

# PRILAGAJANJE PODNEBNIM SPREMEMBAM

## Adaptation to climate change

Lučka Kajfež Bogataj\* UDK 551.583-044.347

**Povzetek**  
Ukrepanje ob podnebnih spremembah zahteva dve vrsti odzivanja. Poleg zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov za blaženje podnebnih sprememb je nujno tudi, da se prilagodimo neizogibnim posledicam. Za prilagajanje je nujen strateški pristop, ki omogoči sprejetje pravočasnih in učinkovitih prilagoditvenih ukrepov ter zagotovi usklajenost med različnimi sektorji gospodarstva in ravni upravljanja. Namen prilagajanja je, da se zmanjšajo tveganja in škoda zaradi sedanjih in prihodnjih škodljivih učinkov, in sicer tako, da je to stroškovno učinkovito ali da se izkoriščajo morebitne koristi. Pri procesu prilagajanja bo treba, kolikor je mogoče, zmanjšati negativne vplive in izkoristiti pozitivne. Nujna so učinkovito sodelovanje različnih segmentov družbe, dobro poznavanje področja odločanja in poznavanje potencialnih prilagoditvenih možnosti. Evropska skupnost je na podlagi obsežnih posvetovanj izdala več dokumentov na temo prilagajanja, leta 2012 pa je začela delovati tudi Evropska platforma za prilagajanje podnebnju CLIMATE-ADAPT, namenjena oblikovalcem politike na ravni EU in na nacionalni ravni.

**Abstract**  
Measures concerning climate change call for two types of response. In addition to reducing greenhouse gas emissions to mitigate climate change, it is also necessary to adapt to the inevitable consequences. Adaptation requires a strategic approach to enable the adoption of timely and effective adaptation measures and to ensure consistency between different sectors of the economy and levels of management. The purpose of adaptation is to reduce the risk and damage caused by the current and future adverse effects in a way that is cost effective and exploits potential benefits. The process of adaptation will require the minimisation of negative effects and the use of positive ones. What is needed is effective cooperation between different segments of society, a good understanding of the decision-making process and identification of potential adaptation options. The European Community, based on extensive consultation, published several documents on the topic of adaptation. Moreover, in 2012, the European Climate Adaptation Platform (CLIMATE-ADAPT) was launched, designed for policy makers at the EU and national levels.

## Uvod

Poleg naravnih dejavnikov podnebnje vse bolj spreminja tudi človek. Podnebnim spremembam ne moremo več ubežati in so dejstvo sedanjosti ter še večja grožnja prihodnosti. Skupaj z nekaterimi negativnimi posledicami jih lahko že občutimo tudi v Sloveniji: pogostejši so vročinski valovi, suše, hudourniške poplave, spreminjajo se padavinski režim, trajanje snežne odeje in še kaj. Z globalnimi dogovori o zmanjševanju izpustov toplogrednih plinov bi še lahko vplivali na to, kako izrazite bodo spremembe v prihodnosti. Tudi če bi povsem ustavili izpuščanje toplogrednih plinov v ozračje, bi se to še naprej ogrevalo; ob doseženem ravnovesju bi bila povprečna svetovna temperatura za 1,4 °C višja kot na začetku minulega stoletja. Zato se bo treba podnebnim spremembam, še zlasti višjim temperaturam zraka, tal in voda ter spremembam v hidrološkem ciklu, prilagoditi.

Podnebne spremembe hkrati z grožnjo predstavljajo tudi izziv za sodobno slovensko družbo, saj je treba postaviti okvire, znotraj katerih se bo družba uspešno prilagodila spremenjenim podnebnim razmeram (Cegnar, 2010). Medtem ko so za sprejemanje in izvajanje ukrepov blaženja podnebnih sprememb glavni motiv mednarodne obveznosti, bi morali za vodilni motiv prilagajanja podnebnim spremembam prepoznati zagotavljanje varnosti in varovanje kakovosti življenja na lokalni, pokrajinski in državni ravni.

## Koncept prilagajanja

Ukrepanje ob podnebnih spremembah zahteva dve vrsti odzivanja. Najprej moramo zmanjšati emisije toplogrednih plinov, torej sprejeti ukrepe za blažitev, poleg tega pa moramo ukrepati tako, da se prilagodimo neizogibnim posledicam. Če bi nam uspelo omejiti in nato zmanjšati emisije, bo naš planet še vedno potreboval čas, da si opomore od toplogrednih plinov, ki so že v

\* dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, Ljubljana, lucka.kajfez.bogataj@bf.uni-lj.si

atmosferi. Z vplivi podnebnih sprememb se bomo torej ukvarjali še vsaj naslednjih 50 let, zato nujno potrebujemo ukrepe za prilagajanje. To sicer že poteka, vendar je razdrobljeno, zato je nujen bolj strateški pristop, ki bi omogočil sprejetje pravočasnih in učinkovitih prilagoditvenih ukrepov za zagotovitev usklajenosti med različnimi sektorji in ravnmi upravljanja.

Velikost podnebnih sprememb je povezana z njihovim morebitnim blaženjem oziroma z omejevanjem izpustov toplogrednih plinov. Zato je pri načrtovanju morebitnih prilagoditev nujno, da integralno upoštevamo oba vidika: spremenjeno podnebje in nujnost zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov. Smiselno je načrtovati take prilagoditve, ki lahko koristijo več ciljem hkrati. Idealne prilagoditve bi lahko po eni strani zmanjšale izpuste, po drugi pa hkrati zmanjševale odvisnost dejavnosti od vremena oziroma spremenjenih podnebnih razmer. Sočasnost blaženja in prilagajanja prikazuje slika 1.

Pri tem ne smemo pozabiti, da se koncepta blaženja učinkov podnebnih sprememb in prilagajanja tem spremembam močno razlikujeta po ciljnih sistemih, geografskem obsegu, času do učinka, trajanju učinkov, morebitnih sočasnih koristih in sprotne spremljanju (preglednica 1). Najpomembnejši razliki, ki sta pomembni za komunikacijo z odločevalci in vsemi udeleženi, sta, da prilagajanje daje dobre učinke takoj in da navadno prinaša sočasne koristi. Učinki blaženja pa so vidni šele čez desetletja.

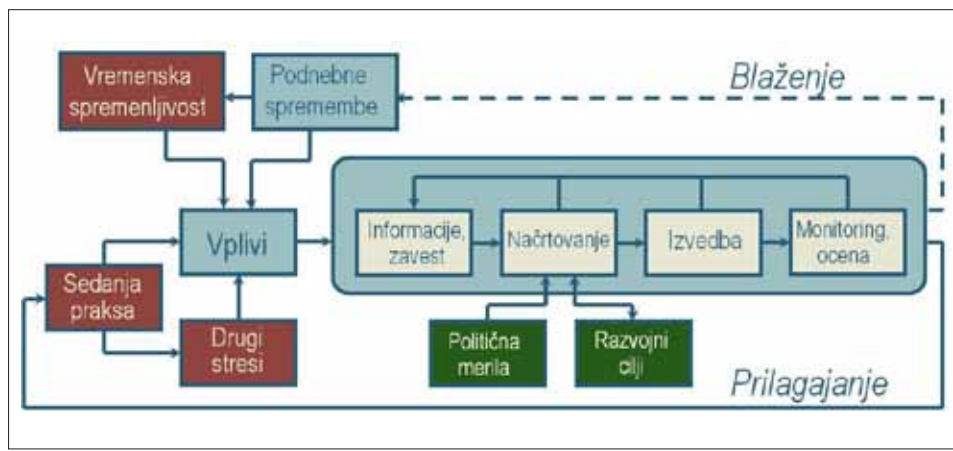
Namen prilagajanja je, da se zmanjšajo tveganja in škoda zaradi sedanjih in prihodnjih škodljivih učinkov, in sicer na način, ki je stroškovno učinkovit ali izkorišča mogoče koristi. Podnebne spremembe bodo namreč s seboj

prinesle tako pozitivne kot negativne vplive. Pri procesu prilagajanja bo treba, kolikor je mogoče, zmanjšati negativne vplive in izkoristiti pozitivne. Pri prilagajanju so nujna učinkovito sodelovanje različnih delov družbe, dobro poznavanje področja odločanja in poznavanje prilagoditvenih možnosti.

Od česa je odvisna stopnja prilagajanja? Najbolj od občutljivosti. Občutljivost družbenih sistemov je različna in precej odvisna od izpostavljenosti podnebnim vplivom, socialno-ekonomskega stanja in izkušenj pri upravljanju spremenljivih razmer. Zelo pogosto se v zvezi s podnebnimi spremembami uporablja termin ranljivost, zato definirajmo njen pomen, kot ga razume mednarodno okolje. Ranljivost človekovih dejavnosti na podnebne spremembe opišemo kot funkcijo treh elementov: izpostavljenosti (učinkom podnebnih sprememb), občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti (slika 2). Koncept ranljivosti ni preprost in za njeno prepoznavanje potrebujemo interdisciplinarni pristop.

Prilagajanje je dolgoročen proces, ki ga bo treba razvijati v prihodnjih desetletjih skladno s spreminjanjem podnebja: od javne politike do sodelovanja med gospodarstvom in potrošniki, in sicer z upoštevanjem tržnih zahtev. Prednost pri prilagajanju imajo vse tiste dejavnosti, ki jih bremenijo že druge okoljske težave, sledijo dejavnosti, ki so na robu tolerance, za njimi pa so področja, pri katerih gre za dolgoročne naložbe in posledice.

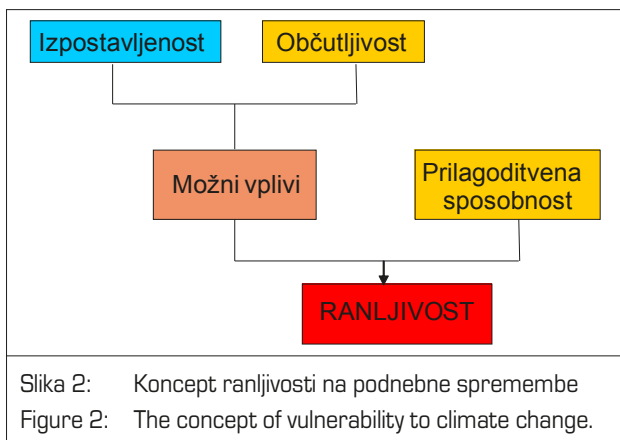
Prilagajanje podnebnim spremembam v prvi fazi zahteva oceno tveganja, ki mora temeljiti na podrobni analizi pretekle in prihodnje podnebne spremenljivosti. Na tej podlagi se oblikujejo ukrepi upravljanja tveganj, ki jih lahko razdelimo v skupine: avtonomno, splošno, speci-



Slika 1: Sočasnost blaženja učinkov podnebnih sprememb in prilagajanja tem spremembam ob upoštevanju sedanje prakse in drugih stresov  
Figure 1: Simultaneity of climate change mitigation and adaptation, taking into account the existing practices and other stresses.

|                     | Blaženje           | Prilagajanje          |
|---------------------|--------------------|-----------------------|
| Ciljni sistemi      | vsi                | izbrani sistemi       |
| Geografski obseg    | globalno           | lokalno do regionalno |
| Čas do učinka       | desetletja         | takoj                 |
| Trajanje učinkov    | stoletja           | leta do stoletja      |
| Sočasne koristi     | včasih             | navadno               |
| Onesnaževalec plača | da                 | ni nujno              |
| Monitoring          | razmeroma preprost | bolj zahteven         |

Preglednica 1: Koncepti blaženja učinkov podnebnih sprememb in prilagajanja tem spremembam  
Table 1: Concepts of climate change mitigation and adaptation.



- monitoring in napoved razvoja vremena;
- uporaba sistemov komunikacijskih tehnik za ažurne podatke (satelitski, radarski posnetki, numerični vremenski modeli, opozorila);
- zagotavljanje kakovostnih podatkov za izboljšanje upravljanja podnebnega tveganja;
- ekspertne analize, napovedi in tehnična podpora pri upravljanju vodnih virov;
- izobraževanje in ozaveščanje prebivalstva ter povezava z institucijami, ki skrbijo za akcijske načrte za prilagajanje dejavnosti, povezanih s podnebnimi spremembami.

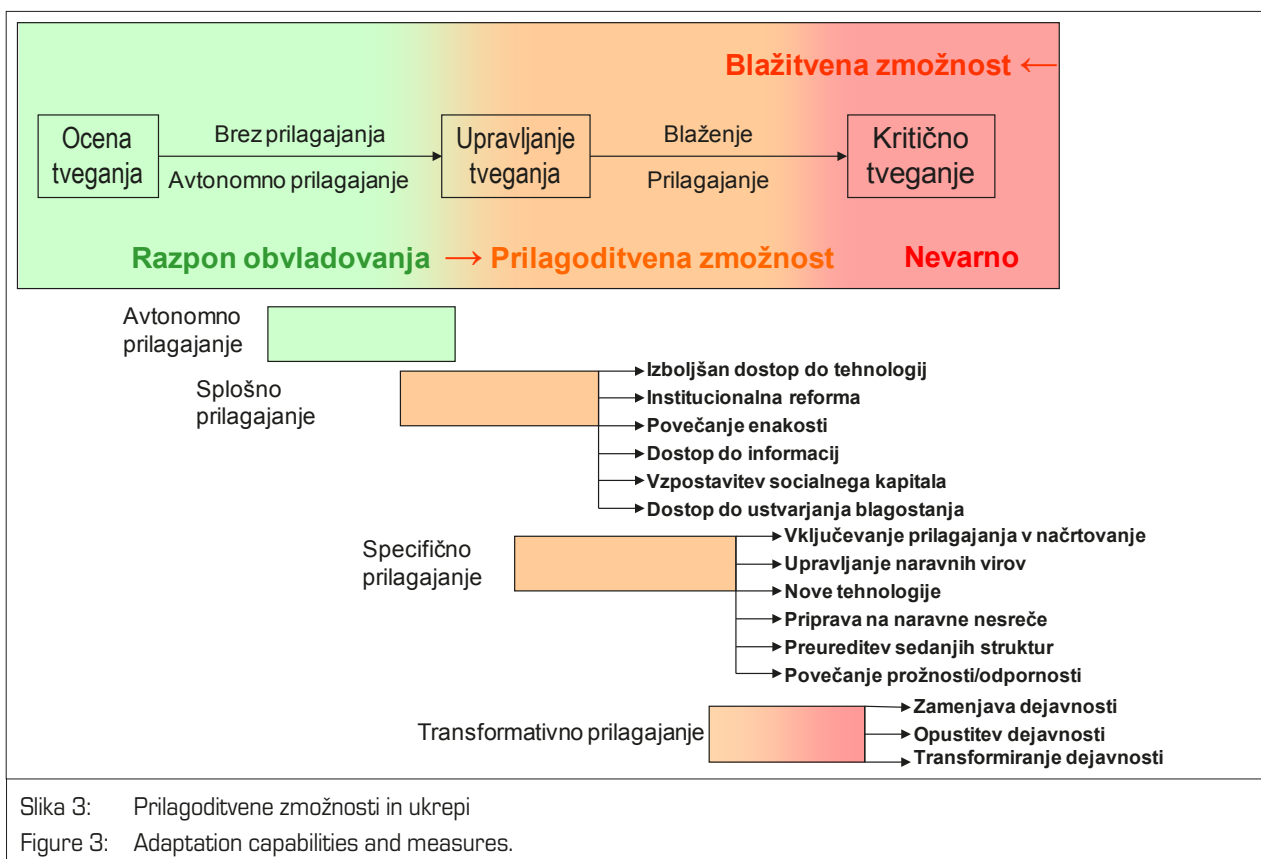
fično in transformirano prilagajanje. Splošno prilagajanje pomeni splošne ukrepe, na podlagi katerih povečujemo odpornost družbe kot celote na pričakovano podnebno spremenljivost, medtem ko specifično prilagajanje zahteva od nosilcev dejavnosti povečanje odpornosti, izhajajoče iz posebnosti dejavnosti. Postopek prilagajanja mora biti nenehno nadzorovan. Če se izkaže, da ukrepi niso učinkoviti, je treba razviti fazo transformiranega prilagajanja, ki lahko vključuje preoblikovanje dejavnosti, opustitev in zamenjavo dejavnosti (slika 3).

## Dejavnosti v EU: od zelene k beli knjigi

Prizadevanj za prilagajanje ne moremo prepustiti posameznikom ali podjetjem, saj bi lahko nekateri prilagoditveni ukrepi ranljivost še povečali, namesto da bi jo zmanjšali. Tako lahko na primer infrastruktura za preprečevanje višanja gladine morja ali poplav zmoti naravno dinamiko obalnih in rečnih sistemov, tehnologija za ohlajevanje ali preskrbo z vodo pa lahko poveča porabo energije. Preventivno ukrepanje ima gospodarske, okoljske in družbene koristi, hkrati pa so stroški prilagajanja bistveno nižji od stroškov neukrepanja v srednje- do dolgoročnem obdobju.

Pri prilagajanju sta zelo pomembna preventiva in upravljanje naravnih nesreč z uporabo sodobnih tehnik, metod ter informacijskih sistemov, ki jih imajo na voljo nacionalne meteorološke in hidrološke službe, kar lahko pomaga dejavnostim, odvisnim od podnebja, s številnimi dejavnostmi, kot so na primer:

Vloga EU je še zlasti pomembna, kadar vplivi podnebnih sprememb presegajo meje posameznih držav, na primer rečne in morske kotline ter bio-geografske regije. Najbolj



ranljive regije so južna Evropa, Sredozemski bazen in Arktika. Težave se pojavljajo tudi na gorskih območjih, predvsem v Alpah, na otokih, obalnih in urbanih območjih ter na gosto poseljenih poplavnih območjih. Pri prilaganju bo nujna solidarnost med državami članicami EU za zagotovitev, da bodo regije z omejenimi možnostmi in regije, ki trpijo najhujše posledice podnebnih sprememb, sposobne sprejemati ukrepe za prilagoditev. Poleg tega bo usklajeno ukrepanje EU nujno v nekaterih sektorjih (na primer v kmetijstvu, vodnem gospodarstvu, pri varstvu biotske raznovrstnosti, ribištvu in na energetskih omrežjih), ki so na ravni EU tesno povezani prek enotnega trga in skupnih politik.

Evropska unija je na podlagi obsežnih posvetovanj izdala več dokumentov na temo prilaganja. Začelo se je leta 2007 z zeleno knjigo o prilaganju vplivom podnebnih sprememb v Evropi. Okvir za zmanjšanje ranljivosti EU na vplive podnebnih sprememb pa je nastal v beli knjigi leta 2009 (EC, 2009). Bela knjiga je določala ukrepe, s katerimi bo EU omogočila, da se bodo naravni in človeški sistemi bolje prilagajali vplivom podnebnih sprememb.

Bela knjiga o prilaganju in zmanjšanju ranljivosti Evrope za podnebne spremembe ima poudarek zlasti na področjih zdravja, kmetijstva, voda, obale in morja. Izpostavljena je tudi nuja po pravočasnosti prilaganja. Prilaganje je navadno lahko uspešno le na lokalni in regionalni ravni. V beli knjigi je poudarek na razvoju znanja, ki je nujno za načrtovanje, izvajanje in spremljanje učinkovitosti politik prilaganja, boljši pretok informacij in podatkov med državami. Poudarek je na učinkovitih ukrepih, ki so koristni, tudi če upoštevamo negotovost podnebnih scenarijev. Bela knjiga izpostavlja povečanje odpornosti zdravstvenih in socialnih politik kot tudi usklajen odziv na vremenske dogodke. Posebna pozornost je namenjena skrbi za ekosisteme in biotski raznovrstnosti, saj so zdravi ekosistemi pomembni tudi v kontekstu skladiščenja ogljika in zadrževanja vode. Predvideva oceno stroškov za izvajanje opredeljenih ukrepov in njihovo vključitev v finančne načrte.

Strategija prilaganja podnebnim spremembam v EU (EC, 2009) ima naslednje glavne smernice:

- dajanje prednosti ukrepom, ki jih ne bomo obžalovali;
- krepitev vloge kmetijstva pri zagotavljanju storitev ekosistemov;
- krepitev odpornosti infrastrukture;
- razvoj sinergij med prilaganjem podnebnim spremembam in njihovo blažitvijo;
- izboljšanje sposobnosti prilaganja kmetovalcev in drugih nosilcev prostorskih dejavnosti;
- olajševanje sodelovanja med državami članicami;
- spodbujanje raziskav o podnebnih spremembah in usklajevanje raziskav na evropski ravni;
- oblikovanje kazalnikov ranljivosti in občutljivosti.

Bela knjiga je predvidevala ustanovitev platforme za izmenjavo modelov, orodij in podatkov. Ta je bila uresničena leta 2012. Evropska platforma za prilaganje

podnebnju (European Climate Adaptation Platform, CLIMATE-ADAPT) je interaktivno spletno orodje za prilaganje podnebnim spremembam, ki je dostopno na spletu na straneh Evropske agencije za okolje (EEA) v Københavnu (<http://climate-adapt.eea.europa.eu>). Ta javno dostopna spletna platforma bo oblikovalcem politike na ravni EU ter na nacionalni, regionalni in lokalni ravni pomagala pri oblikovanju ukrepov in politik za prilaganje podnebnim spremembam. Razvita je bila ob podpori evropske znanstvene skupnosti in oblikovalcev politik, uporabnikom pa bo omogočala dostop do informacij ter širjenje in povezovanje informacij na naslednjih področjih:

- pričakovane podnebne spremembe v Evropi;
- trenutna in prihodnja ranljivost regij, držav in sektorjev;
- informacije o dejavnostih in strategijah prilaganja na nacionalni, regionalni in čeznacionalni ravni;
- študije primerov prilaganja in možnosti za prilaganje v prihodnosti;
- spletna orodja, ki omogočajo načrtovanje prilaganja;
- raziskovalni projekti, smernice, poročila, viri informacij, povezave, novice in dogodki, povezani s prilaganjem podnebnim spremembam.

Za dobro prilaganje podnebnim spremembam so strokovnjaki z različnih področij (vladni strokovnjaki, ekonomisti, okoljevarstvene nevladne organizacije, znanstveniki in tudi prebivalci) sestavili vodila, ki naj bi jih upoštevale države pri prilaganju podnebnim spremembam (Prutsch in sod., 2010). Ta vodila temeljijo na natančnem pregledu velike količine literature in na izkušnjah strokovnjakov iz vse Evrope. Gre za deset vodil, ki so med seboj povezana, njihova pomembnost pa je odvisna od stopnje prilaganja, ravni odločanja ali od posebnih regionalnih pogojev. Ta vodila so: 1. pri uvedbi prilaganja si zagotoviti dolgoročno zvestobo in poslovanje, 2. ustvariti razumevanje in pritegniti pozornost, 3. prepoznati primerne interesne skupine in z njimi sodelovati, 4. spoprijeti se z negotovostmi, 5. raziskati mogoče vplive podnebnih sprememb in občutljivost nanje ter prepoznati prednostna nerešena vprašanja, 6. raziskati širok spekter prilagoditvenih možnosti, 7. razvrstiti prilagoditvene možnosti po pomembnosti, 8. spremeniti zakonodajo, strukture in procese, 9. izogniti se neprilagodljivosti in 10. načrtno spremljati in ocenjevati potek prilaganja.

Teoretično gledano je več praktično in ekonomsko različnih vrst strategij prilaganja. Izbira je odvisna od političnih, razvojnih in tudi trajnostnih meril. Edina trajnostna strategija pa je povečanje prilagoditvene sposobnosti. V tabeli 2 so predstavljeni nekateri tipi strategij prilaganja in primeri za kmetijske dejavnosti.

## Dobre izkušnje na področju prilaganja

Pri pripravi projektov ocene ranljivosti in možnosti prilaganja je treba izbrati učinkovite pristope. Shema načrtovanja projekta bi tako morala že na začetku, pri



Slika 4: Evropska platforma za prilagajanje podnebnju (European Climate Adaptation Platform, CLIMATE-ADAPT) je dostopna na spletu na straneh Evropske agencije za okolje (<http://climate-adapt.eea.europa.eu>).

Figure 4: European Climate Adaptation Platform (CLIMATE-ADAPT) is available online, on the European Environment Agency website (<http://climate-adapt.eea.europa.eu>).

|                                      | Razlaga  | Primer iz kmetijstva   |
|--------------------------------------|--|--|
| Nositi ceno                          | Za zmanjšanje ranljivosti in popravilo škode se ne stori ničesar.  | Kjer je statistična verjetnost pojava toče le enkrat na deset let, ni smiselno postavljati protitočnih mrež.<br>Ceno nosi posameznik, ne država.                       |
| Omejitev škode                       | Izvedba ukrepov za zmanjšanje ranljivosti  | Postavitev oroševalnega sistema za zaščito pred pozebo   |
| Razpršitev škode                     | Razpršitev bremena škode na druge sisteme ali prebivalstvo   | Zavarovanje pridelka pri zavarovalnici<br>Izplačevanje odškodnin iz državnega proračuna  |
| Sprememba rabe                       | Prenehanje tistih dejavnosti, ki niso primerne za izvajanje v spremenjenih podnebnih razmerah in vpeljava novih, primernejših dejavnosti | Opuščanje polj in zamenjava s travniki   |
| Sprememba lokacije                   | Premik dejavnosti na drugo lokacijo  | Premik sadjarstva z območij, kjer se pogosto pojavljajo pozebe, na območja, kjer je pozeba redka   |
| Povečanje prilagoditvene sposobnosti | Povečanje prožnosti sistema in njegove sposobnost pri prenašanju stresnih dejavnikov   | Zamenjava sort, ki so slabo odporne na sušo, z bolj odpornimi<br>Manjša intenzivnost pridelave<br>Zmanjšanje nepodnebnih stresnih dejavnikov (na primer onesnaževanja) |

Preglednica 2: Mogoče strategije prilagajanja in primeri v kmetijstvu

Table 2: Possible adaptation strategies and examples from agriculture.

zasnovi, interdisciplinarno vključiti najrazličnejše sodelujoče, na primer v kmetijstvu, gozdarstvu, zavarovalništvu, politiki in še kje (slika 5). Tak pristop (način bottom-up) bolje poveže sodelujoče pri projektu, in sicer prek vseh korakov projekta. Verjetno bi vsi vpleteni (na primer velika kmetijsko usmerjena podjetja, živilsko-predelovalna industrija, kmetijska borza, zadruga, vinarstvo, gozdarstvo

in lesna industrija), ki bi bili udeleženi že pri zasnovi projekta, kazali bistveno večje zanimanje za njegove rezultate, kot če so ob koncu projekta »postavljeni pred dejstva« in se jim »predpišejo« prilagoditveni ukrepi.

Prva stopnja je zasnova projekta, pri čemer moramo najprej določiti cilje projekta v kontekstu trenutne naci-

onalne politike in načrtov trajnostnega razvoja. Pri tem sta nujna pregled in sinteza informacij, vključno z morebitnimi že opravljenimi študijami vplivov in objavljenimi nacionalnimi poročili. Nujen je tudi razmislek, kakšen bo model projekta (na primer več majhnih, en velik, način financiranja ipd.). Izbira modela projekta določa tudi izbiro in oblikovanje projektne skupine. Ta mora vključevati tudi vse, ki jih to zanima, in ne le peščice znanstvenikov ali strokovnjakov.

Druga stopnja je namenjena ocenam zdajšnje ranljivosti in prilagajanju, podnebnih tveganj in vplivov, socio-ekonomskih razmer v državi (ali posamezni regiji) ter dosedanjih izkušenj s prilagajanjem (vključno s politiko, ukrepi in prilagoditveno sposobnostjo). Tretja stopnja zahteva pripravo podrobnega opisa podnebja v prihodnje in z njim povezanih tveganj. Pri tem gre za podnebne in socio-ekonomske trende ter z obojim povezana tveganja in nove priložnosti. Upoštevati pa moramo še druge dejavnike, kot so naravni viri in druge spremembe v okolju, ki niso le posledica podnebnih sprememb. Analizirati je treba tudi morebitne ovire in priložnosti pri povečanju prilagajanja.

Četrta stopnja je morda najpomembnejša, saj gre za razvoj strategije prilagajanja. Odločilno vlogo imata tu identifikacija in izoblikovanje političnih opcij in ukrepov. Po določitvi prioritete taktik in ukrepov šele lahko sledi izoblikovanje strategije prilagajanja. Ta korak seveda s klimatologijo nima več prave povezave. Peta stopnja pomeni le nadaljevanje procesa prilagajanja, ki se seveda ne konča z izdelavo strategije. Gre za dolgotrajen, krožen proces, ki ni nujno uspešen v kratkoročnem obdobju in ga je treba izboljševati. Nujna je vgradnja prilagoditvene taktike in ukrepov v razvojne načrte, ki jih ima država. Implementacija rezultatov pomeni tudi institucionaliziranje procesov prilagajanja, kar pomeni za Slovenijo postavitev nove organiziranosti na tem področju. V nadaljevanju procesa prilagajanja sta nujni nenehno spremljanje in vrednotenje učinkovitosti politike, ukrepov in projektov prilagajanja. Pričakujemo lahko tudi povratne učinke, kot je na primer vpliv prilagajanja na politiko in ne le politike na prilagajanje.

Med državami v Evropski uniji imata Nemčija in Velika Britanija najboljše načrte za takšno prilagajanje. Velika Britanija je pred vsemi s tako imenovanim načrtom za podnebne spremembe (Defra's Climate Change Plan, 2010), ki vključuje tudi ključna vodila za vlado in različne javne ter zasebne organizacije. Načrt se drži načela, da s prilagajanjem ne smemo večati izpustov toplogrednih plinov, zavirati naravnih ekosistemov ali družbe, niti negativno vplivati na gospodarstvo. Ukrepi morajo biti prilagodljivi in podkrepjeni z dokazi, pri čemer je treba upoštevati vse zadnje raziskave, podatke in izkušnje. Prilaganje podnebnim spremembam zahteva več pozornosti, namenjene zakonodaji, programom in dejavnostim, ki so najbolj prizadete zaradi spreminjajočega se vremena in podnebja. Prednost pri prilagajanju imajo tudi velika vlaganja, pri katerih so vprašanje visoke cene. Prilaganje mora biti učinkovito, da res zmanjša



Slika 5: Shema okvira politike prilagajanja podnebnim spremembam

Figure 5: Scheme of climate change adaptation policy framework.

tveganja zaradi podnebnih sprememb, gospodarno (koristi morajo dolgoročno preseči stroške prilagajanja) in nepristransko (upoštevati je treba učinke prilagajanja na različne skupine ljudi in razporejanje stroškov).

Ti splošni pogledi iz Defrinega načrta lahko predstavljajo primer dobrega prilagajanja, čeprav definicija dobrega ali pa uspešnega prilagajanja nikakor še ni poenotena.

## Stanje na področju prilagajanja v Sloveniji

Prve študije ranljivosti kmetijstva in gozdarstva na podnebne spremembe v Sloveniji segajo v leto 1999. V študiji *Ocena ranljivosti in strategija prilagoditve ekosistemov na spremembo podnebja v Sloveniji* so bile opravljene prve analize ranljivosti kmetijstva. To je bila le ocena morebitnih vplivov in ne popolna analiza ranljivosti. Leta 2003 je bila z zelo omejenimi finančnimi sredstvi in v tesnem časovnem okviru napisana druga študija z naslovom *Ranljivost slovenskega kmetijstva in gozdarstva na podnebno spremenljivost in ocena predvidene vpliva*, ki jo je naročilo Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, njen nosilec pa je bila Agencija Republike Slovenije za okolje. Študija je podrobnejše kot prva opredelila ranljivost vodnih virov in predvsem ranljivost slovenskega kmetijstva na sušo. Posebnost študije je bila tudi priprava regionalnih klimatskih scenarijev za Slovenijo. Tudi pri tej študiji je bil koncept ranljivosti obravnavan le na ravni izpostavljenosti in morebitnih vplivov. Študiji nista naleteli na primeren odziv v vladnih krogih, niti v kmetijski niti v gozdarski stroki, čeprav je bila zadnja tudi popularizirana z izdajama posebne poljudne slovenske brošure z naslovom *Spremembe podnebja in kmetijstvo v Sloveniji* ter angleške inačice (Bergant in sod., 2006). Sledili so tudi druge publikacije in nastopi na strokovnih srečanjih

ter v medijih in deloma se je tako okrepila zavest o podnebnih spremembah in potrebi po spremembah, še zlasti oboletni suši leta 2003.

Jeseni 2011 se je na Agenciji RS za okolje in prostor končal projekt *Podnebna spremenljivost Slovenije*, s katerim je bilo ugotovljeno:

- povišanje temperature zraka po vsej Sloveniji (le jeseni majhno ali nezaznavno temperaturno povišanje, jutra so se ogrela bolj kot popoldnevi, večje povišanje temperature v mestih kot na podeželju, povečanje števila toplih dni, zmanjšanje števila zelo mrzlih dni);
- povečanje jesenske količine padavin in večinoma upad v drugih letnih časih ter zmanjšanje višine novega snega in trajanja snežne odeje (Bertalanč in sod., 2010).

Na poziv Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je bila leta 2007 pripravljena *Strategija prilagajanja podnebnim spremembam*. Rezultati projekta *Ranljivost* jasno dokazujejo, da moramo podnebne spremembe in podnebno spremenljivost tudi v Sloveniji jemati zelo resno in v najbližji prihodnosti skupaj s kmetijsko stroko pripraviti konkreten načrt za ublažitev njihovih posledic. Strategija je prvi korak k uresničevanju drugega dela projekta; zanj je Vlada RS po obravnavi poročila o ranljivosti slovenskega kmetijstva na podnebne spremembe naložila Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, da v sodelovanju s takratnim Ministrstvom za okolje in prostor pripravi drugi del projekta. Strategija (Kajfež Bogataj in sod., 2008) je prvi strateški dokument, ki daje smernice za prilagoditev kmetijstva in gozdarstva podnebnim spremembam. Vlada Republike Slovenije je s sprejetjem strategije opredelila tudi finančne posledice, in sicer približno 8 milijonov evrov za leto 2009, 10 milijonov evrov za leto 2010 in 15 milijonov evrov za leto 2011.

Akcijski načrt je kot prednostne opredelil vsebine:

- vzpostavitev in vodenje celovitega ter za javnost odprtega informacijskega sistema za spremljanje vpliva podnebnih sprememb na kmetijstvo in gozdarstvo ter vzpostavitev in vodenje sistema za zgodnje obveščanje o naravnih nesrečah;
- krepitev in širitev delovanja svetovalne službe ter opazovalno-napovedovalne službe;
- organizacija delavnic;
- opredelitev sistema protitočne obrambe;
- javnomnenjske raziskave neposredno vpletenih v kmetijsko dejavnost, splošne javnosti, nosilcev in prinašalcev znanja ter »katalogizacija« domačega in tujega znanja o možnostih prilagajanja kmetijstva ter gozdarstva in drugih dejavnosti, vezanih na podnebje;
- raziskave in strokovne naloge za rastlinsko pridelavo, živinorejo in gozdarstvo, ki so prilagojene podnebnim spremembam;

- uvrstitev gradnje zadrževalnikov vode in namakalnih sistemov med najpomembnejše cilje kmetijske politike.

Dokument Strategije prilagajanja kmetijstva je le groba podlaga za vključitev tudi drugih sektorjev v skupno strategijo prilagajanja. Te v Sloveniji žal še nimamo.

## Sklepne misli

Pri prilagajanju podnebnim spremembam so nujna učinkovito sodelovanje med deležniki, dobro poznavanje področja odločanja in poznavanje morebitnih prilagoditvenih možnosti. Pri izbiri in uresničitvi prilagoditvene strategije je treba proučiti fizikalne (meteorološke), družbeno-ekonomske in politične vplive na dejavnosti, povezane s podnebno spremenljivostjo. Nujno pa bo tudi sodelovanje med različnimi deli družbe. V Sloveniji zelo občutimo pomanjkanje institucionalne organiziranosti na področju odločanja o prilagoditvah podnebnim spremembam, manjka pa tudi primerno usposobljenih kadrov za tako delo.

## Viri in literatura

1. Bergant in sod., 2006. Climate change: it is not too late if farmers act now. Ljubljana, ARSO, 40.
2. Cegnar, T., 2010. Podnebne spremembe in potrebe po prilagajanju nanje. V: Okolje se spreminja. Podnebna spremenljivost Slovenije in njen vpliv na vodno okolje. Ljubljana, ARSO, 81–92.
3. EEA, 2008. Impacts of Europe's changing climate. Joint EEA-JRC-WHO report. EEA Report No 4/2008. EEA, Copenhagen, 246.
4. EC, 2009. Bela knjiga. Prilagajanje podnebnim spremembam: evropskemu okviru za ukrepanje naproti, 147.
5. DEFRA (The Department for Environment, Food and Rural Affairs), 2008. Adapting to climate change in England - A framework for Action. Crown, 2008.
6. Kajfež-Bogataj, L. in sod., 2008. Strategija prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim spremembam. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 15.
7. Prutsch, A. in drugi, 2010. Guiding principles for adaptation to climate change in Europe, ETC/ACC Technical Paper 2010/6.
8. UNEP, 1998. Handbook on Methods for Climate Impact Assessment and Adaptation Strategies, [Feenstra, J., I. Burton, J. Smith, and R. Tol (eds.)]. United Nations Environment Program, Institute for Environmental Studies, Amsterdam, The Netherlands, str. 359.