

Poročilo o
politikah

Od osuševanja do zadrževanja vode

Pospešitev spremembe paradigme v smeri spužvastih
krajin za večjo podnebno odpornost

september 2024



Povzetek priporočil glede politik

Zaradi podnebnih sprememb smo prisiljeni k ponovnemu razmisleku o upravljanju vodnih sistemov na ravni krajine. Iz tega izhaja tudi poziv k uporabi pristopa, ki bolj temelji na naravi ter pri katerem se glede potencialne rabe tal odločamo na podlagi naravnih danosti, kot so voda, tla in podnebni sistem.

V zadnjih desetletjih se je pojavilo več konceptov in politik, ki spodbujajo izboljševanje sposobnosti krajin za zadrževanje vode, t. i. opravljanje funkcije spužve (angl. *sponge functioning*), da bi povečali njihovo odpornost proti spreminjajočemu se podnebnju.

Opravljanje funkcije spužve izboljšamo, če upoštevamo naslednja tri načela:

1. **padavine prestrezimo** tam, kjer padejo, in spodbudimo pronicanje v tla;
2. **upočasnimo odtok**, ki nastane na površju, se odvaja iz podzemne vode ali se kopiči v vodotokih;
3. presežno vodo **začasno shranimo** v tleh, podzemni vodi ali površinskih vodnih telesih.

Ukrepe in strategije, s katerimi se izboljša sposobnost krajin za zadrževanje vode, pogosto sestavljajo lokalni ukrepi v zvezi s funkcijo spužve, ki združujejo na naravi temelječe rešitve in bolj tehnične ukrepe po pristopu *»zeleno, kjer lahko, sivo, kjer moramo«*.

Opravljanje funkcije spužve je specifično za posamezno okolje in ga je treba oceniti glede na številne različne hidrometeorološke dogodke, od vsakoletnih poplav in suš do ekstremnejših dogodkov.

Opravljanje funkcije spužve ni čudežna rešitev za zelo ekstremne dogodke (*»kadar je spužva polna, je polna«* in podobno *»kadar je spužva prazna, je prazna«*), vendar pa bo pri pogostejših dogodkih ta pristop prispeval k zmanjšanju vplivov tako s prostorskega kot tudi časovnega vidika.

Dodatni razlog za izvajanje ukrepov za izboljšanje funkcije spužve so dodatne koristi (sokoristi) posameznih ukrepov, kot na primer izboljšanje biotske raznovrstnosti in ekosistemskih storitev.

Pri oceni vseh potencialnih ukrepov je treba upoštevati tudi te sokoristi.

Ključna priporočila za oblikovanje spužvastih krajin (angl. *sponge landscapes*):

1. *Odločitve o upravljanju voda in zemljišč naj se ocenijo glede na več ciljev.*
Poplave, suše, biotska raznovrstnost, kakovost vode in socialno-ekonomski razvoj medsebojno učinkujejo na isti lokaciji na terenu, zato bi bilo treba predlagane ukrepe oceniti glede na vse te vidike enakovredno.
2. *Ukrepi za izboljšanje zadrževanja naj se ocenijo glede na več hidrometeoroloških dogodkov in izhodišč.*
Dež in suša sta lahko različno intenzivna in trajata različno dolgo, odziv krajine pa je odvisen tudi od tega, ali so obdobje pred zadevnim dogodkom zaznamovale suhe ali mokre povprečne razmere. Ukrepi so lahko učinkoviti za eno vrsto dogodka, ne pa tudi za druge.
3. *Tla in voda naj bosta vodilni načeli pri prostorskem načrtovanju.*
Prihodnjim tveganjem se izognite z zavedanjem, da je krajina izpostavljena tveganjem za poplave in suše na različnih lokacijah, ter načrtujte odporno rabo tal in vode.
4. *Ukrepi za zadrževanje vode naj se načrtujejo na ravni krajine.*
Posamezni ukrepi imajo morda vlogo na lokalni ravni, vendar je za doseganje znatnega vpliva na širši ravni potreben pristop, pri katerem je več ukrepov združenih v strategije za podnebno odpornost na ravni krajine.
5. *Deležniki naj se vključujejo od začetka načrtovanja.*
Strategije v zvezi s funkcijo spužve na ravni krajine je bistveno oblikovati v sodelovanju s številnimi deležniki, ki sprejemajo javne in zasebne odločitve ali jih te odločitve zadevajo, in sicer z njihovim sistematičnim vključevanjem v celotnem procesu načrtovanja in izvajanja.

Zakaj govoriti o spužvastih krajinah?

Vse bolj intenzivne posledice podnebnih sprememb se kažejo kot vse ekstremnejši vremenski dogodki, ki vključujejo vse od pogostejših in obsežnejših poplav zaradi močnega deževja do daljših in pogostejših sušnih obdobij.

Podnebne spremembe skupaj z večjimi človekovimi vplivi na krajino, kot so intenzivni sistemi osuševanja, urbanizacija in intenzivne kmetijske prakse, postavljajo našo sposobnost učinkovitega upravljanja vodnih in talnih sistemov pred precejšnjo preizkušnjo.

Zaradi zmanjševanja sposobnosti tal, podzemne vode in površinske vode za zadrževanje vode, kar skupno imenujemo »opravljanje funkcije spužve«, je naša sposobnost blaženja teh ekstremnih dogodkov omejena.

V tem poročilu o politikah obravnavamo preobrazbeni pristop, po katerem tradicionalne krajine preoblikujemo v »spužvaste krajine« oziroma krajine v vlogi spužve. Takšne krajine, ki prestrezajo padavine, upočasnjujejo odtok in začasno shranjujejo presežno vodo, imajo lahko ključno vlogo pri prilagajanju podnebnim izzivom.

V tem poročilu na podlagi spoznanj, pridobljenih v okviru projekta SpongeScapes, preučujemo, zakaj je obnovitev sposobnosti naših krajin za zadrževanje vode ključna za podnebno odpornost.

Pojasniti želimo koncept spužvastih krajin, prikazati, kako pomembne so pri krepitevi odpornosti, in oblikovalcem politik ponuditi izvedljiva priporočila za olajšanje te ključne preobrazbe.



© Ruud Morijn

Pomen zadrževanja vode na ravni krajine

V številnih delih Evrope so se krajine precej spremenile zaradi intenziviranja kmetijske proizvodnje, kanaliziranja vodotokov in urbanizacije, zaradi česar voda hitreje odteče dolvodno. Poleg tega se zaradi podnebnih sprememb spreminjajo padavinski in temperaturni vzorci, vse skupaj pa povzroča škodo na premoženju, infrastrukturi in ekosistemih, ki presega škodo zaradi naravne spremenljivosti. Poplave in suše je mogoče ublažiti z obnovitvijo ali izboljšanjem sposobnosti zadrževanja vode na različnih prostorskih ravneh – od lokalnih območij do čezmejnih povodij.

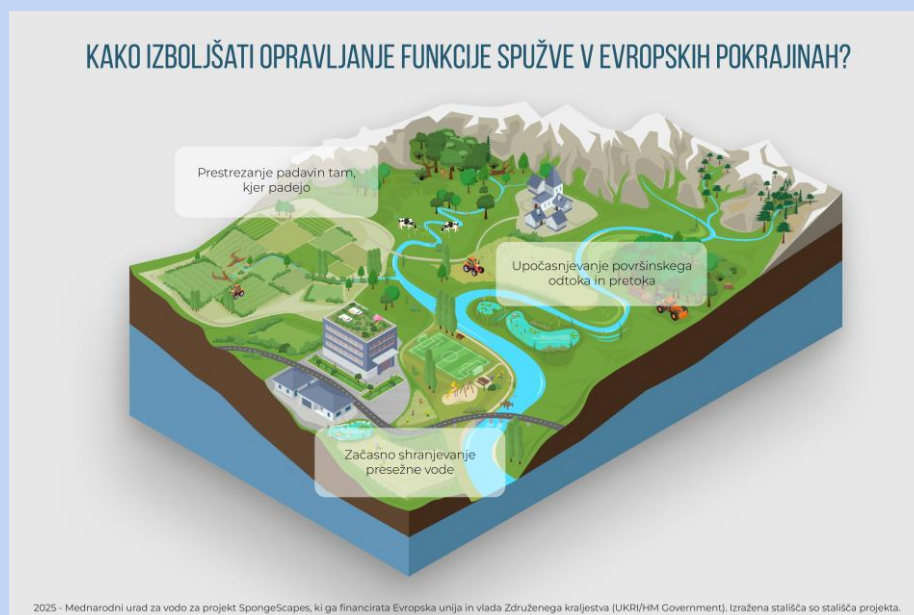
Izvajanje ukrepov za izboljšanje funkcije spužve na lokalni ravni pogosto dobro razumemo na podlagi opazovanj, specifičnih za posamezno lokacijo, in hidroloških modelov. Vendar pa je lahko njihova učinkovitost na širšem prispevnem območju omejena zaradi različnih dejavnikov.

Iz teh razlogov je koristen širši pristop k izboljšanju zadrževanja vode, ki temelji na ravni krajine. Krajine so območja, ki jih zaradi skupnih značilnosti dojemamo kot enoto in katerih značaj je rezultat vzajemnega delovanja naravnih in človeških dejavnikov¹.

Kaj so spužvaste krajine?

Spužvasta krajina (angl. *sponge landscape*) je krajina, v kateri je bila naravna sposobnost prestrezanja padavin, upočasnjevanja odtoka in začasnega shranjevanja presežne vode (funkcija spužve) obnovljena ali izboljšana, kar ima izmerljive učinke na vodni krog prispevnega območja. Spužvaste krajine sestavljajo gradniki, imenovani ukrepi za izboljšanje funkcije spužve (angl. *sponge measures*), ki jih je mogoče razširiti, posnemati ali kombinirati z drugimi ukrepi za zadrževanje vode, da bi izboljšali opravljanje funkcije spužve na ravni krajine. Pri oblikovanju celovite spužvaste krajine imajo vlogo podeželska in urbana območja.

Z reševanjem izzivov na področju upravljanja voda na ravni krajine se spodbuja vključevanje deležnikov, ki se identificirajo z zadevnim območjem in so povezani z njim. Poleg tega je mogoče na ta način v obvladljivem obsegu kvantificirano oceniti vzajemno učinkovanje med ukrepi na različnih lokacijah in v različnih habitatih.



¹ Svet Evrope. (2000). Evropska konvencija o krajini. Pridobljeno na: <https://rm.coe.int/1680080621>.

Načela in ukrepi za izboljšanje funkcije spužve

Ločimo tri glavna načela funkcije spužve:

1. zmanjšanje nastajanja odtoka s prestrežanjem padavin in spodbujanjem pronicanja v tla,
2. upočasnitev odtoka, ki nastaja na površju, se odvaja iz podzemne vode ali se kanalizira v vodotokih, ter
3. začasno shranjevanje presežne vode v tleh, podzemni vodi ali površinskih vodnih telesih.

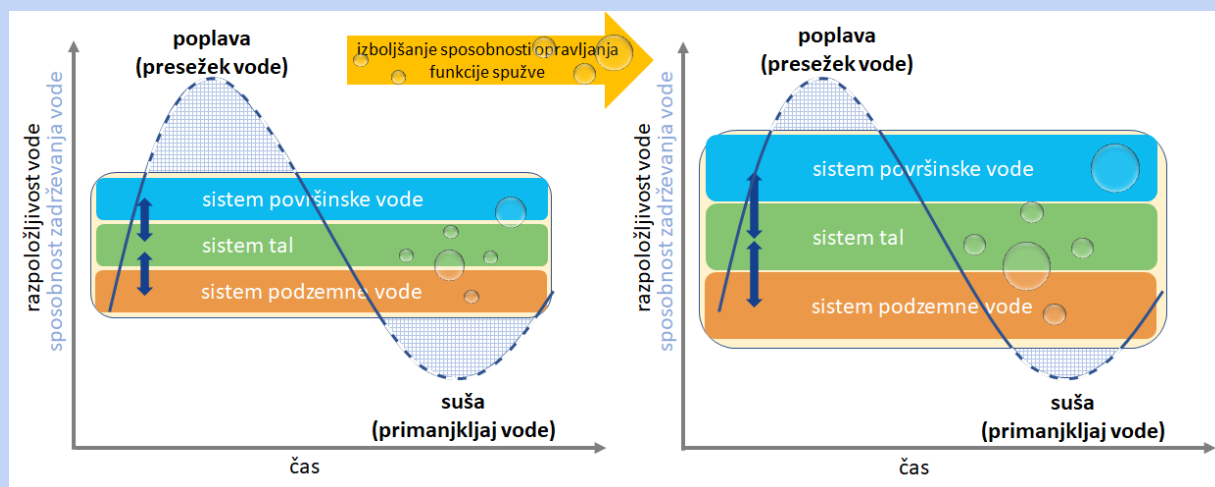
Kako učinkovita bodo ta načela v zvezi s funkcijo spužve, je odvisno od naravnih značilnosti krajine in od tega, kako je ta spremenjena za človeško rabo.

Zaradi močno spremenjene krajine ob vodotoku v nizozemskem polderju se je na primer čas potovanja vodne kaplje iz kraja Buurse do kraja Deventer (razdalja približno 55 km) s 16,5 dneva v skoraj naravnih pogojih leta 1850 do danes skrajšal na devet ur. Zaradi tega je krajina postala dovzetna za suše. Da bi zmanjšali vplive suš, zdaj obnavljajo območja naravnega poplavljanja v prispevnem območju, pri čemer uporabljajo tehnike, temelječe na pristopih, ki so jih uporabljali nekoč.²

Kaj je opravljanje funkcije spužve?

Izraz »opravljanje funkcije spužve« izhaja iz delovanja kuhinjske gobe, ki lahko vpije velike količine vode in to vodo počasi sprošča, kadar je z njo napolnjena do konca. Nanaša se torej na sposobnost naravnih in spremenjenih krajin, da padavinsko vodo shranijo v tleh, vodonosnikih in na površini ali da jo upočasnijo, ko teče skozi krajino, s čimer se ublažijo vplivi ekstremnih hidrometeoroloških dogodkov, kot so poplave in suše.

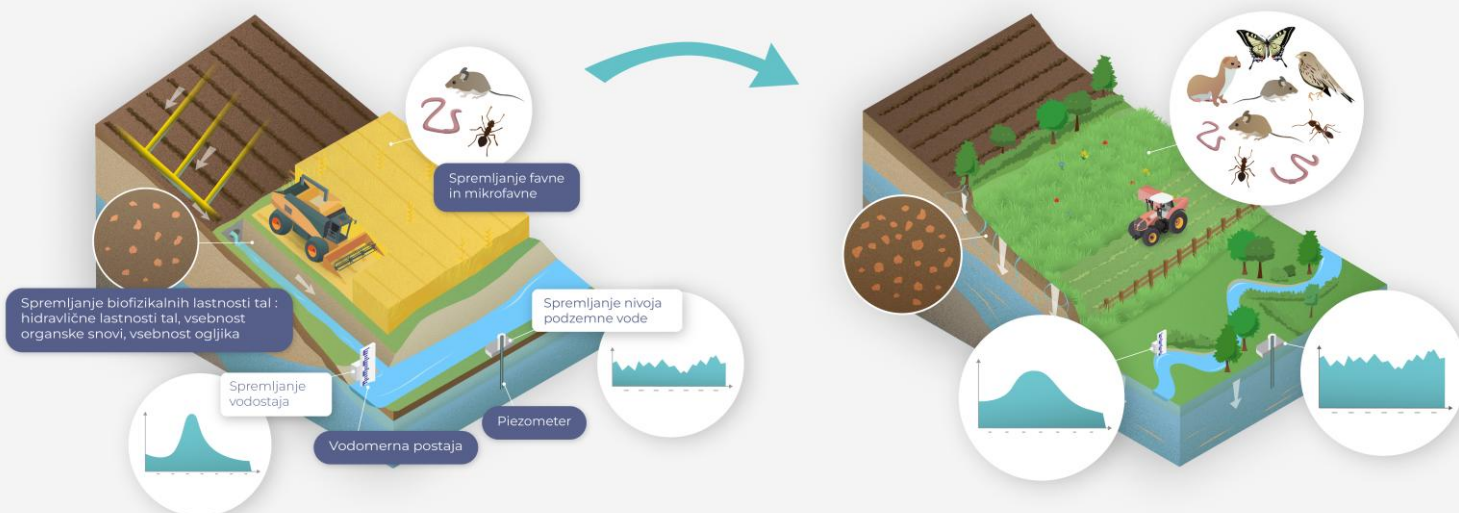
Intenzivnejše opravljanje funkcije spužve pomeni, da lahko vegetacija shrani in/ali uporabi več padavinske vode in da se lahko upočasnijo več površinskega odtoka, s čimer se zmanjša ali prepreči poplavljanje dolvodno. Podobno večja količina padavinske vode, ki se shrani lokalno, in njeno počasnejše sproščanje pomenita, da bo v sušnih razmerah voda dalj časa na voljo. Vendar pa je pomembno upoštevati, da opravljanje funkcije spužve ni neskončno. Ko je spužva polna, ne more več shraniti dodatnih količin vode, da bi se zmanjšal vpliv poplavljanja; ko je prazna, pa ne more več zagotavljati vode med sušo. Vendar pa obstajajo dokazi, da lahko z okrepitvijo funkcije spužve ublažimo vpliv ekstremnih dogodkov in pospešimo obnovo, ko minejo.



² Het Overzicht. (2021). Alles stroomt op Het Lankheet. Pridobljeno na: <https://hetoverzicht.nl/alles-stroomt-op-het-lankheet>.

TRADICIONALNA KRAJINA V PRIMERJAVI S SPUŽVASTO KRAJINO

Učinki na biotsko raznovrstnost in vodni krog (poplave, suše)



2025 - Mednarodni urad za vodo za projekt SpongeScapes, ki ga financirata Evropska unija in vlada Združenega kraljestva (UKRI/HM Government). Izražena stališča so stališča projekta.

Ukrepi za izboljšanje funkcije spužve služijo več ciljem

Ukrepi za izboljšanje funkcije spužve so dejanja, s katerimi se ohranjajo, obnavljajo, izboljšujejo ali ustvarjajo ekosistemi in njihove funkcije, da bi povečali zadrževanje vode v krajini in tleh, hkrati pa s spodbujanjem biotske raznovrstnosti in ekosistemskih storitev zagotavljali sokoristi za ljudi in naravo.

Kombinacije takih ukrepov je treba oceniti glede njihovega vpliva na več ciljev. Glavni cilji so biofizikalne narave ter se nanašajo na zmanjševanje tveganj poplav in suš. Dodatni cilji (imenovani sokoristi) vključujejo zmanjšanje erozije tal ter izboljšanje zdravja tal, kakovosti vode in biotske raznovrstnosti. Hkrati je treba v ocene vključiti tudi kompromise, kot so interakcije med gorvodnim in dolvodnim območjem. Spremljanje teh ciljev je ključno za dokazovanje uspešnosti izvedenih ukrepov v določenem času.

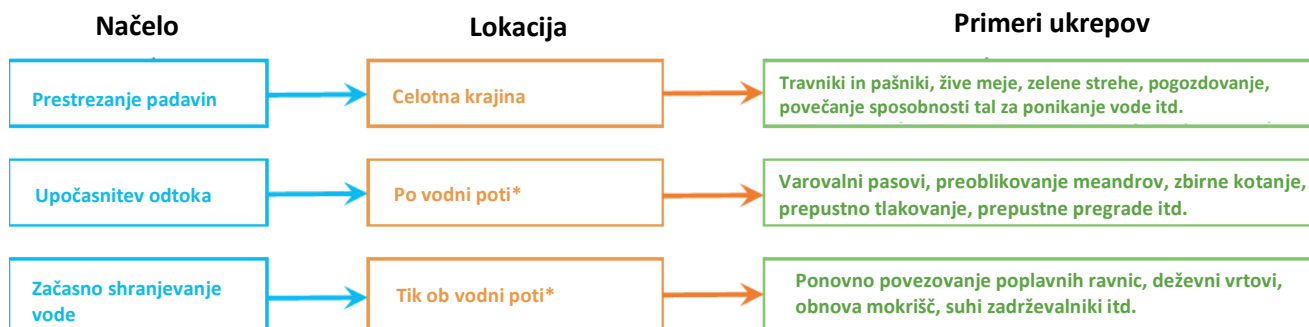
Ukrepi za izboljšanje funkcije spužve so specifični za lokacijo

Delovanje na ravni krajine pomeni, da je treba za doseganje skupnega učinka kombinirati več ukrepov za izboljšanje funkcije spužve. Na različnih fiziografskih in/ali podnebnih območjih so ustrezni različni ukrepi, specifični za posamezno lokacijo:

V zgornjem delu krajine sta ključni zajemanje površinske vode in njeno ponikanje v podzemno vodo. V tem višje ležečem predelu je eden od pogostih ukrepov pogozdovanje.

Na pobočjih in naprej navzdol po dolini je ključno upočasnjevanje toka vode. To je mogoče izvajati z ustreznimi kmetijskimi praksami ter dodajanjem mikroreliefa in živih mej, s katerimi povečamo sposobnost tal za opravljanje funkcije spužve.

V spodnjem delu doline je mogoče s preoblikovanjem meandrov vodotokov, obnovo mokrišč in vzpostavitvijo varovalnih pasov vzdolž vodotokov povečati območja, na katerih je mogoče vodo začasno shraniti.



* Vodna pot je pot, ki jo voda ubere skozi različna okolja, vključno s podzemno vodo, površinsko vodo in tlemi.

Delovanje ukrepov za izboljšanje funkcije spužve ob različnih vrstah dogodkov

Ukrepe za izboljšanje funkcije spužve je treba oceniti glede na različne deževne in sušne dogodke, ki obsegajo vse od dogodkov, ki se pogosto pojavljajo, do tistih, ki se pojavljajo občasno ali redko. Študija, opravljena v Združenem kraljestvu, je denimo pokazala, da je s pogozdovanjem prispevnih območij mogoče zmanjšati konice pretokov pri dvoletnih poplavah za do 60–70 % pri zelo velikem deležu gozda v prispevnem območju. Pri 50-letnih poplavah je ta odstotek nižji, in sicer 30 % (Iacop *et al*, 2014).

Sposobnost krajine za zadrževanje vode je mogoče izboljšati s krajinskim in prostorskim načrtovanjem ter načrti upravljanja povodij

Za izboljšanje opravljanja funkcije spužve je treba v postopkih krajinskega in prostorskega načrtovanja upoštevati, da tla in voda vplivata na najboljšo umestitev različnih tipov rabe tal. V suhih predelih krajine so druge dejavnosti in tipi rabe tal bolj logični kot v bolj mokrotnih predelih. Naravne poplavne ravnice denimo zmanjšujejo tveganja poplav in povečujejo biotsko raznovrstnost, hkrati pa se z gradnjo nepremičnin visoke vrednosti v bližini teh poplavnih območij ali na njih ustvarjajo tveganja za škodo na teh nepremičninah. Vendar pa sprememba obstoječih tipov rabe tal ni vedno mogoča, sprejetje krajinskega vidika pa prispeva k prednostni obravnavi in po potrebi opredelitvi morebitnih alternativnih rešitev.



Tradicionalna zaplavna pregrada iz kamnov na potoku Kavouropotamos na otoku Paros, Grčija.
Fotografija: Thanos Giannakakis, WWF Grčija

Upravljanje spužvastih krajin bi moralo biti prav tako sestavni del načrtov upravljanja povodij, kot se zahteva skladno z okvirno direktivo o vodah.

Za oblikovanje strategij za izboljšanje funkcije spužve je potrebno tesno sodelovanje med lokalnimi deležniki

Z vključevanjem širokega nabora deležnikov že od zgodnjih faz projekta se zagotovi, da so postopki prostorskega načrtovanja pravični in vključujoči. To prispeva k uskladitvi različnih interesov in nabora znanj ter zmanjšuje družbeno in institucionalno negotovost.

Dokazovanje uspešnosti s pilotnimi projekti in spremljanjem več ciljev je ključno za vzpostavitev stopnje sprejemanja, potrebne za lažje razširjanje projekta na raven krajine.

V okviru tega dialoga je treba razpravljati o vplivu različnih vrst suš in poplav ter o tem, kako nanje gledajo uporabniki zemljišč. Navsezadnje je za naravno delovanje ekosistemov, povezanih z vodotoki in rekami, potrebna določena stopnja poplavne dinamike, na suše pa vpliva stopnja učinkovitosti rabe vode v teh obdobjih.

Pobude za krepitev zmogljivosti, v okviru katerih se deležniki izobražujejo in usposablajo o koristih in upravljanju ukrepov za izboljšanje sposobnosti opravljanja funkcije spužve, lahko prispevajo k večjemu sprejemanju in učinkovitejšemu izvajanju.



Ponovno povezovanje poplavne ravnice z uporabo lesnega plavja v nacionalnem parku New Forest, Združeno kraljestvo.
Fotografija: David Sear, Univerza Southampton

SpongeScapes

Trenutno se z izboljšanjem zbirke dokazov za ukrepe v zvezi s funkcijo spužve in spodbujanjem razširitve njihovega izvajanja na raven krajine ukvarjajo trije projekti, financirani v okviru programa Obzorje Evropa: [SpongeScapes](#), [SpongeBoost](#) in [SpongeWorks](#). Na podlagi zbirke primerov v podatkovnih zbirkah, kot je www.nwrm.eu, s portfeljem ukrepov v zvezi s funkcijo spužve, poglobljenimi analizami namenskih študij primera in izvajanjem ukrepov na tem področju ti projekti spodbujajo razmišljanje o opravljanju funkcije spužve v različnih krajinah in na različnih podnebnih območjih v vsej Evropi.

To poročilo o politikah je bilo objavljeno pod okriljem projekta SpongeScapes. Namen tega projekta, ki ga financira EU, je združiti, povečati in razširjati znanstveno znanje o ukrepih in strategijah v zvezi s funkcijo spužve, ki je relevantno za različne tipe krajine in podnebna območja v Evropi, s čimer naj bi se prispevalo k temu, da bodo krajine postale odpornejše proti vse večjim izzivom, povezanim s poplavami in sušami.

Projekt SpongeScapes je prejel finančna sredstva iz programa Evropske unije za raziskave in inovacije Obzorje Evropa na podlagi sporazuma o nepovratnih sredstvih št. 101112738 ter od organizacije UK Research and Innovation/Vlade Združenega kraljestva.

Stališča in mnenja, izražena v tej publikaciji, so izključno stališča in mnenja avtorjev in ne odražajo nujno stališč in mnenj Evropske unije ali organizacije UK Research and Innovation/Vlade Združenega kraljestva.

Obiščite nas: www.spongescapes.eu

Sledite @SpongeScapes na 

Pišite nam na e-naslov: spongescapes@deltares.nl



Funded by
the European Union



UK Research
and Innovation