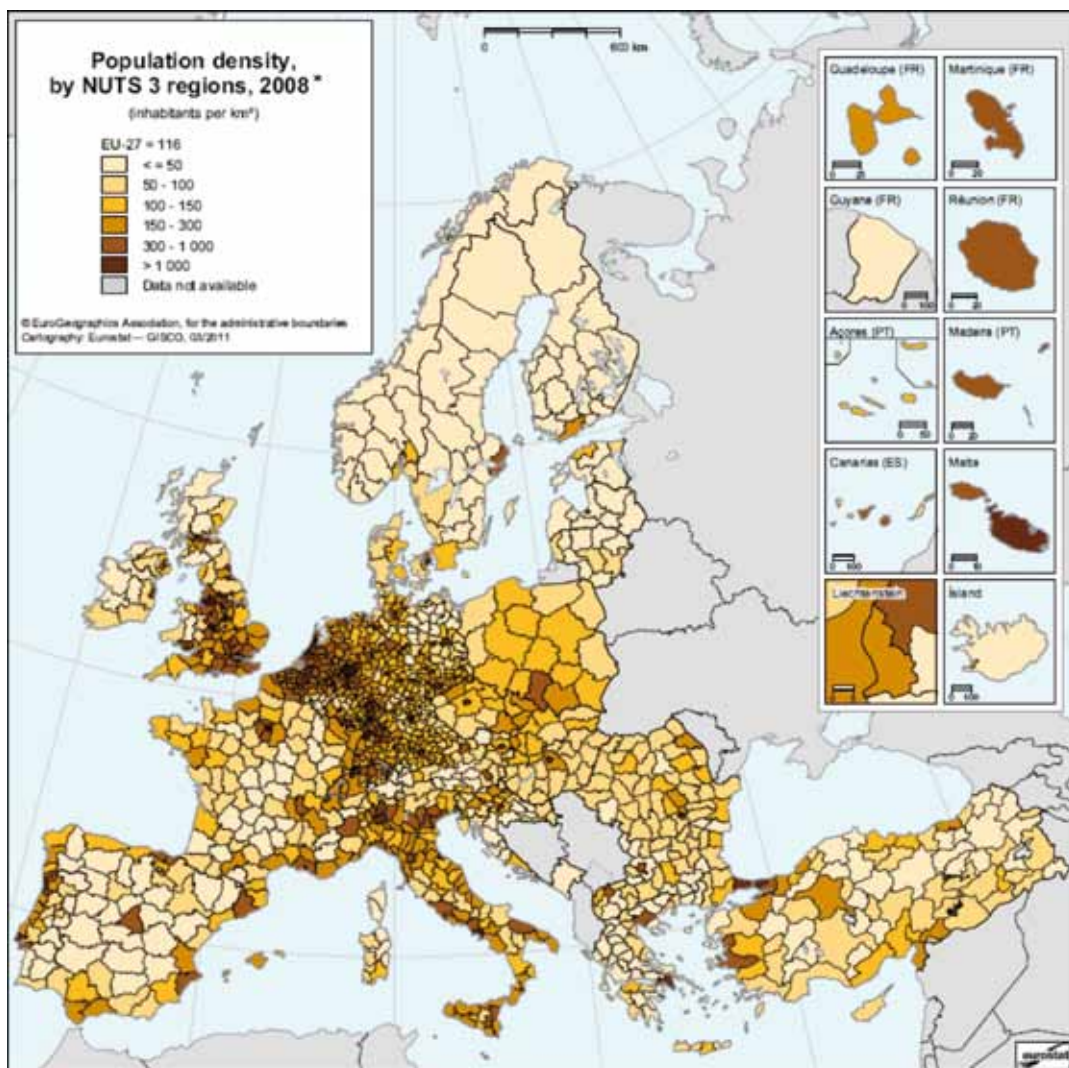
Suprafețele așezărilor au crescut la 4,1% (176 000 km²), 4,3% (186 000 km²) și 4,4% (192 000 km²) din teritoriul UE în 1990, 2000 și, respectiv, 2006. În 2006, suprafața medie pentru fiecare cetățean UE a fost de aproximativ 390 m², cu 15 m² mai mare (3,8%) decât în 1990.

Suprafața totală a solului impermeabil în 2006 a fost estimată la aproximativ 100 000 km² sau 2,3% din teritoriul UE, cu o medie de 200 m² per cetățean. Statele membre cu procente ridicate de suprafețe impermeabile (depășind 5% din teritoriul național) sunt Malta, Țările de Jos, Belgia, Germania și Luxemburg (a se vedea figura 4). Mai mult, rate ridicate de impermeabilizare există pe întreg teritoriul UE și includ toate aglomerările urbane majore și cea mai mare parte a coastei mediteraneene. Aceasta din urmă a înregistrat o creștere de 10% a impermeabilizării solurilor numai în anii 1990.

³⁵ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/LUCAS_%E2%80%94_a_multi-purpose_land_use_survey.

³⁶ Unitatea cartografică minimă (cel mai mic obiect recognoscibil) a CLC este de 25 ha. Pentru monitorizarea schimbării destinației terenurilor, unitatea cartografică minimă este de 5 ha.

Figura 5: Densitatea populației pe regiuni NUTS 3 în 2008 (sursa: Eurostat)³⁷.



* Densitatea populației se calculează ca raport între populație (medie anuală) și suprafața terenurilor. Suprafața terenurilor reprezintă suprafața totală a unei țări, excluzând zona aflată sub căile navigabile interioare. Bulgaria, Danemarca, Franța, Cipru, Polonia și Portugalia, suprafața totală a fost folosită în locul suprafeței terenurilor; Polonia, pe regiuni NUTS 2; Regatul Unit, 2007.

Densitatea medie a populației în UE este de aproximativ 112 persoane pe km², relativ ridicată comparativ cu alte zone de pe glob (Australia: 3, Rusia: 8, Brazilia: 22, Statele Unite: 32)³⁸. Cu toate acestea, astfel cum este ilustrat în figura 5, aceasta variază considerabil între statele membre și între regiuni, situându-se de la aproximativ 16 persoane pe km² în Finlanda până la peste 1 200 persoane pe km² în Malta.

Legăturile dintre ocuparea terenurilor și creșterea populației sunt eterogene pe teritoriul Europei, dar, în general, ratele de ocupare a terenurilor sunt mai mari decât creșterea numărului populației („ocupare decuplată a terenurilor”). Astfel cum se arată în figura 6, populația în anumite regiuni ale UE a crescut accentuat în ultimii ani, în timp ce alte zone s-au confruntat cu un fenomen de depopulare.

Aproximativ 75% din populația Europei locuiește în prezent în zone urbane, iar până în 2020 se estimează că această cifră va crește până la 80% (AEM, 2010c). În șapte state

membre, procentul ar putea depăși 90%. De la începutul anilor 1950, suprafața totală a orașelor în UE a crescut cu 78%, în timp ce populația a crescut cu doar 33% (AEM, 2006). În prezent, zonele europene clasificate ca fiind „periurbane” au aceeași suprafață de teren construit ca și cele urbane, dar cu o densitate a populației înjumătățită (Piorr et al., 2011).

³⁷ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Population_change_at_regional_level

³⁸ <http://www.worldatlas.com/aatlas/populations/ctypopls.htm>

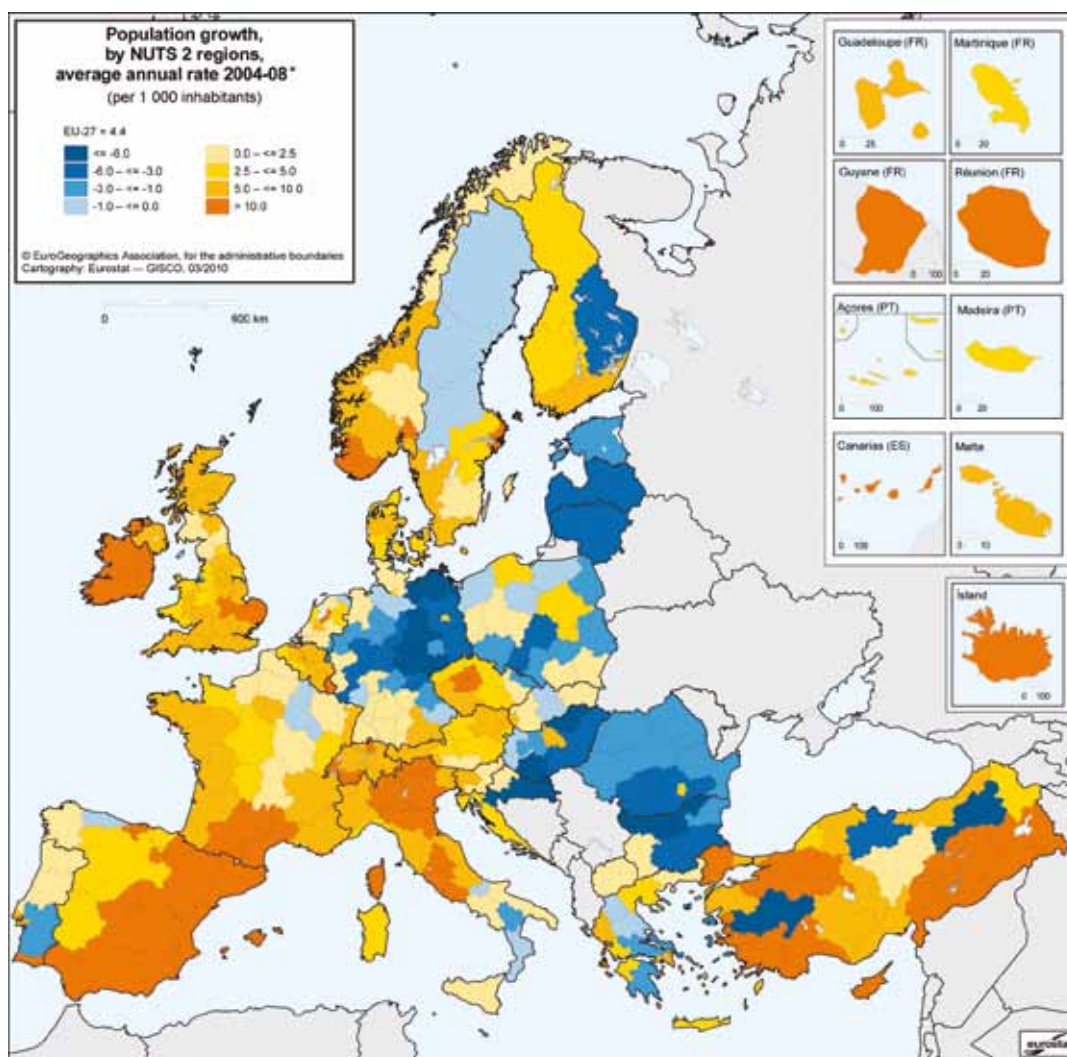


Figura 6: Creșterea medie anuală a populației pe regiuni NUTS 2 în perioada 2004-2008 (sursa: Eurostat³⁹).

* Belgia și Regatul Unit, media 2004-2007; Danemarca, media 2007-2008; Turcia, 2008.

Solurile cele mai valoroase, capabile să îndeplinească numeroasele funcții specifice solurilor, nu sunt suficient protejate împotriva ocupării terenurilor și impermeabilizării, deși în multe cazuri nu există un conflict real între protecția solurilor și necesitățile de dezvoltare economică a orașelor. Protecția solurilor valoroase în cadrul zonelor nou urbanizate va avea un efect important asupra calității vieții și a mediului. Aceasta se aplică nu doar zonelor intens urbanizate care și-au pierdut deja caracterul agricol ci și, predominant, zonelor suburbane care au trecut recent printr-un proces de urbanizare⁴⁰.

Ca o concluzie metodologică privind datele referitoare la impermeabilizarea solurilor, se poate afirma că o evaluare îmbunătățită a situației actuale și a tendințelor, profitând de utilizarea de date din diferite serii cronologice, cu o rezoluție mai mare și obținute de la eșantioane reprezentative din punct de vedere statistic (de exemplu, date LUCAS) disponibile și la nivel local (abordate in-situ), ar permite soluționarea problemei impermeabilizării solurilor într-un mod mai eficient. Acest lucru este deja valabil pentru mai bine de 350 de orașe de pe teritoriul întregului continent

european prin intermediul Atlasului Urban⁴¹ care oferă date digitale geo-referențiate detaliate privind acoperirea terenurilor și exploatarea terenurilor urbane, compilate din imaginile din satelit și sursele auxiliare de date. Acesta a fost lansat de trei departamente ale Comisiei (Direcția Generală Politică Regională, Direcția Generală Întreprinderi și Biroul GMES) și este susținut de Agenția Spațială Europeană.

³⁹ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/GISCO/yearbook2010/0102EN.pdf>.

⁴⁰ <http://www.urban-smis.eu>.

⁴¹ <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/urban-atlas>.

Anexa 3 – Politicile și legislația UE



În ciuda competențelor limitate în ceea ce privește reglementarea directă a amenajării teritoriului, UE a dezvoltat politici și a adoptat un număr de instrumente legislative care au legătură cu ocuparea terenurilor și, prin urmare, cu impermeabilizarea solurilor.

Agenda Teritorială a Uniunii Europene⁴² subliniază necesitatea coeziunii teritoriale și identifică ca o provocare majoră „supraexploatarea resurselor ecologice și culturale și pierderea biodiversității, în special prin intermediul extinderii din ce în ce mai rapide și haotice a dezvoltării în timp ce zonele îndepărtate se confruntă cu depopulare”. Politica de coeziune vizează consolidarea coeziunii economice și sociale în UE prin corectarea dezechilibrelor între regiunile sale. Prin Fondul European de Dezvoltare Regională⁴³ (FEDR) aceasta finanțează, printre altele, infrastructuri legate mai ales de cercetare și inovare, telecomunicații, mediu, energie și transport. Într-o oarecare măsură, acest lucru ar fi putut să contribuie la consolidarea impermeabilizării solurilor în unele state membre. Articolul 8 din Regulamentul privind FEDR prevede sprijin pentru dezvoltarea urbană durabilă, inclusiv regenerarea amplasamentelor industriale dezafectate și a

centrelor urbane, fapt care ar putea contribui la reducerea utilizării spațiilor verzi și a extinderii în curs a așezărilor în zonele periurbane.

Politica de coeziune și inițiativa privind rețelele transeuropene de transport (TEN-T) sprijină dezvoltarea de infrastructuri de transport. În perioada 1990-2005 aproximativ 10 000 km de noi autostrăzi au fost construite în UE, în timp ce în perioada 2007-2013 au fost finanțate 12 000 km cu 20 de miliarde EUR pe an pentru a conecta noduri urbane în noi state membre. Astfel cum se subliniază în Planul de acțiune privind mobilitatea urbană⁴⁴, adoptat în septembrie 2009, sunt necesare abordări integrate pentru dezvoltarea urbană care să țină seama de aspectele economice, sociale și de mediu ale dezvoltării urbane, precum și guvernanta acestora. O abordare integrată este necesară nu doar pentru dezvoltarea infrastructurilor și serviciilor de transport, ci și pentru procesul de elaborare a politicilor pentru a corela transportul cu protecția mediului (de exemplu, garantând coerența între planurile de mobilitate urbană durabilă și planurile privind calitatea aerului elaborate în cadrul legislației UE privind calitatea aerului), medii sănătoase, amenajarea exploatării terenurilor, locuințe, aspectele sociale de accesibilitate și mobilitate, precum și politica industrială.

⁴² Agenda Teritorială a Uniunii Europene: Spre o Europă mai competitivă și mai durabilă a diverselor regiuni, consimțită cu ocazia reuniunii ministeriale informale privind dezvoltarea urbană și coeziunea teritorială, Leipzig, 24-25 mai 2007.

⁴³ Regulamentul (CE) nr. 1080/2006 al Parlamentului European și al Consiliului din 5 iulie 2006 privind Fondul European de Dezvoltare Regională și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1783/1999.

⁴⁴ COM(2009) 490 final.

http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/doc/com_2009_490_5_action_plan_on_urban_mobility.pdf

Politica agricolă comună este probabil cea mai semnificativă



politică a UE care vizează utilizarea terenurilor. Într-adevăr, unul dintre primele sale mandate era de a asigura auto-suficiența în UE și de a împiedica fermierii să-și părăsească terenurile prin creșterea veniturilor acestora. Aceasta conține măsuri care urmăresc în mod explicit evitarea schimbării destinației anumitor tipuri de terenuri (protecția pajjiștilor permanente, evitarea pierderii pajjiștilor extinse, în principal), dar se bazează în mare parte pe forțele de piață și pe prețurile terenurilor în ceea ce privește procentul de teren destinat agriculturii.

Propunerea din partea Comisiei de decizie a Parlamentului European și a Consiliului privind normele de contabilizare și planurile de acțiune referitoare la emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care rezultă din activități legate de exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (LULUCF) (COM(2012) 93) propune norme privind modalitatea în care statele membre ar trebui să includă, printre altele, conversia terenurilor forestiere și agricole în contabilizarea acestora în cadrul eforturilor lor de atenuare a schimbărilor climatice. Mai mult, statele membre pot opta să contabilizeze inclusiv turbăriile. Bazându-se pe norme și metode adoptate la nivel internațional și consolidându-le, decizia va genera date repetate și solide, deși axate pe conținutul de carbon, cu privire la conversia terenurilor. Mai mult, statele membre vor trebui să își justifice emisiile de gaze cu efect de seră rezultate din înlăturarea solului vegetal. Din momentul în care este convenit un angajament

de reducere pentru sectorul LULUCF, înlăturarea solului vegetal va genera, prin urmare, un „cost” pentru statele membre deoarece emisiile vor trebui să fie compensate în altă parte în cadrul sectorului.

Directiva privind evaluarea impactului asupra mediului (EIA) și Directiva privind evaluarea strategică de mediu (SEA) prevăd evaluarea impacturilor asupra mediului ale proiectelor (EIA), precum și ale planurilor și programelor (SEA), în special în vederea identificării măsurilor de evitare, atenuare sau compensare a impacturilor negative. Punerea lor în aplicare a arătat că directivele pot îmbunătăți includerea aspectelor de mediu în proiectele de amenajare și de implementare, planuri și programe în statele membre, pot contribui la o amenajare mai sistematică și mai transparentă și pot îmbunătăți gradul de participare și de consultare a tuturor părților interesate (public, ONG-uri, asociații, autorități naționale la toate nivelurile și autorități din statele membre învecinate). Comisia a observat (COM(2009) 378) că efectul directivelor respective ar putea fi îmbunătățit în continuare printr-o mai bună orientare privind evaluarea efectelor schimbărilor climatice și a biodiversității, identificarea soluțiilor alternative și o situație mai bună a datelor. O propunere de revizuire a Directivei EIA a fost anunțată pentru 2012. În ceea ce privește Directiva SEA, există planuri de revizuire în viitorul apropiat; directiva ar deveni mai eficientă dacă s-ar aplica, de asemenea, politicilor sau planurilor și programelor voluntare.

Pentru a sublinia necesitatea unei exploatare durabile și eficiente a resurselor pedologice și ținând seama de situația demografică și regională și de potențialul mare de redevoltare urbană centrală, în Foaia de parcurs pentru o Europă eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor (COM(2011) 571) Comisia a solicitat adoptarea de politici UE pentru a lua în considerare impactul direct și indirect al acestora asupra exploatarei terenurilor în UE până în 2020 și atingerea obiectivului de zero ocupări nete de teren până în 2050.

În fine, Comisia finanțează proiecte de cercetare privind durabilitatea clădirilor, de exemplu SuPerBuildings și OPEN HOUSE⁴⁵, în contextul celui de-al șaptelea program-cadru pentru cercetare.

⁴⁵ <http://cic.vtt.fi/superbuildings/node/2> și <http://www.openhouse-fp7.eu/>.

Anexa 4 – Informații tehnice privind impacturile impermeabilizării solurilor



Prin natura sa, impermeabilizarea are un efect major asupra solului, reducând considerabil numărul serviciilor furnizate de acesta.

1. Introducere

Impermeabilizarea solurilor implică acoperirea unei suprafețe de teren și a solului acesteia cu un material artificial impermeabil, pentru a dezvolta fundații pentru case, clădiri industriale și comerciale, infrastructuri de transport etc. În timp ce aceasta poate avea efecte benefice, de exemplu evitarea contaminării apelor subterane și poluarea (sub)solului, permițând gestionarea controlată a apelor poluate scurse de pe drumuri și situri contaminate, în cele mai multe cazuri există multiple motive întemeiate pentru o evaluare critică a impacturilor impermeabilizării asupra mediului, deoarece „funcția de susținere” a solurilor este doar una dintre multe altele⁴⁶. BSolurile oferă o mare varietate de funcții ecosistemice vitale, jucând un rol esențial în producerea alimentelor, precum și a materialelor regenerabile precum este lemnul, oferind habitate atât pentru biodiversitatea de la suprafață,

cât și pentru cea din subsol, filtrând și moderând fluxul de apă către acvifere, înlăturând agenții contaminanți și reducând frecvența și riscul de inundații și secetă; solurile pot contribui la regularizarea microclimatului în mediile urbane compacte, în special acolo unde susțin vegetația; acestea pot furniza, de asemenea, funcții estetice prin intermediul peisajelor. Terenurile agricole oferă, de asemenea, servicii ecologice pentru orașe precum reciclarea deșeurilor (de exemplu, nămolul de epurare) și a produselor urbane (de exemplu, compost).

Prin natura sa, impermeabilizarea are un efect major asupra solului, reducând considerabil numărul serviciilor furnizate de acesta. Este o practică curentă înlăturarea stratului superior de sol vegetal care oferă cea mai mare parte a serviciilor ecosistemice asociate solurilor și dezvoltarea de fundații solide în subsol și/sau stratul de roci de dedesubt pentru a susține clădirea sau infrastructura înainte de a continua restul construcției. Acest proces separă, de obicei, solul de atmosferă, împiedicând infiltrarea apei pluviale și schimbul de gaze dintre sol și aer. În funcție de textura solului (compoziția relativă de nisip, lut și argilă) și gradul de compactare a solului și de pierdere a structurii, mișcarea laterală și descendentă a apei și a gazelor poate fi, de asemenea, considerabil întârziată sau chiar împiedicată în totalitate. Deși depozitarea solului vegetal înlăturat în vederea refolosirii acestuia în altă parte ar constitui o bună practică, acest lucru nu se întâmplă întotdeauna, de exemplu din cauza dificultăților logistice legate de distribuirea acestuia în altă locație. În consecință, impermeabilizarea solului are drept rezultat un consum propriu-zis de sol. Acest fapt

⁴⁶ Propunerea de directivă-cadru privind solul, COM(2006) 232 are în vedere următoarele funcții ecologice, economice, sociale, științifice și culturale ale solului:

- producția de alimente și de alte forme de biomasă, inclusiv în agricultură și silvicultură;
- stocarea, filtrarea și transformarea nutrienților, substanțelor și a apei, precum și realimentarea corpurilor de ape subterane;
- cadru pentru viață și biodiversitate, precum habitate, specii și gene;
- mediu fizic și cultural pentru oameni și activitățile umane;
- sursă de materii prime;
- acționarea ca și rezervor de carbon;
- depozitar al patrimoniului geologic, geomorfologic și arheologic.

reprezintă un motiv serios de preocupare, deoarece formarea solului este un proces foarte lent, necesitând sute de ani pentru dezvoltarea chiar și a unui singur centimetru de sol.

Impermeabilizarea solurilor are atât efecte directe, cât și efecte indirecte. De exemplu, în cazul unui proiect de construcție rutieră, impactul asupra biodiversității solului reprezintă unul dintre efectele sale directe, în timp ce fragmentarea ulterioară a habitatului, precum și continuarea activităților ulterioare de dezvoltare reprezintă consecințe indirecte. Un alt exemplu este impermeabilizarea solurilor terenurilor agricole din jurul zonelor urbane, care poate avea drept rezultat un grad mai scăzut de absorbție a apei (efect direct), punând, de asemenea, o presiune mai mare pe spațiul rural rămas în termeni de producere a alimentelor (efect indirect).

Următoarele secțiuni oferă o descriere a câtorva dintre impacturile principale ale impermeabilizării solurilor.

2. Impactul asupra apei

Impermeabilizarea solurilor poate exercita presiuni majore asupra resurselor de apă și poate conduce la modificări ale stării mediului din zona bazinelor hidrografice, fapt care poate afecta ecosistemele și serviciile asociate apei pe care acestea le oferă. Apa este deja în mod periodic o resursă limitată în multe orașe europene, iar deficitul de apă va

crește odată cu încălzirea globală. În plus, reducerea zonelor umede, a colectoarelor naturale și a solului permeabil, în combinație cu extinderea orașelor de-a lungul fostelor albie marine sau fluviale sau localizarea acestora de-a lungul coastelor sau malurilor râurilor crește considerabil riscul de inundații în contextul iminentelor modificări climatice (DG REGIO, 2011).

Capacitatea solului de a stoca apa depinde de o serie de factori inclusiv textura, structura, adâncimea și conținutul de materii organice al acestuia. Un sol complet funcțional poate stoca până la 3 750 de tone de apă pe hectar sau aproape 400 mm de precipitații (sau, cu alte cuvinte, un metru cub de sol poros poate păstra între 100 și 300 de litri de apă⁴⁷). Impermeabilizarea reduce cantitatea de ape pluviale care poate fi absorbită de sol, iar în cazuri extreme poate împiedica complet absorbția apei. Acest fapt poate avea un număr de efecte directe asupra ciclului hidrologic, dar și o serie de efecte indirecte asupra microclimatului afectând temperatura și umiditatea și stabilitatea solului în termeni de riscuri de alunecări de teren etc. Cele trei impacturi directe majore asupra apei ca urmare a creșterii impermeabilizării solurilor sunt reducerea ratei de infiltrare a apei (de suprafață și în profunzime) acolo unde are loc o reducere semnificativă a spațiului neacoperit, o durată

⁴⁷ <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/12204.htm>.

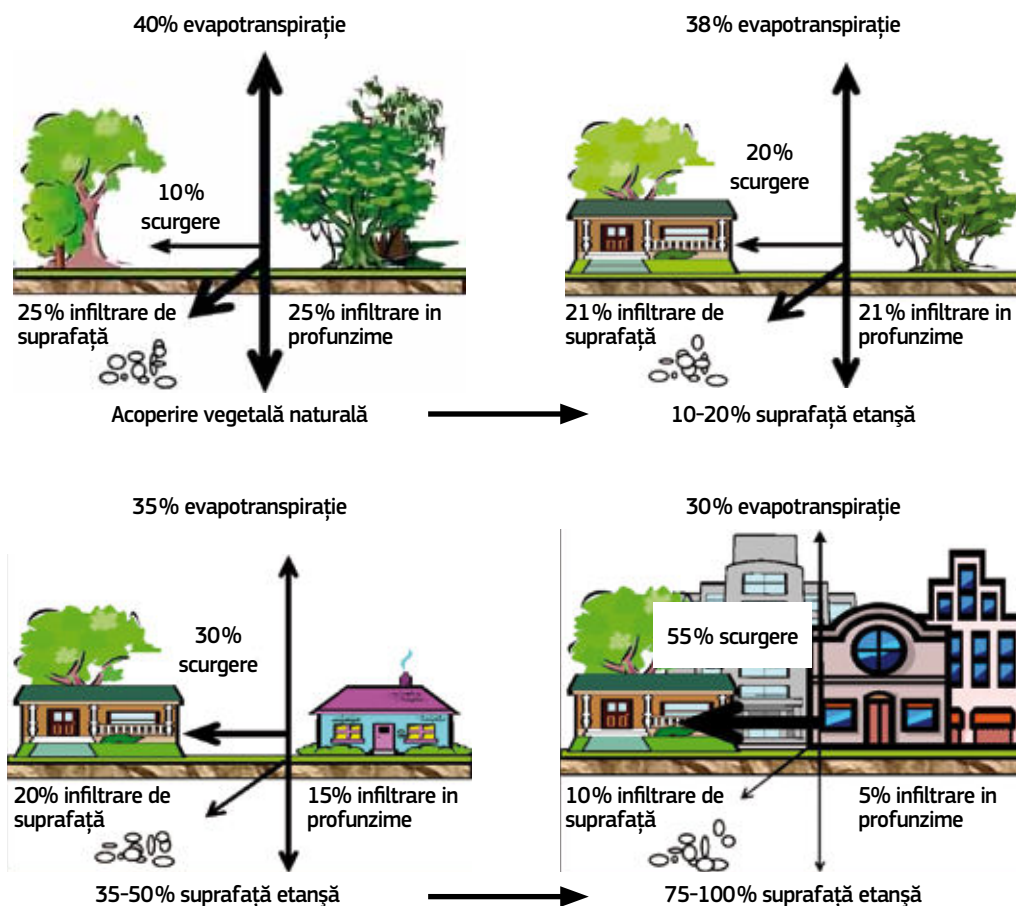


Figura 7: Schema influenței acoperirii terenurilor asupra ciclului hidrologic (sursa: <http://www.coastal.ca.gov/nps/watercyclefacts.pdf>)

mai mică de infiltrare pe versanți mărind cantitatea scurgerilor de suprafață (cu efecte potențiale asupra inundațiilor și poluării apelor de suprafață) și un grad mai mic de evapotranspirație care ar putea avea efecte de răcire în zonele construite.

2.1. Rata de infiltrare

Textura solului este, de obicei, cea mai importantă variabilă care afectează rata de infiltrare și capacitatea de reținere a apei a solului. Solurile cu un conținut ridicat de argilă au o capacitate mai mare de reținere a apei, dar o rată de infiltrare mai scăzută decât un sol nisipos, bine drenat. Structura solului și conținutul de materii organice sunt, de asemenea, importante (materile organice au o capacitate ridicată de legătură pentru apă), precum și mezofauna solului, în special râmele. S-a sugerat faptul că, pentru a menține rate satisfăcătoare în ceea ce privește infiltrarea apei, este necesar un procent minim de spațiu neacoperit de până la 50% din suprafața pavată (TCB, 2010), deși acest lucru va depinde de natura solului, intensitatea precipitațiilor și utilizarea altor măsuri de atenuare. Impermeabilizarea solului nu are numai un impact grav asupra ratei de infiltrare a apei ci afectează, de asemenea, calitatea apelor subterane (a se vedea secțiunea 7 privind capacitatea de filtrare și cea de tampon).

Infiltrarea apelor pluviale în soluri poate crește semnificativ timpul necesar pentru ca acestea să ajungă în râuri, reducând cantitatea de apă a debitelor maxime și, prin urmare, riscul de inundații (atenuarea severității inundațiilor de către peisaj). O mare parte din apa reținută în soluri este disponibilă plantelor, reducând incidența secetelor, evitând astfel necesitatea de irigare și diminuând problemele legate de salinitate în agricultură. În plus, un grad mai mare de infiltrare a apei reduce dependența de facilitățile artificiale de stocare (un bazin, de exemplu) pentru colectarea cantităților



foarte mari de ape pluviale și îmbunătățește calitățile apei. Astfel, capacitatea solului de susținere a apei (și a vegetației care se dezvoltă la suprafața acestuia) este exploatată temporar pentru colectarea apei. Având în vedere capacitatea de stocare a unui sol sănătos, necompactat și bine structurat, facilitățile artificiale de stocare vor fi din ce în ce mai puține sau chiar vor dispărea, fiind necesare un spațiu mai redus și investiții mai mici în acest scop.

Pe lângă aceste efecte directe, impermeabilizarea solurilor poate avea efecte indirecte asupra ciclului apei în mediul urban. Populațiile urbane din ce în ce mai numeroase și concentrarea persoanelor în zonele urbane generează cereri mai mari de apă, fapt care poate exercita presiuni asupra resurselor locale de apă. Pe fondul unei cereri uriașe de apă în zonele urbanizate, necesitatea colectării apei pluviale și canalizării acesteia cât mai rapid posibil în vederea evitării sau depășirii problemelor legate de inundații cauzate de o retenție insuficientă conduce la o lipsă de alimentare a apelor subterane. Acviferele din jurul unor zone urbane sunt în mod special afectate ca urmare atât a cererilor mari de apă dulce, cât și a capacității scăzute de realimentare. Atunci când cererea de apă din zonele urbane depășește apa disponibilă, orașele trebuie să transporte apa din regiunile învecinate sau să-și mărească rata de extracție locală. Unele acvifere – cele care conțin argilă și lut, de exemplu – se pot compacta atunci când apele subterane sunt pompate în mod excesiv, având drept rezultat o subsidență permanentă. În zonele de coastă, exploatarea excesivă a acviferelor cauzată de necesitățile de apă potabilă și de irigare poate conduce la infiltrarea de apă sărată.

2.2. Scurgerile de suprafață

Solul cu vegetație absoarbe o cantitate mult mai mare de precipitații decât solul acoperit cu un material impermeabil sau semipermeabil, deși copacii captează o cantitate mare de precipitații care se poate evapora până să ajungă în solul inferior. Apa în exces care nu este absorbită sau doar ușor eliberată prin intermediul solului sau acviferelor fie generează scurgeri de suprafață pe versanți, fie creează acumulări de apă în bazine. Într-un mediu urban, de regulă, această apă trebuie colectată, canalizată și tratată. Scurgerile de suprafață pot fi substanțial reduse prin creșterea suprafeței solului neacoperit. Modificarea capacității de infiltrare a acestuia este mult mai dificilă, deoarece aceasta depinde în mare măsură de caracteristicile efective ale solului, care pot fi modificate cu mare greutate. Într-o anumită măsură, acoperișurile verzi contribuie la prevenirea scurgerilor de suprafață, deși capacitatea acestora de retenție a apei este limitată și nu se compară cu capacitatea unui sol neacoperit.

Impermeabilizarea solurilor cauzată de zonele construite (în special, în văi și zone cu capacitate de reținere a apei) poate reduce capacitatea de stocare a văii, crescând riscul de inundații și de pagube cauzate de inundații. De exemplu, unul dintre cele mai mari râuri din Europa, Rinul, a pierdut patru cincimi din văile sale naturale. La fel, doar 14% din văile naturale ale fluviului Elba mai sunt inundabile, în timp ce zonele urbane expuse la inundații au crescut cu 50km² în perioada 1990-2000 (AEM, 2010a). Numărul din ce în ce

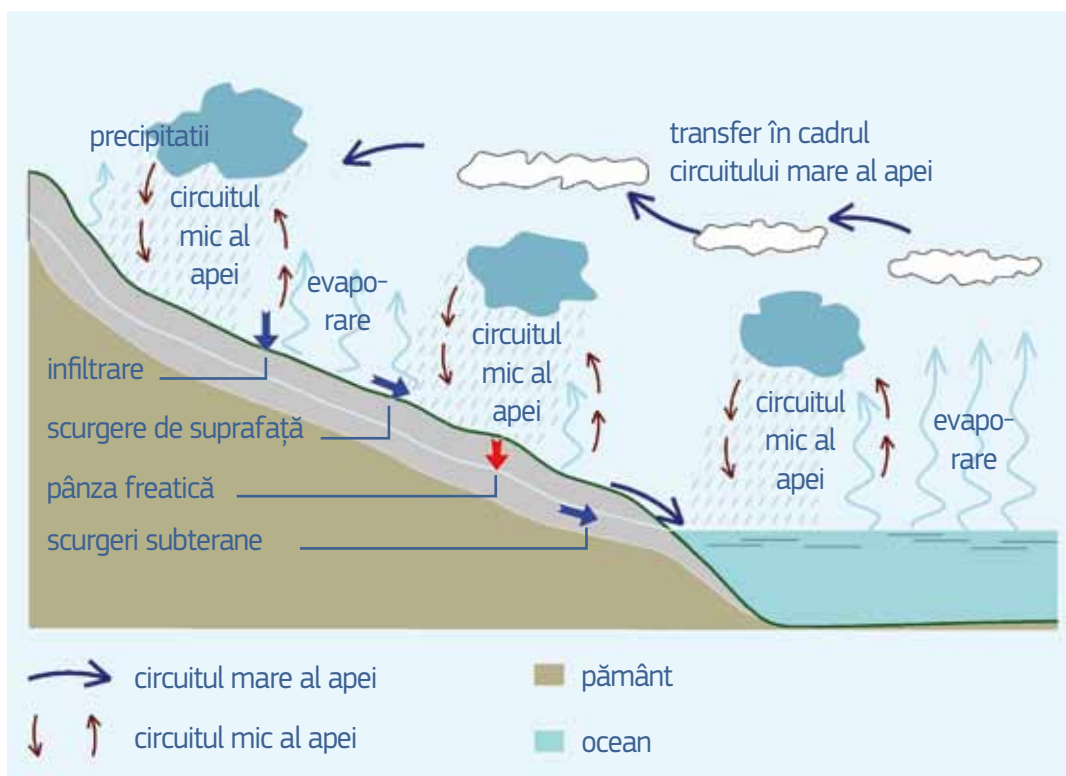


Figura 8: Impermeabilizarea solurilor și schimbarea destinației terenurilor afectează circuitele apei (sursa: Kravčík et al., 2007).

mai mare de inundații și gravitatea lor în zonele respective⁴⁸ poate fi atribuit parțial reducerii spațiilor deschise (diminuarea capacității de retenție a terenurilor agricole, cauzată de compactare și nivelurile scăzute de materii organice pot fi factori concomitenți). Însă problemele nu sunt limitate la nivel regional. Conform unui studiu recent (Smith, 2010), Londra a pierdut într-un deceniu 12% din grădinile sale, înlocuite de acoperiri dure ale unor suprafețe de aproximativ 2 600 ha. Acest lucru a avut drept rezultat scurgerea apei în exces în canale colectoare și guri de evacuare mai curând decât îmbibarea acestora în sol și a contribuit la apariția efectului de insulă de căldură.

Calitatea apelor de suprafață (de exemplu, râuri și lacuri) poate fi afectată de scurgerile poluate. Atunci când apele pluviale se infiltrază în sol (în special în solurile argiloase), unii dintre agenții contaminanți conținuți de acestea sunt reținuți în sol, în timp ce alții sunt descompuși de microorganismele din sol. Acest fapt poate reduce cantitatea și tipul de agenți contaminanți care pătrund în apele de suprafață și acvifere. Volumele mari de apă pluvială poluată nu pot fi integral filtrate prin trecerea prin sol, având drept consecință râuri, lacuri și habitate acvatice degradate și contribuind, de asemenea, la inundații în aval. Acest lucru devine mai problematic în zonele mai mari cu soluri impermeabile care pot concentra poluanții în apă. Un exemplu în acest sens îl reprezintă inundațiile din 2002 pe fluviul Elba care au adus în văi niveluri de dioxine, PCB și mercur din zonele de depozitare industriale peste limitele de nocivitate pentru sănătate stabilite în Germania (AEM, 2010b).

2.3. Evapotranspirația

Precipitațiile sunt alimentate prin circuitul mic și mare al apei. În timp ce cel de-al doilea circuit se referă la schimbul de apă între oceane și continente, circuitul mic al apei reflectă circulația apei pe pământ (sau mare). Prin consolidarea scurgerilor apelor pluviale, diminuarea infiltrării și evaporării prin impermeabilizare sau schimbarea destinației terenurilor, de exemplu prin despăduriri, circuitul mic al apei este privat de sursele acestuia (a se vedea figura 8). O parte din această apă se adaugă circuitului mare al apei, deseori cu consecințe nedorite, deoarece o cantitate semnificativă de ape pluviale pe pământ provine din circuitul mic al apei. Tiparele fiabile de precipitații pe pământ depind de o evapotranspirație suficientă, eliberarea combinată de apă din transpirația solului (Kravčík et al., 2007). Pierderea suprafețelor de evaporare și a învelișului de vegetație ca urmare a impermeabilizării solului poate astfel să constituie un factor care contribuie la schimbarea tiparelor meteorologice locale, devenind un aspect cheie în climatele aride precum cel mediteranean.

⁴⁸ De exemplu, costurile aferente inundațiilor din vara anului 2007 în Anglia, clasificate ca dezastru național, au fost estimate la peste 3,2 miliarde de lire sterline (<http://www.environment-agency.gov.uk/research/library/publications/33875.aspx>).

3. Impactul asupra biodiversității

Multe dintre funcțiile importante ale solurilor sunt rezultatul plantelor, animalelor și microorganismelor susținute de acestea. O singură lingură de sol de grădină poate conține mii de specii, milioane de indivizi și o sută de metri de rețele fungice. Oamenii de știință estimează că cel puțin un sfert din speciile de pe planetă trăiesc în soluri. Doar o parte dintre acestea – în special microorganismele din sol, dar nu doar acestea – au fost deja identificate (Turbé et al., 2010).

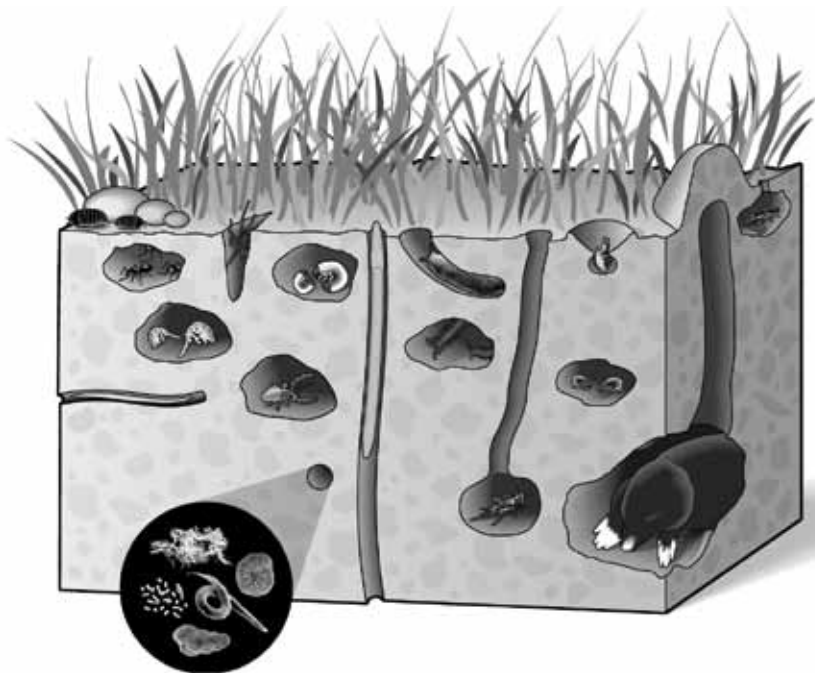
Microorganismele din sol joacă un rol fundamental în descompunerea materiei organice din sol și în reciclarea nutrienților și, în final, în sechestrarea și stocarea carbonului. Împreună cu organismele mai mari precum rămele, acestea pot dezvolta structura solului făcându-l mai permeabil la apă și gaze. Ca formă extremă de exploatare a terenurilor, impermeabilizarea solurilor poate distruge sau fragmenta structurile de habitat, zonele de hrănire, locurile pentru construirea cuiburilor etc. Aceasta privează viața din sol de apă, oxigen și energie din biomasa produsă de plante. În plus, impermeabilizarea solurilor împiedică în mod evident accesul la rezervorul de gene conținut de microorganismele din sol în momentul impermeabilizării.

Pe lângă efectele directe asupra biotei solului, construcția de structuri liniare pentru transport și de așezări mai mari poate afecta habitatele multor altor organisme pe zone mai mari și, prin urmare, poate avea un impact major asupra biodiversității de la suprafață. Pe lângă faptul că furnizează un habitat pentru biodiversitatea din subsol, solul este esențial pentru supraviețuirea majorității speciilor de la suprafață. Multe specii de animale depind de sol cel puțin pentru anumite etape din viața acestora, de exemplu în timpul dezvoltării (numeroase insecte), pentru reproducere, construirea cuiburilor sau ca habitat de hrănire. Biodiversitatea crește, în general, în funcție de cantitatea (hectare) și diversitatea (pe orizontală sau verticală) vegetației pe sol deschis. Tipul vegetației este foarte

important (prin urmare, și tipul și calitatea solului și disponibilitatea spațiului). Mai mult, coridoarele dintre spațiile verzi sunt esențiale în zonele rurale și în cele urbane, la nivel de cartiere: conectivitatea ecologică constituie un aspect cheie la scară regională, dar și la scară locală sau chiar mai mică.

Structurile de impermeabilizare liniare pot acționa ca o barieră adițională serioasă în calea speciilor sălbatice, întrerupând căile de migrare și afectând habitatele acestora. Acestea pot fi mai dăunătoare decât o structură compactă cu o suprafață netedă deoarece este mult mai probabil să formeze un obstacol artificial în calea migrației organismelor. Fragmentarea peisajului cauzată de structurile liniare și de extinderea urbană poate avea și alte efecte nocive, printre care o reducere globală în ceea ce privește dimensiunile și persistența populațiilor faunei sălbatice, modificări ale climatului local, un grad din ce în ce mai ridicat de poluare și zgomot generat de trafic – contribuind astfel și mai mult la pierderea biodiversității. Conform unui studiu recent (AEM, 2011), amploarea procesului de fragmentare a peisajului este deja considerabilă în multe părți din Europa. Proliferarea dezvoltării urbane și a infrastructurii de transport ar mări substanțial amploarea acestei probleme, indicând o nevoie urgentă de a acționa.

Ar trebui subliniat faptul că efectele asupra biodiversității nu reprezintă un motiv de preocupare doar în zonele protejate ci trebuie, de asemenea, să fie luate în considerare în dezvoltarea normală în afara acestor zone. Într-adevăr, este esențială menținerea de bune conexiuni între ariile protejate, prin intermediul reducerii la minim a fragmentării peisajului și habitatelor la scări diferite. Acest lucru este în mod deosebit relevant deoarece speciile rare sunt mai bine protejate decât înainte prin intermediul rețelei Natura 2000, în timp ce unele specii comune sunt în declin, astfel cum indică anumiți indicatori, de exemplu indicatorul privind



păsările de câmp comune⁴⁹. Deși acest fapt se datorează parțial intensificării inadecvate a practicilor agricole, abandonului terenurilor și poate schimbărilor climatice, ocuparea de terenuri și impermeabilizarea solurilor pot exercita presiuni considerabile suplimentare asupra mediului, intensificând competiția între diferitele exploatare ale terenurilor (protecția naturii/biodiversității, producția de alimente/furaje/fibre și energii regenerabile etc).

4. Impactul asupra securității alimentare

Din punct de vedere istoric, așezările urbane au fost înființate în principal în zonele cele mai fertile sau în apropierea acestora. În caz contrar, nu ar fi existat nicio șansă pentru supraviețuirea pe termen lung și dezvoltarea populației. Astfel, extinderea orașelor noastre și impermeabilizarea terenurilor afectează deseori cele mai fertile soluri, de exemplu solurile aluvionare de-a lungul albiilor râurilor, cauzând o pierdere disproporționată a funcțiilor solurilor. Conform AEM (2010b), o comparație între datele obținute în cadrul Corine Land Cover pentru anii 1990 și 2000 indică o pierdere estimată de 970000 ha sau de aproximativ

10000km² de terenuri agricole pentru 20 de state membre. În cifre absolute, Germania, Spania și Franța au pierdut între 150000 și 200000 ha fiecare. În termeni relativi, Țările de Jos sunt cele mai afectate deoarece au pierdut 2,5% din resursele acestora în termeni de teren agricol, în timp ce Germania a pierdut 0,5%, iar Spania și Franța, 0,3% fiecare. Aceste tendințe au continuat în perioada 2000-2006 (a se vedea figura 9).

Gardi et al. (2012) arată că, în perioada 1990-2006, 19 state membre au pierdut o capacitate potențială de producție agricolă echivalentă cu un total de 6,1 milioane de tone de grâu (a se vedea figura 10), egală cu 1% din capacitatea potențială de producție agricolă a acestora. Acest procent este, cu aproximație, echivalentul unei șesimi din recolta anuală din Franța, cel mai mare producător de grâu din Europa⁵⁰. Această cifră este departe de a fi nesemnificativă, având în vedere stabilizarea creșterilor în materie de productivitate agricolă care a avut loc deja și faptul că, pentru a compensa pierderea unui hectar de teren fertil în Europa, ar fi necesar să se pună în folosință o suprafață de până la zece ori mai mare în altă parte a lumii.

⁴⁹ <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/abundance-and-distribution-of-selected-species/abundance-and-distribution-of-selected>.

⁵⁰ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Crop_production_statistics_at_regional_level.

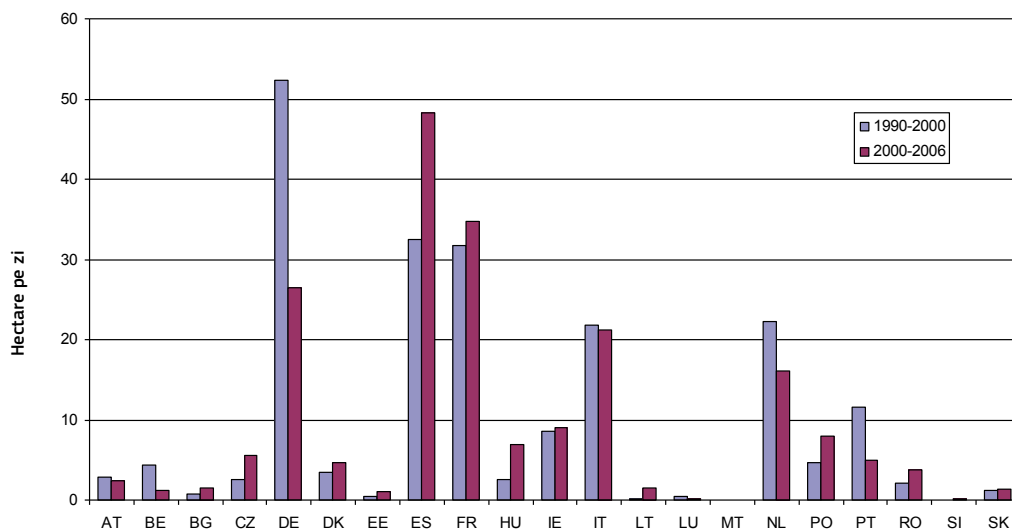


Figura 9: Rata zilnică de ocupare de terenuri agricole (hectare) (sursa: Gardi et al., 2012).

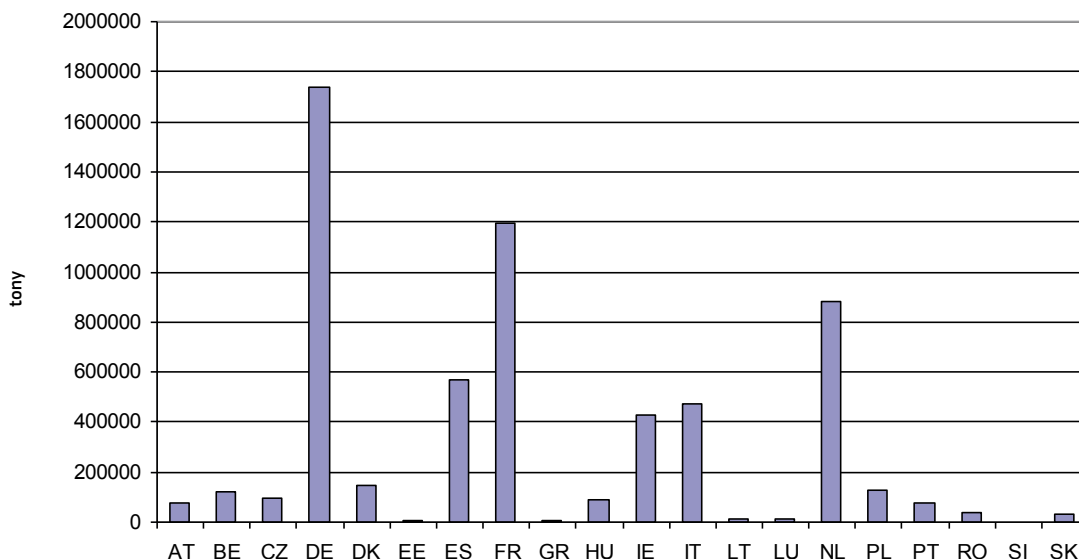
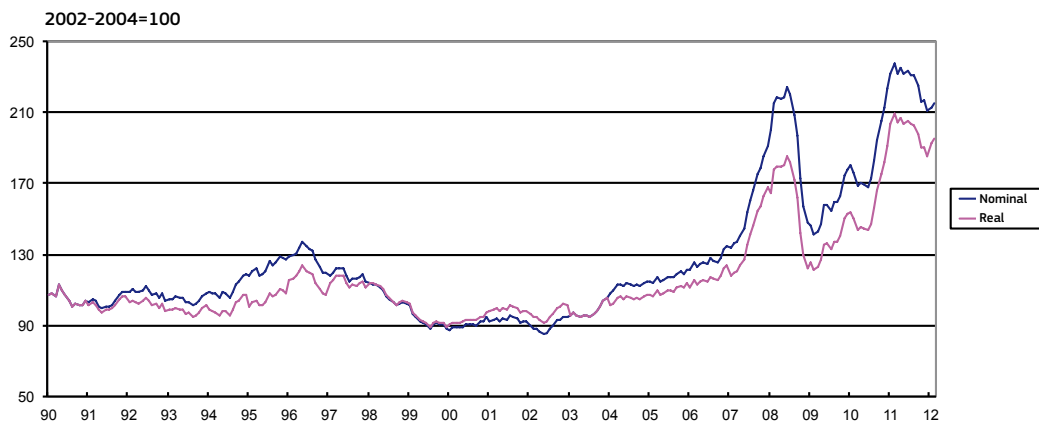


Figura 10: Pierderi potențiale de producție de grâu (tone) ca urmare a ocupării terenurilor agricole (1990-2006) (sursa: Gardi et al., 2012).

Figura 11: Indicele nominal și indicele real al prețurilor la alimente al FAO.



* Preț real este indicele nominal al prețurilor deflatat prin indicele valorii unitare a produselor al Băncii Mondiale (MUV).

Din punctul de vedere al securității alimentare și al aprovizionării cu alimente, impermeabilizarea terenurilor agricole în Europa este parțial compensată de transferul de producție în străinătate. Creșterea dependenței de importuri, pe lângă implicațiile sociale și de mediu cauzate de presiunea crescută asupra terenurilor în străinătate, ar putea genera o situație de fragilitate pentru UE, cu atât mai mult cu cât prețurile și calitatea importurilor depind de disponibilitatea de soluri sănătoase în altă parte.

Indicele prețurilor la alimente al FAO⁵¹ (a se vedea figura 11) indică o tendință de creștere rapidă a prețurilor la alimente pe piața mondială în ultimii ani, afectând în special țările sărace, dar influențând, de asemenea, nivelurile prețurilor în Europa. Această situație nu sugerează în mod obligatoriu o legătură directă între impermeabilizarea solurilor în Europa și prețurile la alimente pe piața mondială. Aceasta indică însă că problematica diminuării stocului de terenuri agricole al UE ar putea căpăta o amploare din ce în ce mai mare pe termen mediu. Există pericolul ca fermierii europeni să nu poată face față provocărilor asociate producției de alimente (și furnizării de energie) pe termen lung. Populația mondială în creștere și renunțarea la economia bazată pe combustibili fosili vor conduce la o creștere rapidă a cererii de produse agricole pe terenuri agricole limitate.

Un alt aspect care trebuie avut în vedere constă în faptul că conversia terenurilor agricole exercită o presiune mai mare asupra suprafeței rămase de teren pentru producție, pe lângă alte cereri de exploatare a terenurilor provenind, de pildă, din producția de energie regenerabilă (de exemplu, biocombustibili sau locație pentru panouri solare sau protecția naturii) și exploatarea materiilor prime. Acest fapt va contribui la creșterea prețurilor terenurilor și va continua intensificarea gestionării terenurilor, cu efectele sale negative cunoscute asupra mediului.

În fine, impermeabilizarea solurilor în zonele periurbane este un motiv special de preocupare din punct de vedere al securității alimentare, deoarece distruge forme speciale de agricultură și fermele localizate în zonele respective.

5. Impactul asupra climei la nivel global

Solul este un factor cheie în ciclul global al carbonului. Înlăturarea solului vegetal și a subsolului în timpul procesului de impermeabilizare ne privează de potențialul acestuia de a servi ca agent natural de fixare pentru carbonul atmosferic, influențând astfel ciclul carbonului și clima. În mod normal, CO₂ se fixează prin creșterea vegetației și dezvoltarea de materie organică în sol. La scară globală, rezervorul nefosil de carbon organic din sol se ridică la aproximativ 1 500 miliarde de tone, cea mai mare parte a acestuia găsindu-se în primul metru de suprafață terestră. Solurile conțin mai mult carbon organic decât se găsește în atmosferă (760 miliarde de tone) și în vegetație (560 miliarde de tone) considerate împreună. Se estimează că solul captează aproximativ 20% din emisiile anuale de CO₂ generate de activitățile umane. Numai în solurile din Europa se află aproximativ 70-75 miliarde de tone de carbon organic (Jones et al., 2004). În medie, un hectar de pășune pe un sol mineral conține 160 de tone de carbon pe hectar în primii 30 de cm de la suprafață în timp ce terenurile cultivate conțin aproximativ 110 tone de carbon pe hectar⁵² (iar aceasta este doar o parte din ceea ce se fixează într-un sol organic, ca de exemplu în turbării).

Odată acoperit cu un material impermeabil, un astfel de sol este eliminat din ciclul carbonului. Teoretic, s-ar putea susține că aspectul pozitiv al impermeabilizării solurilor, privind strict din punctul de vedere al schimbărilor climatice, constă în faptul că nu s-ar mai putea emite carbon din sol care să ajungă în atmosferă sub formă de CO₂, dar acest argument este foarte rar aplicabil în practică. Cea mai mare parte a solului vegetal, care conține în mod normal aproape jumătate din cantitatea de carbon organic în solurile minerale, este de regulă înlăturată în timpul activităților de construcții. În consecință, solul înlăturat își poate pierde un procent semnificativ din stocul de carbon organic ca urmare a creșterii mineralizării și refolosirii. Această situație ar putea fi însă și mai gravă dacă solul nu este refolosit și este lăsat să se descompună lent. Secole de activitate a naturii prin procesele sale fizice și biologice pentru

⁵¹ <http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/>

⁵² JRC, 2011. Elaborare pe baza datelor obținute din Baza europeană de date privind solul (comunicare personală).

crearea solului vegetal sunt astfel irosite într-o perioadă de timp relativ scurtă⁵³.

Mai important decât pierderea capacității de absorbție a carbonului din aer, impermeabilizarea va afecta considerabil stocurile de carbon de la suprafață ale vegetației de pe solurile neacoperite. Cercetările care au evaluat rezervoarele de carbon ale ecosistemelor din zonele urbane din Regatul Unit au estimat că în orașul Leicester peste 230000 de tone de carbon este înmagazinat în vegetația de la suprafață, reprezentând 3,16 kg C/m² (Davies et al., 2011).

Unul dintre numeroasele beneficii publice ale spațiilor nepavate, în special zonele verzi din mediul urban, este, prin urmare, contribuția acestora (în plus, iar în unele cazuri, în principal) la reducerea amprenteii carbonice. Astfel, considerațiile privind structura, organizarea și proiectarea solurilor neacoperite, posibil cu vegetație, ar trebui să includă măsuri în direcția atenuării schimbărilor climatice. Se așteaptă ca pierderile de carbon înmagazinat să fie de trei ori mai mari într-un scenariu de extindere haotică suburbană în comparație cu compactarea zonelor urbane (Eigenbrod et al., 2011).



⁵³ Până în prezent, nu s-a dovedit posibilă cuantificarea magnitudinii acestor efecte, deoarece acestea depind de utilizarea ulterioară a solului vegetal și a subsolului înlăturat, precum și de conținutul de carbon al solului. În ceea ce privește efectul schimbării destinației terenurilor asupra conținutului de carbon organic din sol, pierderea de carbon poate fi semnificativă, urmând să aibă loc într-o perioadă de timp relativ scurtă comparativ cu procesele de construcție. De exemplu, conversia unei pajiști în teren arabil poate cauza pierderi de carbon de până la 40% în următorii câțiva ani (Poeplau et al., 2011).

6. Impactul asupra climei și calității aerului în mediul urban

Solul acoperit de vegetație contribuie la o climă locală mai echilibrată ca urmare a fluxului apei din și în sol și vegetație. Efectul de răcire al ambelor procese și umbra oferită de vegetație reduc incidența temperaturilor extreme. Reducerea evapotranspirației în zonele urbane cauzată de pierderea vegetației ca urmare a impermeabilizării solului și absorbția crescută de energie solară cauzată de suprafețele închise din asfalt sau beton, de acoperișuri și pietre reprezintă factori semnificativi care contribuie, împreună cu căldura produsă de instalațiile de aer condiționat și de refrigerare, precum și căldura produsă de trafic, la efectul de „insulă urbană de căldură”.

Măsurătorile efectuate referitoare la efectul de răcire al diferitelor specii de arbori asupra temperaturii aerului în Creta arată faptul că temperatura la baza unui copac este, în medie, cu 3 °C mai scăzută decât temperatura unui pavaj expus la lumină solară directă dacă temperatura aerului este în jur de 30 °C. În paralel, umiditatea relativă crește cu aproximativ 5%. Acest efect de răcire este amplificat și mai mult dacă sunt grupați mai mulți copaci. Un raport al US EPA (2008), care face referire la mai multe studii, a confirmat următoarele efecte de răcire:

- temperatura maximă a aerului într-un crâng umbros este cu 5 °C mai scăzută decât într-un spațiu deschis.
- zonele suburbane cu copaci maturi sunt cu 2 până la 3 °C mai răcoare decât zonele suburbane nou construite fără copaci.
- temperaturile pe terenurile de sport acoperite cu iarbă sunt cu 1-2 °C mai scăzute decât în zonele adiacente.

Autorii raportului american concluzionează că mai multe locații cu soluri cu vegetație neacoperite contribuie mai mult la procesul de răcire la nivelul cartierului sau al orașului decât o locație mai mare acoperind aceeași suprafață de teren. Calculele indică faptul că pentru a produce efectul de răcire este necesar ca un anumit procent din suprafața urbană să fie acoperită cu spații verzi. Acoperișurile verzi ar putea contribui, de asemenea, la acest efect (deși nu oferă o umbră semnificativă).

Calculele pentru orașul Valencia indică faptul că sunt necesare 10 ha de vegetație pentru a genera o scădere a temperaturii cu 1 °C; 50 ha și 200 ha de vegetație sunt necesare pentru a reduce temperatura cu 2 °C sau, respectiv, cu 3 °C. Cu o dimensiune de aproape 135 km², aproximativ 1,5% din oraș ar trebui transformat în spații verzi pentru a reduce temperatura cu 3 °C (Van Zoest și Melchers, 2006).

Impermeabilizarea solurilor cu o mare capacitate de retenție a apei conduce la o pierdere semnificativă a evapotranspirației, pierzând astfel efectul natural de răcire prin absorbția unei părți a căldurii din atmosferă și contribuind la creșterea în continuare a temperaturilor în orașele noastre. Prin urmare, o structură urbană

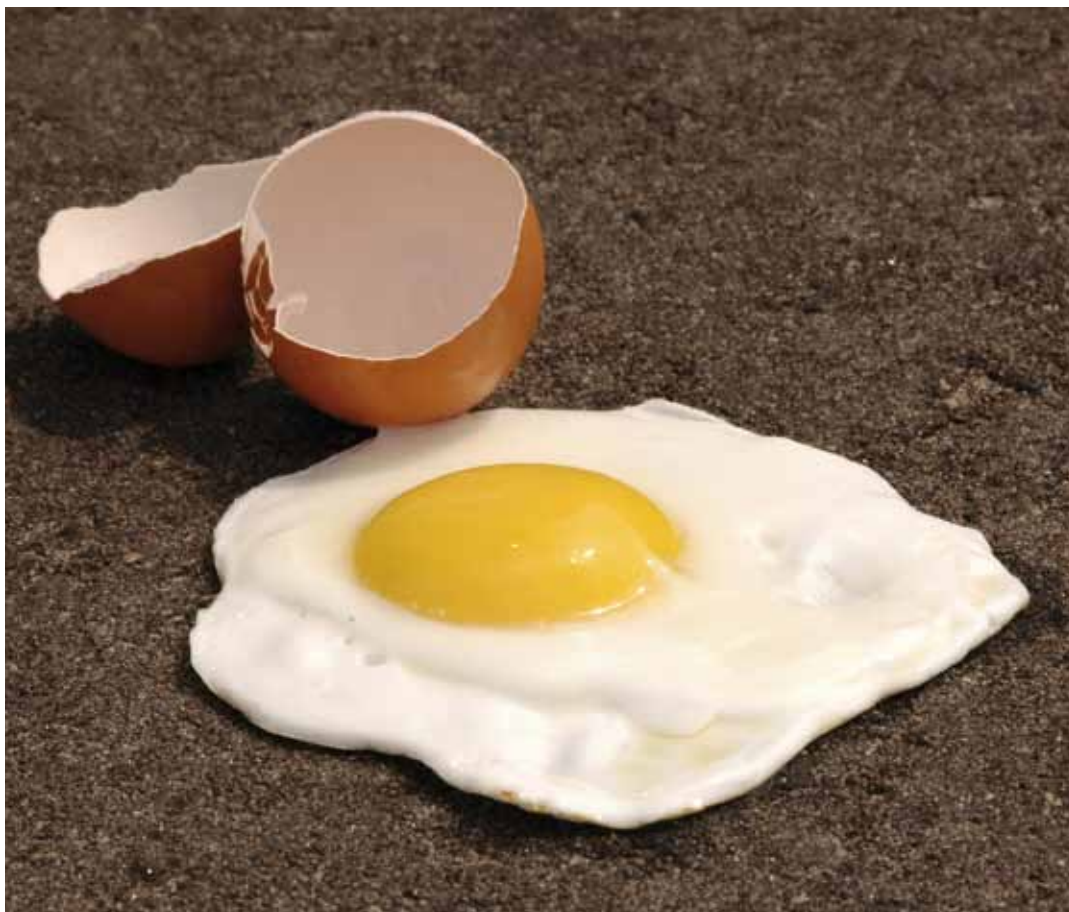
Un copac cu o coroană de 10 m în diametru evaporă 400 l/zi, consumă 280 kWh de energie solară și răcește cu o putere comparabilă cu cea a peste 10 instalații de aer condiționat

Impermeabilizarea unui hectar cu sol bun și cu o capacitate ridicată de retenție a apei (4800 m³) conduce la o pierdere semnificativă de evaportranspirație. Energia necesară pentru evaporarea cantității respective de apă este echivalentă cu consumul energetic anual al unui număr de aproximativ 9 000 de congelatoare, și anume în jurul a 2,5 milioane de kWh. Presupunând un preț al electricității de 0,2 EUR/kWh, un hectar de sol impermeabil poate cauza o pierdere anuală de aproximativ 500 000 EUR ca urmare a necesităților energetice mai mari.

compactă cu foarte puține spații verzi consumă mai multă energie decât una prezentând pe alocuri zone verzi, grădini și copaci. Un studiu recent (Wolff et al., 2011) a încercat să evalueze efectul de răcire al solului/vegetației neacoperite. O amenajare urbană deficientă poate agrava impacturile negative asupra climei în mediul urban ale impermeabilizării solurilor, mai ales în centrele urbane puternic impermeabilizate din orașele noastre.

În cazul unor temperaturi excesive (valuri de căldură), efectul de insulă urbană de căldură al impermeabilizării solului poate fi nociv în special pentru sănătatea grupurilor de persoane vulnerabile, precum cei cu boli cronice și persoanele în vârstă. S-a estimat creșterea mortalității populațiilor din UE cu 1% până la 4% pentru fiecare grad în plus al temperaturii peste un anumit prag (specific la nivel local). Se estimează că valurile de căldură – în prezent cel mai evident pericol natural care conduce la pierderi de vieți omenești în Europa – vor crește în frecvență, intensitate și durată. Veri deosebit de toride precum cea din 2003 se așteaptă să fie mai frecvente în viitor. Creșterea calității și a numărului de spații verzi și, în special, a numărului de copaci în zonele urbane poate contribui la reducerea temperaturilor extreme. Este posibil ca optimizarea proiectării zonelor urbane, încorporarea parcurilor și a spațiilor verzi, precum și conservarea de fâșii de teren permeabile și neacoperite („coridoare de aer proaspăt”) pentru a sprijini ventilarea centrelor urbane să devină din ce în ce mai importante (Früh et al., 2011).

Vegetația, în special arborii de dimensiuni mari, pot juca, de asemenea, un rol important în captarea particulelor în suspensie și absorbția gazelor poluante. Copacii și arbuștii în special pot avea, de asemenea, un efect indirect asupra calității aerului deoarece pot influența viteza și turbulența vântului și, prin urmare, concentrațiile locale de poluanți. Un copac capturează, în medie, o cantitate estimată de 100 de grame de praf fin pe an. Pe baza acestui fapt și a costurilor reducerii emisiilor de praf fin, s-a calculat că valoarea economică a copacilor variază între 40 EUR pe an pentru copacii din locații urbane cu concentrații mari de praf fin și 2 EUR pentru copacii din pădurile din zonele rurale (Bade, 2008). Acest calcul nu are în vedere alte beneficii precum o sănătate mai bună sau amprenta carbonică redusă.





7. Impactul asupra capacității de filtrare și de „tampon”

Materia organică și mineralele argiloase din sol pot filtra particulele în suspensie și pot absorbi numeroși poluanți solubili (precum contaminații organici sau metale grele), reducând migrarea acestora în apele subterane și în cele de suprafață. Funcția de purificare a solului sprijină furnizarea de ape subterane curate și reduce necesitatea curățării tehnice a apei potabile în stații de tratare a apei. În special solul vegetal sănătos cu varietatea sa de organisme vii este un mediu eficient pentru filtrarea apei în sol (Turbé et al., 2010).

Impermeabilizarea solului afectează capacitatea solului de reciclare a „deșeurilor” naturale (de exemplu, gunoi de grajd) și, de asemenea, de reciclare a nămolurilor de epurare, a deșeurilor biologice și compostului, generate de activitățile umane în cadrul orașelor. Ciclurile chimice și biologice ale organismelor terestre se încheie în sol. Biodiversitatea solului asigură reciclarea materiei organice moarte și a substanțelor și elementelor care o compun. Impermeabilizarea solurilor întrerupe legătura între această capacitate „digestivă” a solului și deșeurile produse constant de activitatea biologică de la suprafață alimentată de fotosinteză.

Diminuarea numărului de terenuri disponibile cuplată cu intensificarea producției agricole pentru a menține cantitățile produse face mai dificilă reciclarea eficientă a deșeurilor organice și atingerea obiectivelor Directivei privind nitrății. De exemplu, în regiunea italiană Emilia-Romagna pierderea a 15500 de hectare de teren agricol în perioada 2003-2008 înseamnă reducerea capacității de creștere a unui număr de 45000 de vite și 300000 de porci dacă se ține seama de cantitatea maximă de azot organic în zonele vulnerabile.

8. Impactul asupra valorilor sociale și bunăstării oamenilor

Este general recunoscut faptul că spațiile verzi din cadrul orașelor contribuie la bunăstarea și sănătatea populației. Atât calitatea, cât și numărul spațiilor verzi și coridoarelor verzi dintr-un oraș sunt foarte importante în termeni de beneficii sociale și de mediu pe care acestea le oferă. Pe lângă valoarea estetică, acestea sunt importante pentru regularizarea apei și a temperaturii, precum și a biodiversității și climei. În plus, zonele verzi contribuie la calitatea aerului, exercitând un efect pozitiv asupra umidității, care menține un oraș într-o „stare de sănătate mai bună”. Astfel, un grad excesiv de intens de impermeabilizare a solurilor, fără spații deschise de o calitate suficientă, în special în zonele cu grad ridicat de urbanizare, poate reduce calitatea vieții și poate face mai dificilă diversificarea vieții sociale. Nu trebuie ignorat faptul că, pe de altă parte, spațiile de comercializare, piețele etc. uscate și curate (de preferat, dar nu în mod obligatoriu, cu structuri verzi de susținere) sunt esențiale pentru furnizarea unor locuri animate pentru activități sociale, pentru comunicare, recreere și divertisment.

Impermeabilizarea și extinderea haotică a așezărilor urbane contribuie la pierderea și degradarea peisajelor, în special a celor rurale. Peisajul este o referință în ceea ce privește identitatea unui popor. Convenția europeană a peisajului⁵⁴, semnată de aproape toate statele membre, recunoaște faptul că peisajul este o „parte importantă a calității vieții pentru oamenii de pretutindeni: în areale urbane sau rurale, în areale degradate sau în cele care se prezintă într-o stare perfectă, în spații recunoscute ca fiind de o frumusețe deosebită, precum și în cele obișnuite” și îl descrie ca un „element esențial al bunăstării sociale și individuale și că protecția, managementul și amenajarea acestuia implică drepturi și responsabilități pentru fiecare”. Pe lângă valoarea

⁵⁴ Convenția europeană a peisajului a Consiliului Europei, adoptată la 20 octombrie 2000 în Florența (Italia), promovează protecția, gestionarea și amenajarea peisajelor europene și organizează cooperări europene pe probleme asociate peisajelor. Acesta este primul tratat internațional care vizează exclusiv toate dimensiunile peisajului european (http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/Landscape/default_en.asp).



rea sa istorică și culturală, peisajul are, de asemenea, o importanță economică extraordinară (de exemplu, pentru turism). Transformarea zonelor rurale are impact asupra calității vieții, generând deseori probleme sociale, dezorientare și pierderea sentimentului apartenenței la un loc.

Există în mod clar un compromis între o structură urbană mai compactă și mai densă care ar reduce ocuparea de terenuri și necesitatea de a avea un număr suficient de spații verzi în cadrul unui oraș care pare să aibă drept rezultat ocuparea unui număr mai mare de terenuri. Cele două direcții ar putea coexista în zonele urbane unde mai există amplasamente industriale dezafectate. Recondiționarea siturilor abandonate și posibil contaminate din orașe sau

din jurul acestora poate oferi avantajul dublu al limitării ocupării terenurilor și impermeabilizării solurilor pe terenuri verzi, permițând în același timp creșterea spațiilor pentru parcuri și grădini în cadrul zonelor urbane. Compactarea zonelor urbane nu înseamnă crearea de spații urbane fără viață și lipsite de atractivitate (fapt care ar putea fi atribuit deseori suburbiilor întinse pe spații mari), deoarece ar genera segregare socială și alienare. Compactarea nu ar trebui să se facă în detrimentul parcurilor sau al altor spații sociale deschise. O planificare urbană eficientă poate asigura funcțiile tradiționale ale orașelor, și anume de a servi drept reședință și loc de producție, precum și drept loc de integrare socială.

Anexa 5 – Materiale permeabile

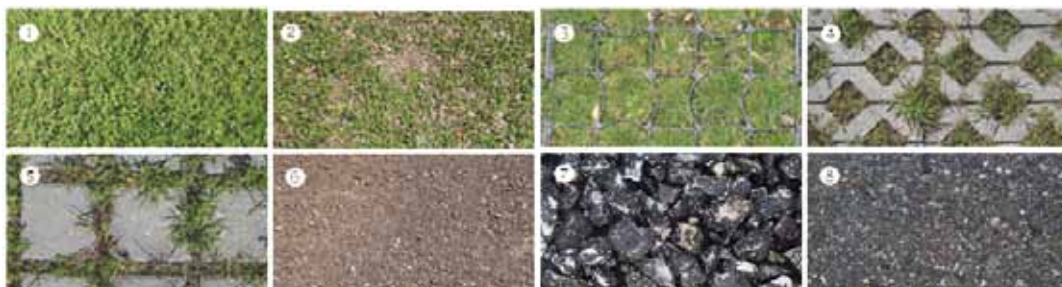


Figura 12: Privire de ansamblu asupra celor mai frecvent întâlnite suprafețe, de la cele mai puțin permeabile la cele mai permeabile (sursa: Prokop et al., 2011).

Tipurile de materiale permeabile disponibile pe scară largă (a se vedea figura 12) includ: (1) gazon, (2) gazon cu pietriș, (3) grilaje cu iarbă delimitate cu structuri din plastic și (4) ciment, (5) suprafețe legate cu apă, (6) pavaje din beton permeabil și (7) asfalt poros. Numărul 8 ilustrează unul dintre cele mai frecvente pavaje, și anume asfaltul impermeabil.

Gazonul, deși nu este chiar un material permeabil în sens restrâns, poate fi o alternativă adecvată la alte materiale deoarece protejează suprafața solului, împiedicând scurgerile de apă, praf și noroi. Acesta permite o acoperire completă cu vegetație, susținând astfel un microclimat corespunzător. În anumite condiții – de exemplu, lipsa precipitațiilor, utilizare intensivă, necesități mai mari de întreținere sau din rațiuni estetice – compostul provenit din scoarța copacilor sau din reziduuri structurate de plante lemnoase etc. poate fi o alternativă viabilă. Alte opțiuni ar fi pietrișul sau – o soluție la scară mică – folosirea de platforme fabricate din lemn sau material plastic, deseori utilizate pentru terase de grădină.

Gazonul cu pietriș are aspectul gazonului convențional și poate absorbi apa pluvială în procent de până la 100%. Gazonul cu pietriș, cunoscut și ca „iarbă consolidată cu pietriș”, constituie, în prezent, cea mai promițătoare tehnică pentru spațiile de parcare și drumurile mai puțin frecventate. Valoarea costurilor de construcție se situează, în prezent, la mai puțin de jumătate din cea a costurilor aferente straturilor convenționale de asfalt și nu necesită un grad ridicat de întreținere. Cu toate acestea, pentru construirea sa este necesară o competență de construcție calificată. În trecut, practicile deficitare au condus la suprafețe astupate și la pierderea capacității de drenare a apei. Tehnica s-a îmbunătățit considerabil în ultimii ani, iar gazonul cu pietriș este astăzi o suprafață ecologică promițătoare pentru spațiile publice de parcare. Obstacolele cheie în calea utilizării eficiente a acesteia sunt în prezent lipsa de experiență

a constructorilor și restricțiile impuse de autoritățile competente în materie de gospodărire a apelor, care solicită în multe cazuri ca apa pluvială de pe suprafețele mari să fie direcționată către un sistem de canalizare, din cauza problemelor potențiale de poluare a apelor subterane cu ape contaminate.

Grilajele cu iarbă delimitată de structuri din plastic au aspectul gazoanelor convenționale și sunt ușor de instalat, la un preț scăzut.

Grilajele cu iarbă delimitată de structuri din ciment au o mai mare stabilitate decât grilajele din plastic și au o rezistență mai mare, dar costurile de instalare a acestora sunt considerabil mai mari.

Suprafețele legate cu apă (macadam) reprezintă cel mai tradițional tip de suprafețe semipermeabile. Acestea mai sunt cunoscute și ca drumuri cu pietriș sau străzi nepavate. Gama lor de aplicare se întinde de la alei la străzi cu o frecvență redusă a traficului, în funcție de straturile sub-solului. În comparație cu suprafețele convenționale din asfalt, suprafețele legate cu apă au costuri de construcție considerabil mai mici, dar necesită un grad mai ridicat de întreținere și pot genera niveluri semnificative de praf. Suprafețele legate cu apă ar trebui să fie lipsite de vegetație.

Pavajele permeabile din beton sunt realizate din plăci cu spații libere între ele și plăci permeabile. Apa se infiltrează fie printre spațiile dintre plăci, fie chiar prin plăcile poroase. **Plăcile din beton cu spații între ele** sunt, de obicei, utilizate în zonele urbane pentru parcarile, intrările și curțile foarte frecventate. Plăcile din beton sunt instalate pe un strat de susținere brut și permeabil din piatră concasată. Îmbinările sunt umplute fie cu humus și semințe de iarbă, fie cu piatră spartă. Plombările cu pietriș fac suprafața mai netedă și sunt preferabile în spațiile de parcare unde se folosesc cărucioare de cumpărături. O lățime de 3cm a îmbinărilor este



Figura 13: Alte tipuri de suprafețe permeabile și semipermeabile.

ideală pentru infiltrare. În solurile cu grad scăzut de infiltrare apă drenată este direcționată integral sau parțial cu ajutorul unor conducte de drenare perforate sub suprafață către un orificiu de evacuare, de unde aceasta poate intra în zone cu soluri cu capacități mai mari de infiltrare sau unde poate fi depozitată temporar într-un strat de pietriș etc. pentru a permite rate de infiltrare mai mici.

Plăcile din beton permeabil sunt formate din beton fabricat din granule foarte mici compactate. Această structură solidă este poroasă, însemnând că apa se scurge direct prin suprafața plăcii. Acestea sunt instalate fără spații libere între ele. Subsuprafața inferioară este formată din pietriș compactat cu o grosime de 15-30 cm, în funcție de intensitatea utilizării și stabilitatea la îngheț. Tratamente ocazionale ale suprafeței cu un dispozitiv cu apă de înaltă presiune vor destupa spațiile libere astupate cu praf, care le-ar putea face mai puțin eficiente în timp.

Asfaltul poros presupune aceeași tehnică de construcție precum în cazul asfaltului obișnuit. Asfaltul poros este fabricat din asfalt bituminos standard din care particulele fine au fost filtrate și reduse, creând spații libere pentru a-i oferi un grad ridicat de permeabilitate la apă. Spațiul liber din compoziția asfaltului poros reprezintă aproximativ 15-20%, în comparație cu 2-3% în cazul asfaltului convențional.

În prezent, printre obstacolele majore în ceea ce privește implementarea de suprafețe permeabile se numără:

- legislații/coduri restrictive privind construcțiile: în multe cazuri materialele convenționale de pavaj și direcționarea apei pluviale către sistemul de canalizare sunt stipulate în autorizația de construcție sau în autorizația de mediu. De exemplu, acest lucru este deseori valabil în cazul spațiilor extinse de parcare, unde este presupusă contaminarea apelor scurse.
- lipsa cunoștințelor tehnice, prin urmare, tehnicile familiare convenționale de asfaltare sunt predominante.
- un nivel mai ridicat de zgomot în comparație cu suprafețele convenționale. Această problemă poate fi soluționată, iar nivelul de zgomot poate fi redus prin proiectarea unor zone liniare de rulare a roților mașinilor.
- prejudecata: suprafețele permeabile sunt considerate fie ca fiind costisitoare, fie ca generând probleme. Este posibil ca practicile de construcție deficitare să fi susținut în mod exagerat această prejudecată.

Tabelul: Comparația beneficiilor și limitărilor celor mai frecvent întâlnite suprafețe permeabile în raport cu asfaltul (sursa: Prokop et al., 2011).

	Pietoni	Parcare, vehicule mici	Parcare, vehicule medii	Trafic rutier	Aspect vizual	Possibilitatea creșterii vegetației	Possibilitatea unui grad ridicat de drenare	Materiale regionale	Îmbunătățește microclimatul	Grad ridicat de întreținere	Confort scăzut la mers	Fără locuri de parcare pentru persoanele cu deficiențe	Acumulare de nămol	Formare de praf	Suprafață permeabilă	Coefficient de scurgere	Costuri*: asfalt = 100%
	Gama de aplicații				Beneficii				Limitări								
Gazon, sol nisipos					+++	+++	+++	+++	+++			+++	+++		100%	<0.1	<2%
Gazon cu pietriș	Y	Y	Y		++	++	++	+++	++	+	+	+			100%	0.1-0.3	50-60%
Grilaje cu iarbă (plastic)	Y	Y			++	++	++	+	++	++	++	++	+		90%	0.3-0.5	75%
Grilaje cu iarbă (beton)	Y	Y	Y	Y	++	++	+	+++	++	++	++	++	+		40%	0.6-0.7	75-100%
Suprafețe legate cu apă	Y	Y	Y		+		+	+++		+	+	+	+	+	50%	0.5	50%
Pavaj permeabil	Y	Y	Y		+		+	+++	+	+					20%	0.5-0.6	100-125%
Asfalt poros	Y	Y	Y	Y			+								0%	0.5-0.7	100-125%
Asfalt	Y	Y	Y	Y											0%	1.0	100%

* Sunt prezentate costurile indicative în raport cu asfaltul; în 2010 costurile medii pentru straturile de asfalt convențional se ridicau la aproximativ 40 EUR/m² (fără TVA), inclusiv costurile de construcție. Pentru fiecare tip de suprafață au fost luate în calcul costurile materialului și costul forței de muncă.



Cu toate acestea, nu există o singură suprafață permeabilă utilizabilă în toate cazurile. Ceea ce au acestea în comun este faptul că pentru o construcție corectă sunt necesare cunoștințe tehnice specifice sitului și competență de construcție. Întreținerea este necesară pentru a garanta funcționarea lor corespunzătoare. Caracteristicile acestora necesită, de asemenea, luarea în calcul și a altor aspecte:

- suprafețele sunt în general mai brute decât în cazul materialelor tradiționale, iar acest fapt poate afecta într-o oarecare măsură accesibilitatea unui loc, de exemplu pentru persoanele cu dizabilități.
- suprafețele permeabile pot necesita întreținere, inclusiv utilizarea de erbicide etc. pentru controlul vegetației nedorite.
- este posibilă adoptarea de măsuri adiționale pentru prevenirea contaminării resurselor de apă, în special în locurile unde suprafața permeabilă se suprapune peste acvifere importante.

Anexa 6 – Contribuții

Contribuția următorilor experți externi la procesul de reflecție care a condus la pregătirea prezentului document de lucru al serviciilor Comisiei – fie ca participanți la cele trei întâlniri ale Grupului de experți privind impermeabilizarea solurilor organizate de Direcția Generală Mediu a Comisiei Europene în martie, mai și octombrie 2011, fie prin contribuții scrise – este apreciată cu recunoștință.

Doamna Margarida **Abreu**, Asociația portugheză a arhitecților peisagiști (PT), doamna Marta **Afonso**, Ministerul Agriculturii, Mării, Mediului și Amenajării Spațiului (PT), doamna Ana Sofia **Almeida**, Ministerul Agriculturii, Mării, Mediului și Amenajării Spațiului (PT), doamna Véronique **Antoni**, Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (FR), Doamna Martina **Artmann**, Universitatea din Salzburg (AT), doamna Christel **Baltus**, Service Public de Wallonie, DG de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement (BE), doamna Blanka **Bartol**, Ministerul Mediului și al Amenajării Spațiului (SL), doamna Helena **Bendova**, Ministerul Mediului (CZ), domnul Pavol **Bielek**, Universitatea Agricolă Slovacă, Nitra (SK), domnul Tom **Coles**, Defra (UK), domnul Bernhard **Dabsch**, ASFINAG Bau Management (AT), doctor Stefano **Corticelli**, Regione Emilia-Romagna, Servizio Sviluppo dell'Amministrazione digitale e Sistemi informativi geografici (IT), domnul Bernhard **Dabsch**, ASFINAG Bau Management GmbH (AT), domnul Nicola **Dall'Olio**, Provincia di Parma (IT), domnul Pieter **Degraeve**, Vlaamse Confederatie Bouw (BE), domnul Manuel V. **Dillinger**, Nachhaltige Siedlungsentwicklung, NABU (DE), domnul Olaf **Düwel**, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (DE), Consiliul Alianței europene privind terenurile și solul (ELSA), domnul Markus **Erhard**, Agenția Europeană de Mediu (AEM), domnul Nicola **Filippi**, Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli (IT), domnul Jaume **Fons-Esteve**, Centrul topic european privind informațiile spațiale și analiza acestora (ES), domnul Stefan **Gloger**, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (DE), domnul Hermann **Kirchholtes**, Landeshauptstadt Stuttgart (DE), doamna Birgit **Kocher**, Bundesanstalt für Straßenwesen (DE), doamna Laura Lilla **Koritár**, Ministerul Dezvoltării Rurale (HU), domnul Josef **Kozák**, Universitatea Cehă de Agricultură, Praga (CZ), doamna Kaarina **Laakso**, Departamentul de urbanism din Helsinki – Divizia strategică de urbanism (FI), domnul Frédéric **Laffont**, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (FR), doamna Fiora **Lindt**, Umwelt- und Verbraucherschutzamt Umweltplanung und -vorsorge, Boden- und Grundwasserschutz, Köln

(DE), doamna Simone **Marx**, Administration des Services Techniques de l'Agriculture (LU), domnul Alberto **Matarán Ruiz**, Universidad de Granada (ES), doctor Michele **Munafò**, ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (IT), domnul John **O'Neill**, Inspectoratul de Mediu – Departamentul de mediu, comunitate și guvernare locală (IE), doamna Dace **Ozola**, Ministerul Protecției Mediului și Dezvoltării Regionale (LV), doamna Gundula **Prokop**, Agenția de Mediu Austria (AT), doamna Agnieszka **Pyl**, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (PL), domnul Rein **Raudsep**, Ministerul Mediului (EE), domnul Leon **Ravnikar**, Ministerul Agriculturii, Silviculturii și Alimentelor, Divizia pentru managementul terenurilor agricole (SL), domnul Friedrich **Rück**, FH Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur (DE), domnul Ian **Rugg**, Guvernul galez (UK), dr. Tom **Simpson**, DCLG (UK), doamna Jaroslava **Sobocká**, Soil Science and Conservation Research Institute (SK), doamna Tiffanie **Stéphani**, Asociația germană a fermierilor (DE), doamna Martine **Swerts**, Guvernul flamand, Departamentul pentru Mediu, Natură și Energie (BE), domnul Werner **Thalhammer**, Ministerul Federal al Agriculturii, Silviculturii, Mediului și Gospodăririi Apelor (AT), domnul Michel **Thomas**, Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FR), domnul Giulio **Tufarelli**, Associazione Nazionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari (IT), domnul Ingo **Valentin**, BUND – Friends of the Earth Germany (DE), doamna Angélica **Van Der Heijden**, Manager de program, Provincia Flevoland (NL), domnul Ingo **Valentin**, BUND (DE), doamna Joke **Van Wensem**, Comitetul tehnic pentru protecția solurilor (NL), doamna Valentina **Vasileva**, Ministerul Mediului și al Apelor (BG), doamna Petra **Völk**, Ministerul Federal al Agriculturii, Silviculturii, Mediului și Gospodăririi Apelor (AT), domnul Alexei **Zammit**, Autoritatea de Amenajare și Mediu din Malta (MT).

Comisia Europeană

Orientări privind cele mai bune practici în vederea limitării, atenuării sau compensării impermeabilizării solurilor

Luxemburg: Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene

2012 – 62 p. – 21 x 29,7 cm

ISBN 978-92-79-26223-4

doi:10.2779/90966



Oficiul pentru Publicații

ISBN 978-92-79-26223-4



9 789279 262234