



Bruxelles, 28.11.2018.  
COM(2018) 773 final

**KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, EUROPSKOM  
VIJEĆU, VIJEĆU, EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU,  
ODBORU REGIJA I EUROPSKOJ INVESTICIJSKOJ BANCII**

**Čist planet za sve  
Europska strateška dugoročna vizija za prosperitetno, moderno, konkurentno i  
klimatski neutralno gospodarstvo**

## 1. UVOD – PLANET TREBA HITNO ZAŠTITITI

Euroljani su vrlo zabrinuti zbog klimatskih promjena<sup>1</sup>. Promjene klime koje su u tijeku transformiraju naš planet i povećavaju rizike od nestabilnosti u svim oblicima. U posljednja dva desetljeća 18 godina bilo je među dosad najtoplijim zabilježenima. Trend je jasan. Hitna i odlučna klimatska politika je neophodna.

Globalno zagrijavanje utječe na transformaciju našeg okoliša tako što povećava učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih događaja. U četiri od posljednjih pet godina Europu su pogodili valovi ekstremne vrućine. Prošlog su ljeta temperature sjeverno od Arktičkog kruga bile 5 °C više no inače. Veliki dijelovi Europe pretrpjeli su ekstremne suše, dok su središnju i istočnu Europu posljednjih godina pogađale poplave. Ekstremni događaji povezani s klimom, kao što su šumski požari, bujice, tajfuni i uragani, uzrokuju ogromna pustošenja i golem broj žrtava, čemu su dokaz uragani Irma i Maria koji su 2017. pogodili Karibe i nekoliko europskih najudaljenijih regija. Promjene sad utječu i na europski kontinent: oluja Ofelija iz 2017. prvi je u povijesti snažan uragan s istočnog Atlantika koji je pogodio Irsku, a 2018. oluja Leslie poharala je Portugal i Španjolsku.

Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC) izdao je u listopadu 2018. posebno izvješće o učincima globalnog zagrijavanja od 1,5 °C u odnosu na razine iz predindustrijskog doba te o s njim povezanim globalnim kretanjima emisija stakleničkih plinova. Znanstveni dokazi potvrđuju da je globalno zagrijavanje izazvano ljudskim djelovanjem već doseglo razinu od 1 °C iznad predindustrijskih razina te da se svako desetljeće povećava za oko 0,2 °C. Ne postroži li se klimatska politika na međunarodnoj razini, prosječna globalna temperatura mogla bi ubrzo nakon 2060. narasti za 2 °C i nastaviti rasti.

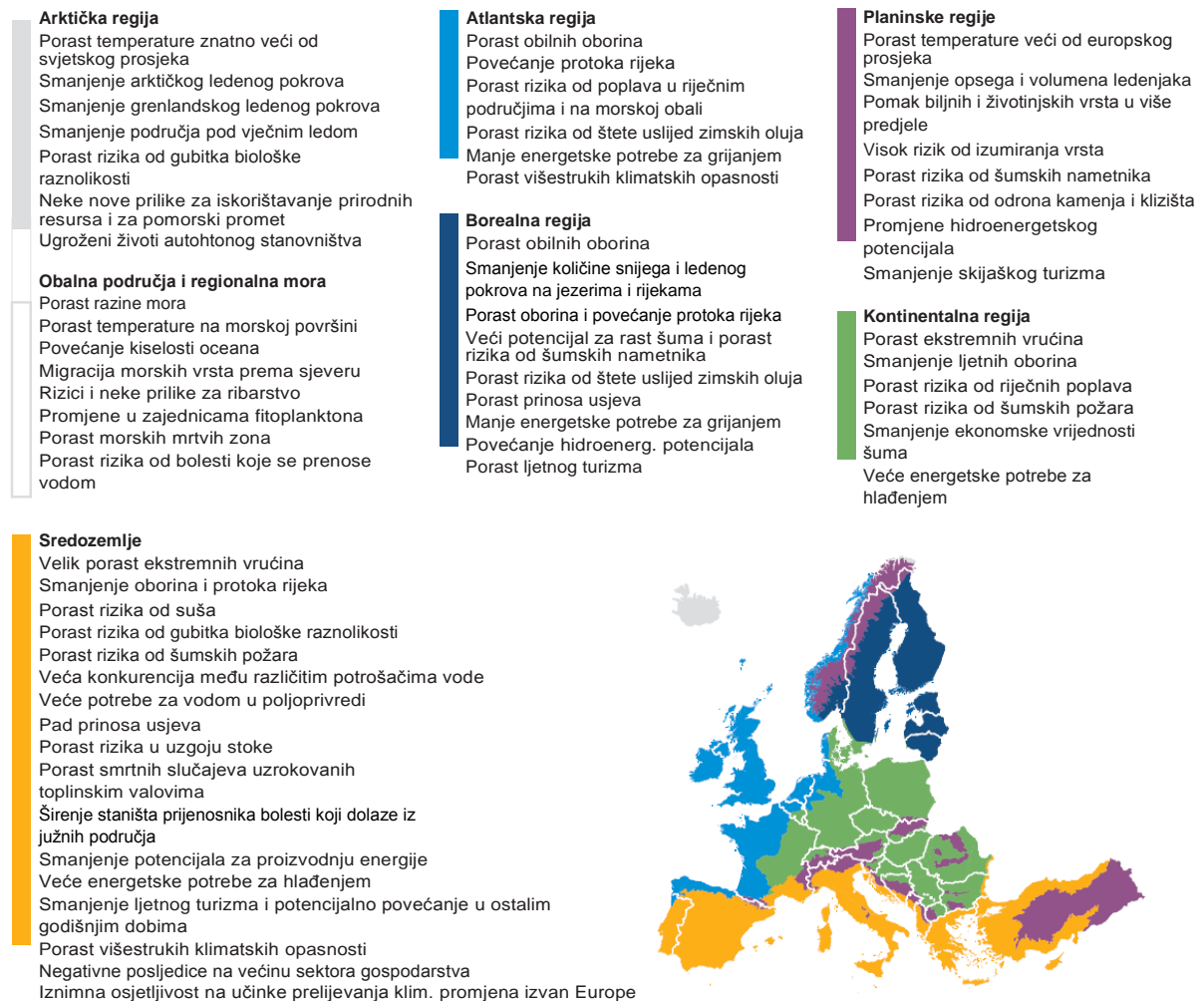
Zbog takvih neobuzdanih klimatskih promjena Zemlja bi se mogla pretvoriti u „staklenik”, što donosi veću vjerojatnost dalekosežnih i nepovratnih klimatskih učinaka. Izvješće IPCC-a potvrđuje predviđanja da bi se pri globalnom zagrijavanju od 1 °C ekosustavi transformirali iz jedne vrste u drugu na oko 4 % svjetske kopnene površine, dok bi se pri porastu temperature od 2 °C to dogodilo na 13 % površine. Primjerice, predviđa se da će 99 % svjetskih koraljnih grebena nestati poraste li temperatura za 2 °C. Globalno zagrijavanje od 1,5 °C do 2 °C moglo bi uzrokovati nepovratan gubitak ledenog pokrova na Grenlandu. To bi u konačnici dovelo do porasta razine mora od 7 m, što bi pak imalo izravan utjecaj na obalna područja u cijelom svijetu, uključujući i nizinska područja i otoke u Europi. Već sad se tijekom ljeta led u Arktičkom moru ubrzano otapa, što negativno utječe na biološku raznolikost nordijske regije i na živote lokalnog stanovništva.

To bi imalo i ozbiljne posljedice na produktivnost europskoga gospodarstva, infrastrukturu, sposobnost proizvodnje hrane, javno zdravlje i biološku raznolikost te na političku stabilnost. Elementarne nepogode prošle su godine oštetile gospodarstvo za rekordnih 283 milijarde EUR, a do 2100. mogle bi zadesiti oko dvije trećine europskog stanovništva, u usporedbi s današnjih 5 %. Primjerice, godišnja šteta zbog riječnih poplava u Europi mogla bi dosegnuti 112 milijardi EUR, u usporedbi sa sadašnjih 5 milijardi EUR. Do kraja ovog stoljeća 16 % postojeće sredozemne klimatske zone moglo bi postati sušno područje, a u nekoliko zemalja južne Europe produktivnost rada na otvorenom mogla bi pasti za 10–15 % u odnosu na današnje razine. Procjenjuje se i da bi dostupnost hrane pri globalnom zagrijavanju od 2 °C bila znatno manja nego pri zagrijavanju od 1,5 °C, uključujući u regijama od ključne važnosti

---

<sup>1</sup> Prema izvješću Eurobarometra o klimatskim promjenama, objavljenom u rujnu 2017., oko tri četvrtine građana Europske unije (74 %) smatra da su klimatske promjene vrlo ozbiljan problem, a više od devet desetina (92 %) smatra ih ozbiljnim problemom.

za sigurnost EU-a, kao što su sjeverna Afrika i ostatak Sredozemlja. To bi moglo ugroziti sigurnost i prosperitet u najširem smislu te narušiti gospodarske, prehrambene, vodne i energetske sustave, što bi pak uzrokovalo daljnje sukobe i migracijske pritiske. Općenito, bez klimatske politike Europa neće moći osigurati održivi razvoj niti ispuniti ciljeve UN-a za održivi razvoj koji su dogovoreni na globalnoj razini.



Slika 1. Posljedice klimatskih promjena u Europi

## 2. EUROPSKA VIZIJA ZA MODERNO, KONKURENTNO, PROSPERITETNO I KLIMATSKI NEUTRALNO GOSPODARSTVO

Svrha je ove dugoročne strategije potvrditi vodeću ulogu Europe u oblikovanju globalne klimatske politike te predstaviti viziju koja može pomoći da se do 2050. na troškovno učinkovit način i putem društveno pravedne tranzicije postigne nulta neto stopa emisija stakleničkih plinova. Iznose se mogućnosti koje ta preobrazba nudi europskim građanima i gospodarstvu te se ujedno identificiraju budući izazovi. Predloženom se strategijom ne planiraju uvesti nove politike niti Europska komisija namjerava revidirati ciljeve za 2030.<sup>2</sup> Njezina je svrha odrediti smjer za klimatsku i energetska politiku EU-a te postaviti okvir za dugoročni doprinos EU-a postizanju ciljeva Pariškog sporazuma u pogledu temperature u skladu s ciljevima UN-a za održivi razvoj, što će se potom odraziti na širi skup politika EU-a.

<sup>2</sup> Program rada Europske komisije 2019. (COM (2018) 800), str.4.

U okviru strategije otvara se opsežna rasprava s europskim oblikovateljima politika i građanima, a teme su način na koji bi se Europa trebala pripremiti za 2050. te dugoročna europska strategija koju do 2020. treba podnijeti Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime.

Europska unija među prvima se bavila temeljnim uzrocima klimatskih promjena i postizanjem zajedničkog globalnog rješenja u okviru Pariškog sporazuma. Na temelju Pariškog sporazuma, koji je potpisala 181 stranka, potrebno je djelovati snažno i brzo na globalnoj razini kako bi se smanjile emisije stakleničkih plinova, pri čemu je opći cilj da se porast globalne temperature zadrži ispod 2 °C odnosno ograniči na 1,5 °C. Usto, cilj je da se u drugoj polovini stoljeća na globalnoj razini uspostavi ravnoteža između emisija iz izvora i uklanjanja stakleničkih plinova ponorima. Sve stranke moraju do 2020. predstaviti dugoročne strategije razvoja za postizanje niskih emisija stakleničkih plinova kojima se postižu ciljevi Sporazuma.

U lipnju 2017. Europsko vijeće ponovno je naglasilo odlučnost EU-a i njegovih država članica da brzo i u potpunosti provedu Pariški sporazum istaknuvši da je Sporazum „ključan element za modernizaciju europske industrije i gospodarstva”. U ožujku 2018. pozvalo je Europsku komisiju „da do prvog tromjesečja 2019. predstavi prijedlog strategije za dugoročno smanjivanje emisija stakleničkih plinova u EU-u u skladu s Pariškim sporazumom, uzimajući u obzir nacionalne planove”.

U listopadu 2017. i Europski parlament pozvao je Europsku komisiju „da do konferencije COP24 pripremi strategiju EU-a za smanjenje emisija na nulu do sredine stoljeća”. Najzad, u Uredbi o upravljanju energetsom unijom, koju su dogovorili Europski parlament i Vijeće, Komisiji se poziva da do travnja 2019. predstavi dugoročnu strategiju EU-a.<sup>3</sup>

EU, koji je odgovoran za 10 % globalnih emisija stakleničkih plinova, svjetski je predvodnik preobrazbe u gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. Još 2009. postavio si je cilj da će do 2050. smanjiti emisije za 80–95 %.<sup>4</sup> Posljednjih desetljeća Europljani su emisije stakleničkih plinova uspjeli uspješno odvojiti od gospodarskog rasta u Europi. Nakon što su 1979. emisije stakleničkih plinova u EU-u dosegle vrhunac, znatno su smanjene zahvaljujući energetske učinkovitosti, politikama prelaska na druga goriva i sve većoj upotrebi obnovljivih izvora energije. Od 1990. do 2016. potrošnja energije smanjena je za gotovo 2 %, emisije stakleničkih plinova smanjene su za 22 %, a BDP je porastao za 54 %.

Prelazak na čistu energiju doveo je do modernizacije europskoga gospodarstva, potaknuo održivi gospodarski rast, a europskim građanima donio snažne društvene koristi i koristi za okoliš. Nastojanja EU-a da do 2020. postigne svoje energetske i klimatske ciljeve već su rezultirala novim industrijama, radnim mjestima u Europi i većim tehnološkim inovacijama, što je smanjilo troškove tehnologije. Najbolji je primjer revolucija u području energije iz obnovljivih izvora. Udio energije iz obnovljivih izvora u krajnjoj potrošnji energije povećao se s 9 % u 2005. na današnjih 17 %. Vodeća uloga EU-a dokaz je ostatku svijeta da je ta preobrazba izvediva, ali i korisna, i to ne samo u borbi protiv klimatskih promjena.

EU je na dobrom putu da ostvari svoje ciljeve za 2020. povezane sa stakleničkim plinovima, energijom iz obnovljivih izvora i energetske učinkovitošću. Ipak, potreban je stalan fokus kako bi se premostio nedavni zastoj u poboljšanju energetske učinkovitosti i trendovima smanjenja emisija stakleničkih plinova.

---

<sup>3</sup> Članak 15. Uredbe o upravljanju energetsom unijom i klimatskoj politici.

<sup>4</sup> U kontekstu potrebnih smanjenja u razvijenim zemljama kao cjelini.

EU napreduje s provedbom Strategije energetske unije i radi na dovršetku modernog, naprednog i troškovno isplativog regulatornog okvira kako bi ostvario svoje ciljeve da do 2030. smanji emisije stakleničkih plinova i dovrši prelazak na čistu energiju, čime bi se ostvario cilj Junckerove Komisije da EU preuzme vodeću ulogu u upotrebi obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti. Tako ulažemo u svoje blagostanje i održivost europskoga gospodarstva. Regulatorna stabilnost važan je element koji javnim tijelima i privatnim subjektima omogućuje da u potpunosti provedu predmetni okvir. Na europskoj su razini dogovorene ambiciozne politike, uključujući reformirani sustav EU-a za trgovanje emisijama kojim se jača cjenovni signal za CO<sub>2</sub>. Za sve druge sektore utvrđeni su nacionalni ciljevi za smanjenje emisija stakleničkih plinova i uspostavljeno zakonodavstvo kako bi se u EU-u zadržali šumski i zemljišni ponori koji apsorbiraju više CO<sub>2</sub> nego što ga emitiraju. Kad je riječ o energiji, prihvaćeni su ciljevi da se do 2030. poboljša energetska učinkovitost EU-a za najmanje 32,5 %, a udio energije iz obnovljivih izvora u krajnjoj potrošnji energije poveća na najmanje 32 %. Predloženim zakonodavstvom o poboljšanju učinkovitosti automobila, kombija i kamiona s obzirom na CO<sub>2</sub> potaknut će se promjena u sektoru prometa.

Kombinacijom navedene klimatske i energetske politike EU će realizirati svoj doprinos u okviru Pariškog sporazuma, što znači da će do 2030. smanjiti emisije za najmanje 40 % u odnosu na 1990. Štoviše, kad se dogovoreno zakonodavstvo EU-a u potpunosti provede, ukupne emisije stakleničkih plinova prema procjenama bi se do 2030. trebale smanjiti za 45 %. Politike koje se provode danas već su značajne jer će se njihov učinak nastaviti i nakon 2030., a predviđeno smanjenje emisija do 2050. iznosit će oko 60 %. Međutim, to ipak nije dovoljno za doprinos EU-a ciljevima Pariškog sporazuma u pogledu temperature.

U izvješću IPCC-a potvrđuje se da svijet mora ograničiti klimatske promjene na 1,5 °C kako bi se smanjila vjerojatnost ekstremnih vremenskih događaja. Naglašava se i da je emisije potrebno smanjiti puno hitnije nego što se to ranije smatralo. Kako bi se porast temperature ograničio na 1,5 °C, nultu neto stopu emisija CO<sub>2</sub> na globalnoj razini treba postići do 2050., a neutralnost za sve ostale stakleničke plinove kasnije tijekom stoljeća. U ovom trenutku preostale emisije stakleničkih plinova u pojedinim sektorima moraju se nadoknaditi apsorpcijom u drugim sektorima, pri čemu će posebnu ulogu imati sektori uporabe zemljišta, poljoprivrede i šumarstva. To je prilika da EU intenzivnijim mjerama dokaže svoje vodstvo i shodno tom položaju ostvari prednosti. EU stoga mora postići neutralnost emisija stakleničkih plinova do 2050.

Status quo nije opcija. Zemlje bi trebale surađivati kako bi svoje građane zaštitile od klimatskih promjena. Za ostvarenje preobrazbe u gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova stoga su potrebni dugoročno planiranje i produbljanje znanja o mogućnostima preobrazbe našeg cjelokupnoga gospodarstva, a naše društvo i sve gospodarske subjekte potrebno je uvjeriti da je ta promjena moguća i prikladna.

Izvješće IPCC-a nudi nam ovu ohrabrujuću poruku: moguće je ograničiti porast globalne temperature na 1,5 °C, uz uvjet da djelujemo odmah i dosljedno se služimo svim raspoloživim sredstvima. Izvješće IPCC-a koje je namijenjeno donositeljima odluka iz cijelog svijeta za borbu protiv klimatskih promjena, modernizaciju gospodarstva, promicanje održivog razvoja i iskorjenjivanje siromaštva ima snažnu znanstvenu osnovu, što je Europska komisija uzela u obzir pri izradi ove strategije EU-a za dugoročno smanjenje emisija stakleničkih plinova.

U strategiji se dakle iznosi vizija potrebne gospodarske i društvene preobrazbe, uz angažman svih sektora gospodarstva i društva u prelasku na nultu neto stopu emisija stakleničkih plinova do 2050. Nastoji se zajamčiti socijalna pravednost te tranzicije, koja obuhvaća sve građane i regije u EU-u, te povećati konkurentnost gospodarstva i industrije EU-a na

svjetskim tržištima, uz osiguravanje visokokvalitetnih radnih mjesta i održivog rasta u Europi te stvaranje sinergija u rješavanju drugih pitanja okoliša, kao što su kvaliteta zraka ili gubitak biološke raznolikosti.

Zbog toga se u strategiji razmatra niz opcija koje su trenutačno dostupne državama članicama, poduzećima i građanima, kao i kako te opcije mogu doprinijeti modernizaciji našega gospodarstva te poboljšati kvalitetu života naših građana, zaštititi okoliš i osigurati radna mjesta i rast.

### **3. SCENARIJI PREOBRAZBE U GOSPODARSTVO S NULTOM NETO STOPOM EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA I STRATEŠKI PRIORITETI**

Prijetnje i rizici povezani s klimatskim promjenama poznati su, baš kao i brojni načini njihova sprečavanja. U ovoj se strategiji iznosi niz rješenja za preobrazbu u gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova do sredine stoljeća. Te će opcije iz temelja izmijeniti naš energetske sustav, sektor uporabe zemljišta i poljoprivrede, modernizirati našu industriju te naše prometne sustave i gradove, što će se pak odraziti na sve djelatnosti našeg društva. U tom kontekstu građani imaju glavnu ulogu. Borba protiv klimatskih promjena moguća je jedino uz aktivan angažman stanovništva, kao potrošača i kao građana. Uspjeh preobrazbe ovisit će i o načinu na koji će naše društvo pomoći onima koji su zbog tranzicije ugroženiji.

U preobrazbi u gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova najvažnija je energija, koja je danas odgovorna za više od 75 % emisija stakleničkih plinova u EU-u. U svim analiziranim opcijama energetske sustav kreće se u smjeru nulte neto stope emisija stakleničkih plinova. Oslanja se na sigurnu i održivu opskrbu energijom uz paneuropski pristup temeljen na tržištu. Budući energetske sustav integrirat će sustave i tržišta električne energije, plina, grijanja/hlađenja i mobilnosti, pri čemu će građani biti u središtu pametnih mreža.

Za preobrazbu su usto potrebne opsežnije tehnološke inovacije u sektorima energije, zgrada, prometa, industrije i poljoprivrede. Mogu je ubrzati iskoraci u području digitalizacije, informacijske i komunikacijske tehnologije, umjetne inteligencije i biotehnologije. Povrh toga, potrebna je šira primjena novih sustava i procesa te međusektorska suradnja. Dobar primjer takvih sustavnih pristupa je kružno gospodarstvo, u kojem će se primijeniti niz naprednih rješenja i potaknuti novi poslovni modeli. Također je potrebna višerazinska suradnja među regijama i među državama članicama kako bi se objedinjavanjem resursa i znanja što više povećale sinergije. Europski proizvodni sektor još uvijek je konkurentan, ali njegov položaj ugrožavaju i razvijena gospodarstva i gospodarstva u usponu. Ipak, Europa je među prvima kad je riječ o novim patentima velike vrijednosti za niskougljične energetske tehnologije, smatra se svjetskim predvodnikom u tim sektorima i svoju prednost u području znanosti mora pretvoriti u komercijalni uspjeh. Odbađanje djelovanja i nekoordinirano djelovanje povećalo bi rizike od ovisnosti o infrastrukturi s visokim emisijama ugljika i od neiskoristive imovine, zbog čega bi preobrazba bila skuplja.

Skup opcija temelji se na postojećim rješenjima, iako su ona u pojedinim slučajevima još u fazi razvoja, i dovoljno je opsežan da obuhvaća alternative koje oblikovateljima politika i našim građanima jamče da se preobrazba u gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova može postići do sredine stoljeća. Procjena se temelji na znanstvenoj literaturi i doprinosima širokog spektra dionika – poduzeća, nevladinih organizacija, skupina za strateško promišljanje i istraživačke zajednice – kao i na integriranom modeliranju, koje omogućuje bolje razumijevanje preobrazbe i složenih interakcija sektora energije, industrije, zgrada, prometa, poljoprivrede, šumarstva i otpada.

## Pregled analiziranih scenarija

Polazište analiziranih opcija je zajednički osnovni scenarij koji odražava nedavno dogovorene energetske i klimatske politike i ciljeve do 2030. kao i Uredbu o upravljanju energetskom unijom i klimatsku politiku<sup>5</sup>. Obuhvaća reformirani sustav EU-a za trgovanje emisijama, nacionalne ciljeve smanjenja emisija stakleničkih plinova, zakonodavstvo za održavanje zemljišnog i šumskog ponora u EU-u, dogovorene ciljeve za 2030. u pogledu energetske učinkovitosti i energije iz obnovljivih izvora te predloženo zakonodavstvo za poboljšanje učinkovitosti automobila i kamiona s obzirom na CO<sub>2</sub>. Na temelju tih politika i ciljeva procjenjuje se da će se emisije stakleničkih plinova do 2030. smanjiti za 45 % te za oko 60 % do 2050. Ipak, to nije dovoljno za doprinos EU-a dugoročnim ciljevima u pogledu temperature koji su utvrđeni Pariškim sporazumom. Procijenjeno je osam dodatnih opcija za postizanje tih ciljeva, a sve su opcije u skladu s Pariškim sporazumom.

Osam scenarija temelji se na neupitno korisnim politikama, kao što su veliko povećanje upotrebe energije iz obnovljivih izvora i energetska učinkovitost.

U pet scenarija razmatraju se različite tehnologije i mjere kojima se potiče preobrazba u gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. Scenariji se međusobno razlikuju prema opsegu primjene elektrifikacije, vodika i e-goriva (npr. pretvorba električne energije u gorivo), kao i prema energetskoj učinkovitosti krajnjeg korisnika i ulozi kružnoga gospodarstva. To omogućuje usporedbu njihovih zajedničkih značajki, ali i različitih učinaka na energetske sustav.

Prema svim se scenarijima povećava potrošnja električne energije, ali ipak postoje znatne razlike. Scenariji u kojima je veći naglasak na elektrifikaciji u sektorima krajnje potrošnje predviđaju da će se zbog varijabilnosti u elektroenergetskim sustavima javiti potreba za skladištenjem u velikom opsegu (na razinama šest puta većima od današnjih), a scenariji koji se temelje na većoj uporabi vodika predviđaju veće potrebe za električnom energijom, koja je nužna za proizvodnju samog vodika. Opcije u kojima se predviđa najveća potrošnja električne energije one su koje zagovaraju širu primjenu e-goriva, zbog čega bi proizvodnja električne energije 2050. porasla za gotovo 150 % u odnosu na sadašnju. Nasuprot tomu, scenariji koji su orijentirani na potražnju, kao što su visoka energetska učinkovitost krajnje potrošnje ili kružno gospodarstvo, predviđaju najmanji porast proizvodnje električne energije (porast od oko 35 % do 2050. u odnosu na danas), najmanje potrebe za skladištenjem i najveće energetske uštede u stambenom i industrijskom sektoru. Usto, u svim se scenarijima razlikuju potrebe za ulaganjima i preobrazbom na sektorskoj razini. Scenariji u kojima je veći naglasak na nositeljima energije bez emisija ugljika predviđaju nižu stopu preobrazbe i ulaganja u sektor krajnje potrošnje, ali i najveću potrebu za ulaganjem u sektor opskrbe energijom. Nasuprot tomu, u scenarijima koji se temelje na potražnji potrebna su najmanja ulaganja u sektor opskrbe energijom.

Prema tih pet scenarija do 2050. se u odnosu na 1990. emisije stakleničkih plinova smanjuju za tek nešto više od 80 %, isključivši uporabu zemljišta i šumarstvo. Ako se uračuna ponor u sektorima uporabe zemljišta i šumarstva koji apsorbiraju više CO<sub>2</sub> nego što ga emitiraju, ti scenariji predviđaju da će se do 2050. neto emisije stakleničkih plinova smanjiti za oko 85 % u odnosu na 1990. To je još uvijek 15 postotnih bodova više od klimatski neutralnoga gospodarstva ili gospodarstva s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova.

Prema scenariju koji kombinira svih pet opcija, ali s nižim razinama, smanjenje neto emisija stakleničkih plinova može doseći 90 % (uključujući ponor u sektoru uporabe zemljišta i šumarstva). Ipak, ni tim se scenarijem ne postiže neutralnost emisija stakleničkih plinova do 2050. Razlog je taj što emisije stakleničkih plinova neće u potpunosti prestati, osobito u poljoprivrednom sektoru. Sektori poljoprivrede i šumarstva jedinstveni su jer mogu ukloniti CO<sub>2</sub> iz atmosfere. Ta su godišnja uklanjanja danas znatna pa neto ponor u EU-u iznosi oko 300 milijuna tona CO<sub>2</sub>. Međutim, to nije dovoljno da se kompenziraju preostale emisije jer su potrebne dodatne mjere u kojima će jači naglasak biti na zemljištu. Stoga valja razmotriti dodatne načine za održivu opskrbu biomasom uz istovremeno povećanje prirodnog ponora ili u kombinaciji s hvatanjem i skladištenjem ugljika pri čemu obje opcije mogu dovesti do porasta negativnih emisija.

Sedmi i osmi scenarij zato se bave proučavanjem upravo tih interakcija i procjenjuju kako postići neutralnost stakleničkih plinova (nulta neto stopa emisija) do 2050. odnosno neto negativne emisije nakon toga. U sedmom scenariju snažan je naglasak na svim nositeljima energije s nultim emisijama ugljika i na učinkovitosti, a temelji

<sup>5</sup> COM (2016) 759

se na tehnologiji negativnih emisija u obliku bioenergije u kombinaciji s hvatanjem i skladištenjem ugljika za uravnoteženje preostalih emisija.

Osmi se scenarij temelji na prethodnom scenariju, ali procjenjuje učinak visoko kružnoga gospodarstva i potencijalno korisnu ulogu promjene u odabirima potrošača, odnosno odabira s manjim emisijama ugljika. Osim toga, istražuje kako povećati ponor u području uporabe zemljišta i koliko to smanjuje potrebu za tehnologijama negativnih emisija.

Procjene modela ukazuju na to da primjena neupitno korisnih opcija, kao što su obnovljivi izvori energije uključujući održiva napredna biogoriva, energetska učinkovitost, poticanje kružnoga gospodarstva, uz individualne opcije poput elektrifikacije, vodika i alternativnih goriva ili novih pristupa mobilnosti, nije dovoljna da do 2050. postanemo gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. Prema takvim tehnološkim scenarijima emisije bi se do 2050. smanjile samo za 80 % u odnosu na 1990. Premda se kombinacijom svih tih opcija neto emisije mogu smanjiti za oko 90 % (uključujući ponor u sektoru uporabe zemljišta i šumarstva), emisije stakleničkih emisija nikad neće u potpunosti prestati, osobito u poljoprivrednom sektoru. Za postizanje nulte neto stope emisija stakleničkih plinova potrebno je maksimalno iskoristiti potencijal tehnološke opcije i opciju kružnoga gospodarstva, što više iskorištavati prirodne ponore ugljika u tlu, osobito u sektorima poljoprivrede i šumarstva, te promijeniti obrasce mobilnosti.

Put do gospodarstva s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova mogao bi se temeljiti na zajedničkom djelovanju i sedam glavnih strateških elemenata:

### ***1. Maksimalno iskorištavanje prednosti energetske učinkovitosti uključujući zgrade s nultom stopom emisija***

Mjere energetske učinkovitosti trebale bi imati središnju ulogu u postizanju nulte neto stope emisija stakleničkih plinova do 2050. tako što će pomoći da se energetska potrošnja prepolovi u odnosu na 2005. Energetska učinkovitost, digitalizacija, automatizacija domova, označivanje i normizacija imaju učinke daleko izvan EU-a jer se uređaji i elektronika uvoze u EU ili izvoze na strana tržišta, zbog čega proizvođači u inozemstvu primjenjuju norme EU-a.

Energetska učinkovitost imat će središnju ulogu u dekarbonizaciji industrijskih procesa, ali velik dio zasluga za smanjenu potražnju za energijom pripast će zgradama, i u stambenom i u uslužnom sektoru, koje su danas odgovorne za 40 % potrošnje energije. S obzirom na to da većina stambenog fonda iz 2050. postoji već danas, bit će potrebne više stope obnove, prelazak na druga goriva pri čemu bi se većina domova grijala na energiju iz obnovljivih izvora (električna energija, centralizirano grijanje, plin iz obnovljivih izvora ili solarna toplinska energija), rasprostranjenija upotreba najučinkovitijih proizvoda i uređaja, sustavi za upravljanje pametnim zgradama/uređajima i bolji materijali za izolaciju. I dalje će se težiti održivom grijanju iz obnovljivih izvora, a plin, uključujući ukapljeni prirodni plin, pomiješan s vodikom, ili e-metan proizveden iz električne energije iz obnovljivih izvora te smjese bioplinova mogli bi imati ključnu ulogu u postojećim zgradama, ali i brojne industrijske primjene. Kako bi se postigle i održale više stope obnove, od ključne su važnosti primjereni financijski instrumenti za uklanjanje postojećih nedostataka na tržištu, dovoljna radna snaga koja posjeduje odgovarajuće vještine te cjenovna pristupačnost za sve građane. Za modernizaciju izgrađenog okoliša i mobilizaciju svih aktera bit će potreban integriran pristup i usklađenost svih relevantnih politika. Angažman potrošača, među ostalim preko udruženja potrošača, bit će ključan element tog procesa.

### ***2. Što opsežnije uvođenje obnovljivih izvora i upotreba električne energije za potpunu dekarbonizaciju energetske opskrbe u Europi***

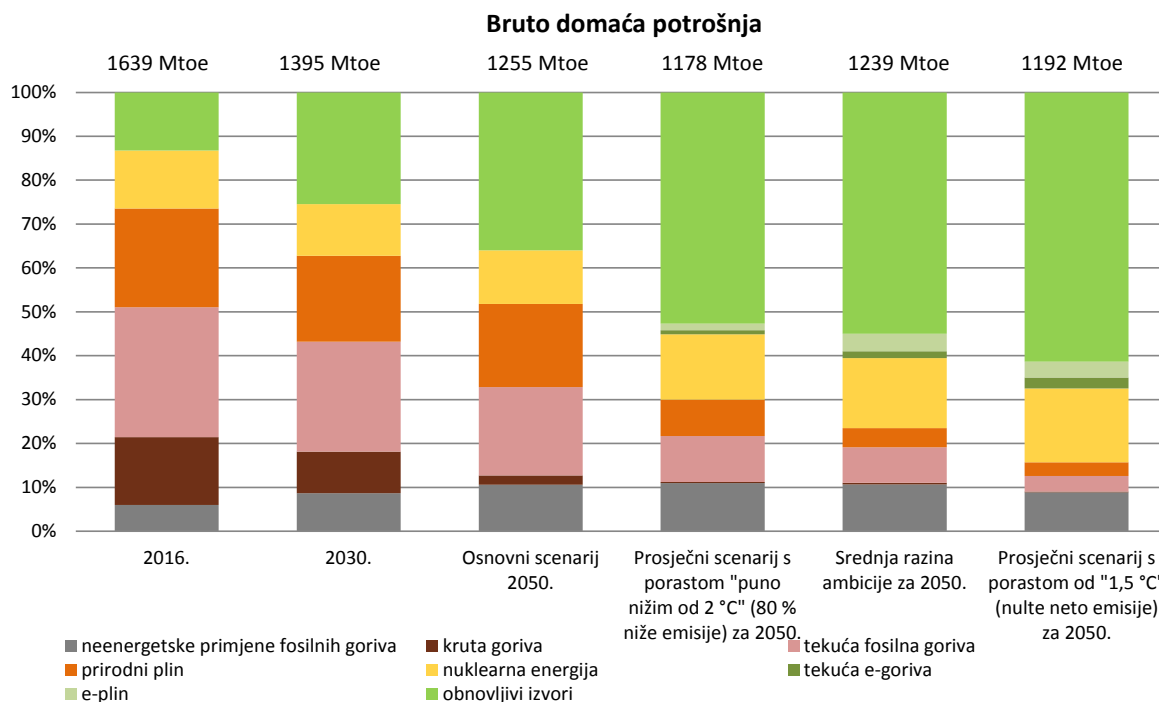


Glavnina današnjeg energetskeg sustava temelji se na fosilnim gorivima. Svi procijenjeni scenariji ukazuju na to da će se do sredine stoljeća to stubokom promijeniti zbog opsežne elektrifikacije energetskeg sustava potaknute uvođenjem obnovljivih izvora, bilo na razini krajnjih korisnika ili za proizvodnju goriva i sirovina za industriju bez emisija ugljika.

Rezultat prelaska na čistu energiju bio bi energetskeg sustav u kojem bi se opskrba primarnom energijom uvelike temeljila na obnovljivim izvorima energije, zbog čega bi se znatno povećali sigurnost opskrbe i stvaranje domaćih radnih mjesta. Europska energetska ovisnost o uvozu, osobito o uvozu nafte i plina, s današnjih će oko 55 % u 2050. pasti na 20 %. To bi pozitivno utjecalo na trgovinu i geopolitički položaj EU-a jer bi došlo do naglog smanjenja rashoda za uvoz fosilnih goriva (koji trenutačno iznosi 266 milijardi EUR), pri čemu bi prema nekim scenarijima uvoz pao i više od 70 %. Kumulativne uštede zbog nižih troškova uvoza iznosit će 2–3 bilijuna EUR u razdoblju 2031.–2050., pa će se osloboditi resursi za potencijalna daljnja ulaganja u modernizaciju gospodarstva EU-a.

Opsežno uvođenje obnovljivih izvora dovest će do elektrifikacije našega gospodarstva i visokog stupnja decentralizacije. Do 2050. udio električne energije u krajnjoj energetskeg potražnji u najmanju će se ruku udvostručiti i iznositi do 53 %, dok će se proizvodnja električne energije znatno povećati radi postizanja nulte neto stope emisija stakleničkih plinova, čak do 2,5 puta više od današnjih razina ovisno o odabranim opcijama za energetskeg tranziciju.

Već je ostvaren velik napredak u preobrazbi europske proizvodnje električne energije. Zahvaljujući vodstvu EU-a udio energije iz obnovljivih izvora porastao je na globalnoj razini, što je dovelo do ogromnih smanjenja troškova u posljednjih deset godina, osobito u području iskorištavanja energije Sunca te kopnenog i odobalnog vjetra. Danas u proizvodnji više od polovine europske električne energije ne dolazi do emisija stakleničkih plinova. Do 2050. više od 80 % električne energije dolazit će iz obnovljivih izvora energije (uz sve veći udio odobalnih izvora). Uz udio nuklearne energije od oko 15 %, to će biti okosnica europskog elektroenergetskeg sustava bez emisija ugljika. Te su promjene slične onima iz globalnih scenarija koji su analizirani u izvješću IPCC-a. Elektrifikacija će stvoriti nove prilike za europska poduzeća na svjetskom tržištu čiste energije koje danas vrijedi oko 1,3 bilijuna EUR. Neke obnovljive izvore energije tek treba iskoristiti, osobito energiju oceana. Za EU, u kojem se trenutačno nalazi šest od 25 najvećih poduzeća u području energije iz obnovljivih izvora i koji zapošljava gotovo 1,5 milijuna ljudi (od 10 milijuna na svjetskeg razini), to će biti jedinstvena poslovna prilika. Važnu ulogu dobit će i potrošači koji sami proizvode energiju (proizvođači-potrošači), ali i lokalne zajednice koje trebaju poticati veću upotrebu obnovljivih izvora u stambenom sektoru.



Slika 2. Kombinacija izvora energije u bruto domaćoj potrošnji

Kompetitivno uvođenje električne energije iz obnovljivih izvora važna je prilika za dekarbonizaciju drugih sektora kao što su grijanje, promet i industrija, bilo izravnom upotrebom električne energije ili neizravno proizvodnjom e-goriva elektrolizom (npr. e-vodika), ako izravna upotreba električne energije ili održive bioenergije nije moguća. Potencijalna prednost pretvorbe električne energije u gorivo je što se sintetička goriva mogu skladištiti i upotrijebiti na razne načine u raznim gospodarskim sektorima, koje je inače teško dekarbonizirati (primjerice industriju i promet). U specijaliziranim primjenama te u slučaju potpuno dekarboniziranog elektroenergetskog sustava, pomoću tih bi se tehnologija CO<sub>2</sub> dobiven industrijskim procesima mogao upotrijebiti kao sirovina. Ako se dobiva iz održive bioenergije ili čak izravno iz zraka (premda treba imati u vidu da te tehnologije još nisu testirane u velikim razmjerima), tim se tehnologijama mogu dobiti goriva bez emisija ugljika.

#### Vodik i pretvorba električne energije u gorivo

Kemijska industrija vodik već dugo koristi kao sirovinu u industrijskim procesima. Njegova će uloga vjerojatno biti još izraženija u potpuno dekarboniziranom energetsom sustavu. Za te potrebe vodik će se morati proizvoditi elektrolizom vode uz upotrebu električne energije bez emisija ugljika ili parnim reformiranjem iz prirodnog plina uz hvatanje i skladištenje ugljika. Tako proizveden vodik zatim može pomoći u dekarbonizaciji različitih sektora: prvo, za skladištenje u elektroenergetskom sektoru radi prilagodbe upotrebi promjenjivih izvora energije; drugo, kao nositelj energije u grijanju, prometu i industriji te, najzad, kao sirovina za industriju čelika, kemikalija, e-goriva itd. u sektorima koje je najteže dekarbonizirati.

Tehnologije pretvorbe električne energije u gorivo odnose se na tehnologije koje omogućuju pretvaranje električne energije u sintetičke plinove (vodik, metan ili drugi plinovi) i tekućine. Vodik dobiven iz električne energije bez emisija ugljika u kombinaciji s CO<sub>2</sub> dobivenim iz održive biomase ili izravnim hvatanjem iz zraka može biti ugljično neutralna alternativa istim molekulama koje tvore prirodni plin ili naftu te se stoga može distribuirati postojećim transportnim/distribucijskim sustavima i koristiti u postojećim postrojenjima i primjenama. Te su tehnologije postale privlačne u kontekstu velikih količina električne energije

proizvedene iz izvora bez emisija ugljika (obnovljivi i nuklearni izvori). Mana je što je takva proizvodnja energetske intenzivna.

Za prelazak na uglavnom decentraliziran energetski sustav baziran na obnovljivim izvorima potreban je pametniji i fleksibilniji sustav, koji se temelji na angažmanu potrošača, većoj međupovezanosti, boljem skladištenju energije i njegovoj široj primjeni, odgovoru na potražnju i upravljanju putem digitalizacije. Zbog širenja pametnog elektroenergetskog sustava kao i proizvodnje i primjena zasnovanih na upotrebi električne energije, jedan od prioriteta energetske agende u narednim desetljećima bit će zadržati prikladan model jedinstvenoga energetskog tržišta kako bi se na troškovno isplativ način dobivala električna energija s nulnim emisijama ugljika i izbjegla neiskoristiva imovina. Preobrazbu će trebati zaštititi i od sve većih rizika u pogledu kibersigurnosti.

### ***3. Prelazak na čistu, sigurnu i povezanu mobilnost***

Promet je odgovoran za oko četvrtine emisija stakleničkih plinova u EU-u. Sve vrste prijevoza stoga moraju doprinijeti dekarbonizaciji sustava mobilnosti. Za to je potreban sustavan pristup, čiji su prvi element vozila s nulnim i niskim emisijama i visoko učinkovitim alternativnim pogonskim sklopovima u svim vrstama prijevoza. Automobilska industrija, koja je u prethodnom desetljeću ulagala u energiju iz obnovljivih izvora, danas već intenzivno ulaže u nastanak tehnologija vozila s nulnim i niskim emisijama, primjerice električna vozila. Kombinacija dekarbonizirane, decentralizirane i digitalizirane električne energije, učinkovitijih i održivih baterija, visoko učinkovitih električnih pogonskih sklopova, povezivosti i autonomne vožnje nudi brojne mogućnosti za dekarbonizaciju cestovnog prometa, ali i izrazite ukupne koristi poput čistog zraka, smanjene buke i prometa bez nesreća, a sve to uz ostvarivanje velikih zdravstvenih koristi za građane i europsko gospodarstvo. Jedna je od mogućnosti i elektrifikacija prijevoza morem i prijevoza unutarnjim vodnim putovima na kratke udaljenosti, a izvedivom je čini omjer snage i mase.

Sudeći prema postojećem znanju i tehnologijama, elektrifikacija utemeljena na obnovljivim izvorima sama po sebi neće biti magična formula za sve oblike prijevoza. Postojeće baterije imaju nisku gustoću energije, a zbog njihove velike mase ta tehnologija zasad nije pogodna za zrakoplovstvo niti za pomorski prijevoz na velike udaljenosti. U ovom trenutku nije jasno hoće li baterije za kamione i autobuse na velike udaljenosti dosegnuti potrebnu cijenu i performanse, premda postoje izgledi za elektrifikaciju putem kontaktne mreže. Željeznica je i dalje energetski najučinkovitije rješenje za prijevoz tereta na srednje i velike udaljenosti. Zbog toga bi željeznički teretni prijevoz trebao postati konkurentniji u odnosu na cestovni prijevoz uklanjanjem operativnih i tehničkih prepreka između nacionalnih mreža te poticanjem inovacija i učinkovitosti u svim segmentima. Alternativna goriva bit će važna sve dok se ne pojave nove tehnologije koje će omogućiti elektrifikaciju više vrsta prijevoza. Usto, tehnologije zasnovane na vodiku (kao što su električna vozila i plovila s gorivnim člancima) mogu postati konkurentne u srednjem i dugom roku. I ukapljeni prirodni plin s visokim udjelom biometana može biti kratkoročna alternativa za prijevoz na velike udaljenosti. Zrakoplovstvo mora prijeći na napredna biogoriva i e-goriva bez emisija ugljika, pri čemu će hibridizacija i druga poboljšanja zrakoplovne tehnologije doprinijeti povećanju učinkovitosti. Za brodski prijevoz na velike udaljenosti i teška vozila mogu se koristiti ne samo biogoriva nego i e-goriva uz uvjet da u njihovu proizvodnom lancu nema emisija ugljika. E-goriva mogu se upotrebljavati u konvencionalnim motorima vozila i koristiti se postojećom infrastrukturom za punjenje. Potrebni su daljnji bitni iskoraci u istraživanju i razvoju u području proizvodnje dekarboniziranih goriva, ali i tehnologija vozila poput baterija, gorivnih članaka i motora na vodik.

Drugo, učinkovitija organizacija cijelog sustava mobilnosti koja će se temeljiti na digitalizaciji, razmjeni podataka i interoperabilnim standardima od presudne je važnosti za postizanje čišće mobilnosti. To će omogućiti pametno upravljanje prometom i porast automatizirane mobilnosti svih vrsta prijevoza, uz smanjenje zagušenja i veću popunjenost vozila. Trebalo bi poboljšati regionalnu infrastrukturu i prostorno planiranje kako bi se iskoristile sve prednosti veće upotrebe javnog prijevoza.

Urbana područja i pametni gradovi bit će prvi centri inovacija u području mobilnosti, posebice zbog prevlasti putovanja na kratke udaljenosti i pitanja kvalitete zraka. S obzirom na to da 75 % stanovništva živi u gradovima, na preobrazbu mobilnosti utjecat će urbanizam, sigurne biciklističke i pješačke staze, čist lokalni javni prijevoz, uvođenje novih tehnologija isporuke poput dronova te mobilnost kao usluga, uključujući pojavu usluga zajedničkog korištenja automobila i bicikala. U kombinaciji s prelaskom na prometne tehnologije bez emisija ugljika, uz smanjenje onečišćenja zraka, buke i nesreća, doći će do velikih poboljšanja kvalitete života u gradovima.

Tu evoluciju moraju pratiti promjene u ponašanju građana i poduzeća. Kad je riječ o putovanjima na velike udaljenosti, razvoj digitalnih tehnologija i videokonferencija mogao bi značiti da će se za određene svrhe kao što je poslovno putovanje situacija promijeniti pa će se potražnja za putovanjima smanjiti u odnosu na današnje prilike. Dobro informirani putnici i pošiljatelji donosit će bolje odluke, pogotovo kad svi oblici prijevoza budu u ravnopravnom položaju, među ostalim u regulatornom i fiskalnom smislu. Internalizacija vanjskih troškova prijevoza preduvjet je za donošenje najučinkovitijih odabira u smislu tehnologije i vrste prijevoza.

Za prelazak na nulte emisije do 2050. potrebna je i infrastruktura, tj. dovršetak transeuropske osnovne mreže (TEN-T) do 2030. i sveobuhvatne mreže do 2050. Buduća ulaganja moraju se prvenstveno usmjeriti na vrste prijevoza koje najmanje onečišćuju, promicanje sinergija između prometnih, digitalnih i elektroenergetskih mreža radi omogućivanja inovacija kao što su usluge između vozila i mreže, te uključivati inicijalna ulaganja u pametne značajke poput Europskog sustava za upravljanje željezničkim prometom. Na taj bi način, primjerice, veze brzim vlakovima mogle postati istinska alternativa zrakoplovnom prijevozu putnika na kratke i srednje udaljenosti u EU-u.

Europa bi i dalje trebala zagovarati multilateralizam. S obzirom na to da su pomorski prijevoz i zrakoplovstvo u suštini globalni sektori, EU u suradnji sa svjetskim partnerima mora nastaviti raditi u duhu napretka koji su nedavno postigle Međunarodna pomorska organizacija (IMO) i Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva (ICAO) radi osiguravanja položaja tih sektora, što je ključan prvi korak u njihovoj dekarbonizaciji. Ipak, trebat će učiniti još više.

#### ***4. Konkurentna industrija EU-a i kružno gospodarstvo kao glavni pokretači smanjenja emisija stakleničkih plinova***

Industrija EU-a već sad je jedna od najučinkovitijih u svijetu, a očekuje se da će se taj trend nastaviti. Za taj je cilj nužan razvoj konkurentnog resursno učinkovitog i kruznoga gospodarstva. U proizvodnji mnogih industrijskih proizvoda kao što su staklo, čelik i plastika dodatno će se uvelike smanjiti potrebe za energijom i emisije iz proizvodnih procesa, osobito povećanjem stope recikliranja. Sirovine su neophodne za ugljično neutralna rješenja u svim sektorima gospodarstva. S obzirom na opseg i brz porast potražnje za tim sirovinama, velik dio potražnje i dalje će zadovoljavati primarne sirovine. Smanjenje ulaznog materijala pomoću ponovne upotrebe i recikliranja doprinijet će konkurentnosti, stvaranju poslovnih prilika i radnih mjesta te zahtijevati manje energije, zbog čega će se smanjiti onečišćenje i

emisije stakleničkih plinova. Oporaba i recikliranje sirovina bit će posebno važni u sektorima i tehnologijama u kojima može doći do pojave novih ovisnosti, primjerice oslanjanja na kritične materijale poput kobalta, rijetkih zemalja ili grafita, čija je proizvodnja trenutačno koncentrirana u nekoliko zemalja izvan Europe. Isto tako, snažnija trgovinska politika EU-a doprinijet će održivoj i sigurnoj opskrbi EU-a tim materijalima.

Važnu će ulogu imati i novi materijali, bilo povratak tradicionalnim primjenama kao što je primjena drva u graditeljstvu, ili novi kompozitni materijali koji će zamijeniti energetske intenzivne materijale. I odabiri potrošača odrazit će se na potražnju za proizvodima. Neki odabiri mogu biti rezultat aktualnih promjena, npr. digitalizacija smanjuje potražnju za papirnom. Drugi su odabiri posljedica svijesti o klimatskim promjenama pa tako potrošači sve više traže klimatski i ekološki prihvatljive proizvode i usluge. Potrošači stoga moraju dobiti transparentnije informacije o ugljičnom i ekološkom otisku proizvoda i usluga kako bi njihov odabir bio utemeljen.

Prelazak na nultu stopu emisija stakleničkih plinova često će značiti opsežnu modernizaciju postojećih postrojenja ili njihovu potpunu zamjenu. Ta će ulaganja tvoriti dio sljedeće industrijske revolucije. Zadrži li vodeću ulogu u preobrazbi, moderna, konkurentna i prosperitetna industrija EU-a moći će povećati svoj udio u svjetskom gospodarstvu koje će neizbježno postajati sve ograničenije ugljikom. Digitalizacija i automatizacija smatraju se nekima od boljih i djelotvornijih načina da se kratkoročno poveća konkurentnost, što pak dovodi do povećanja učinkovitosti i smanjenja stakleničkih plinova. Kombinacija elektrifikacije, povećane upotrebe vodika, biomase i sintetičkog plina iz obnovljivih izvora može smanjiti emisije u proizvodnji industrijskih dobara koje su povezane s energijom, baš kao i u svakom drugom sektoru krajnje upotrebe.

Mnoge emisije povezane s industrijskim procesima bit će vrlo teško ukinuti. Ipak, nekoliko je mogućnosti za njihovo smanjivanje. CO<sub>2</sub> je moguće hvatati, skladištiti i upotrijebiti. Umjesto fosilnih goriva, i obnovljivi vodik i održiva biomasa mogu biti sirovina za niz industrijskih procesa, primjerice za proizvodnju čelika i određenih kemikalija.

Hvatanje ugljika i njegova upotreba u industriji odnosi se na procese u kojima se CO<sub>2</sub> hvata i potom pretvara u novi proizvod. Primjer su e-goriva u kojima prilikom izgaranja goriva dolazi do ponovnog ispuštanja CO<sub>2</sub>, čime se istiskuju emisije fosilnih goriva. Postoje i drugi proizvodi koji nastaju hvatanjem ugljika i njegovom upotrebom u industriji, npr. plastika i građevni materijali, i koji dugo vremena zadržavaju CO<sub>2</sub>.

Čelik, cement i kemikalije najodgovorniji su za industrijske emisije. U sljedećih 10 do 15 godina bit će potrebno dokazati da je opsežna primjena danas poznatih tehnologija moguća, a neke od tih tehnologija već se testiraju u manjem opsegu, npr. u primarnoj proizvodnji čelika pomoću vodika.

Istraživanje, razvoj i demonstracijske aktivnosti znatno će smanjiti troškove revolucionarnih tehnologija. Rezultat će biti nastanak posve novih proizvoda koji će zamijeniti današnje industrijske proizvode, poput ugljičnih vlakana ili snažnijih tipova cementa, a time će se smanjiti količina proizvodnje i povećati vrijednost proizvoda. Gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova podrazumijevat će razvoj novih poslovnih modela, koji će se temeljiti na ponovnoj uporabi i dodatnim uslugama.

##### ***5. Uspostava odgovarajuće pametne mrežne infrastrukture i interkonekcija***

Gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova postići će se jedino uspostavom odgovarajuće pametne infrastrukture koja će omogućiti optimalno povezivanje i sektorsku integraciju cijele Europe. Intenzivnija prekogranična i regionalna suradnja

omogućit će da se maksimalno iskoriste prednosti modernizacije i preobrazbe europskoga gospodarstva. I dalje treba raditi na pravovremenom dovršetku transeuropske prometne i energetske mreže. Minimalni je uvjet da razvoj infrastrukture prati velike promjene u načinu prijenosa i distribucije energije u budućnosti: pametne elektroenergetske i podatkovne/informacijske mreže te, prema potrebi, vodikovi cjevovodi, zajedno s digitalizacijom i daljnjom integracijom sektora, počevši s modernizacijom glavnih europskih industrijskih klastera u narednim godinama. Te će pak promjene potaknuti daljnje objedinjavanje industrijskih postrojenja.

Preobrazba prometnog sektora iziskivat će ubrzanu uspostavu odgovarajuće infrastrukture te veću sinergiju prometnog i energetskeg sustava s pametnim postajama za punjenje i opskrbu koje omogućuju neometano prekogranično pružanje usluga.

Kontinuirana upotreba postojeće infrastrukture i imovine, bilo u punom ili djelomičnom opsegu, može se osigurati naknadnom ugradnjom dijelova. Usto, nove mogućnosti otvara pravovremena zamjena zastarjele infrastrukture i imovine pažljivo osmišljenom infrastrukturom i imovinom koja je usklađena s ciljevima temeljite dekarbonizacije.

### **6. Iskorištavanje svih prednosti biogospodarstva i stvaranje nužnih ponora ugljika**

U svijetu koji će 2050. imati 30 % više stanovništva nego danas i s klimatskim promjenama koje utječu na ekosustave i uporabu zemljišta na svjetskoj razini, poljoprivredni i šumarski sektor EU-a morat će osigurati dovoljno hrane, sirovine i vlakana, ali i služiti kao potpora energetskeg sektora i raznim industrijskim i građevinskim sektorima. Svi su oni važni za europsko gospodarstvo i europski način života.

Održiva biomasa ima važnu ulogu u gospodarstvu s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. Biomasa može služiti za izravnu opskrbu toplinom. Može se pretvoriti u biogoriva i bioplin, koji se nakon čišćenja mogu transportirati plinskom mrežom kao zamjena za prirodni plin. Kad se koristi u proizvodnji električne energije, može se hvatati emitirani CO<sub>2</sub> koji skladištenjem generira negativne emisije. Povrh toga, biomasa može zamijeniti materijale s visokim emisijama ugljika, osobito u građevinskom sektoru, ali i u obliku novih i održivih proizvoda od bioloških sirovina kao što su biokemikalije (npr. tekstil, bioplastika i kompozitni materijali).

Potrošnja biomase u gospodarstvu s nultom neto stopom emisija bit će puno viša od današnje, što potvrđuju i svjetske i europske procjene scenarija gospodarstva s niskim emisijama ugljika. To potvrđuje i ova procjena, no ovisno o odabranoj tehnologiji i odabranim mjerama javljaju se znatne razlike, pa će se prema najekstremnijim predviđanjima potrošnja bioenergije do 2050. povećati za oko 80 % u odnosu na današnju razinu.

Čak i uz poboljšanu praksu održivog upravljanja postojeće šume u EU-u samostalno mogu osigurati tu količinu samo ako pritom dođe do velikog pada šumskog ponora u EU-u i drugih usluga ekosustava, što se mora izbjeći. Povećanje uvoza biomase moglo bi i povećati zabrinutost koja je neizravno povezana s emisijama uslijed promjene u uporabi zemljišta u zemljama izvoznicama. Stoga će se porast proizvodnje biomase morati temeljiti na kombinaciji izvora, pri čemu se mora osigurati isti ili veći prirodni ponor.

Poljoprivredna proizvodnja uvijek će rezultirati emisijama drugih stakleničkih plinova osim CO<sub>2</sub>, ali one se mogu smanjiti do 2050. zahvaljujući učinkovitim i održivim metodama proizvodnje. Inovacije će imati sve veću važnost. Digitalizacija i pametne tehnologije temelj su precizne poljoprivrede s optimalnom primjenom umjetnih gnojiva i proizvoda za zaštitu bilja. U EU-u još uvijek postoje znatne razlike u produktivnosti stada stoke, što otvara mogućnost za kontinuirano poboljšanje. Obradom gnojiva u anaerobnim digestorima smanjile

bi se emisije drugih plinova osim CO<sub>2</sub> i proizvodio bioplina. Usto, poljoprivredna zemljišta imaju znatan potencijal za hvatanje i skladištenje ugljika.

Na poljoprivrednike se sve češće gleda kao na pružatelje resursa i osnovnih sirovina. Kružno biogospodarstvo nudi nove poslovne prilike. Postoje napredniji poljoprivredni sustavi uključujući tehnike agrošumarstva koji učinkovitije iskorištavaju hranjive resurse, čime se povećava ne samo ugljik u tlu nego i biološka raznolikost kao i otpornost poljoprivrede na same klimatske promjene. Tim se mjerama obično povećava produktivnost te smanjuju potrebe za unosom sirovina i drugi pritisci na okoliš kao što su eutrofikacija i onečišćenje zraka. Zalihe ugljika u poljoprivrednim tlima mogu se povećati neobrađivanjem zemlje i upotrebom pokrovnih usjeva, čime se smanjuju poremećaji i erozija tla. Emisije se mogu drastično smanjiti prilagodbom određenih poljoprivrednih aktivnosti na organskim tlima te obnovom tresetišta i močvarnih zemljišta, koja su još uvijek odgovorna za velike emisije ugljika iz tla.

Pošumljavanjem i obnovom degradiranog šumskog zemljišta i drugih ekosustava može se dodatno povećati apsorpcija CO<sub>2</sub>, što istovremeno ima pozitivan učinak na biološku raznolikost, tla i vodne resurse te čime se tijekom vremena povećava dostupnost biomase. Ključni akteri u postizanju takvih rezultata su poljoprivrednici i šumari pa ih u tome treba poticati i podržavati.

Ponori ugljika jednako su važni kao smanjenje emisija. Održavanje i daljnje povećanje prirodnog ponora u šumama, tlima i poljoprivrednim zemljištima te na obalnim močvarnim zemljištima ključno je za uspjeh strategije jer omogućuje neutralizaciju preostalih emisija iz sektora koje je najteže dekarbonizirati, uključujući sam poljoprivredni sektor. U tom kontekstu rješenja utemeljena na prirodi i pristupi utemeljeni na ekosustavu često pružaju mnoge prednosti u pogledu upravljanja vodama, biološke raznolikosti i veće otpornosti na klimatske promjene.

Nova potražnja za drvnom biomasom mogla bi dodatno diversificirati današnju poljoprivredu na do 10 % poljoprivrednog zemljišta u EU-u. Tako će se stvoriti nove prilike za ponovnu obradu napuštenog zemljišta, ali i za prenamjenu zemljišta koje se trenutačno koristi za biogoriva na bazi hrane. Na taj će se način povećati produktivnost i prihodi poljoprivrednih gospodarstava te shodno tome vjerojatno povećati vrijednost obradivog zemljišta.

Međutim, ograničavajući faktor u preobrazbi na temelju biomase je dostupnost zemljišta. Ovisno o biogenom materijalu od kojeg se proizvodi biomasa, učinci na uporabu zemljišta, prirodni ponor u EU-u, biološku raznolikost i vodne resurse mogu se uvelike razlikovati. Pri preobrazbi našega gospodarstva uvijek će trebati imati u vidu kako najbolje iskoristiti oskudne zemljišne i druge prirodne resurse te osigurati da se biomasa koristi samo na najučinkovitiji i najodrživiji način.

Kako bi se smanjila velika potražnja za zemljišnim resursima u EU-u, bit će važno poboljšati produktivnost vodnih i morskih resursa i tako iskoristiti puni potencijal biogospodarstva u borbi protiv klimatskih promjena. Među ostalim, to uključuje proizvodnju i upotrebu algi i drugih novih izvora proteina koji mogu umanjiti pritisak na poljoprivredno zemljište.

### ***7. Suzbijanje preostalih emisija CO<sub>2</sub> hvatanjem i skladištenjem ugljika***

Hvatanje i skladištenje ugljika ranije se smatralo jednim od glavnih načina dekarbonizacije u sektoru električne energije i energetski intenzivnim industrijama. Danas se taj potencijal čini manjim, uzmu li se u obzir brzo uvođenje tehnologija obnovljivih izvora energije, drugi načini smanjenja emisija u industrijskom sektoru i pitanje društvenog prihvaćanja same tehnologije. Ipak, hvatanje i skladištenje ugljika i dalje je potrebno, posebno u energetski intenzivnim industrijama te, u fazi tranzicije, za proizvodnju vodika bez emisija ugljika. Ono

će biti potrebno i za hvatanje i skladištenje emisija CO<sub>2</sub> iz energije na temelju biomase i industrijskih postrojenja radi generiranja negativnih emisija. Zajedno s ponorom u sektoru uporabe zemljišta, moglo bi neutralizirati preostale emisije stakleničkih plinova u našem gospodarstvu.

Uzimajući u obzir ovisnost o tehnologijama fosilnih goriva, sposobnost uvođenja tehnologija za uklanjanje ugljika povećat će izgleda dugoročne strategije EU-a jer će primjerice pogon koji se izgradi danas vjerojatno još raditi 2050. Hvatanje i skladištenje ugljika nije još ušlo u komercijalnu fazu zbog nedostatka dokaza o tehnološkoj i gospodarskoj održivosti, regulatornih prepreka u pojedinim državama članicama i ograničenog prihvaćanja u javnosti. Kako bi u narednom desetljeću hvatanje i skladištenje ugljika poprimilo velike razmjere, bit će potrebna daleko brojnija istraživanja, inovacije i demonstracije u kombinaciji s prethodno navedenim opcijama, tj. energetske intenzivnom industrijom, biomasom i ugljično neutralnim pogonima na sintetička goriva. Usto, za hvatanje i skladištenje ugljika potrebna je nova infrastruktura, među ostalim infrastruktura prometnih i skladišnih mreža. Kako bi se ostvario potencijal hvatanja i skladištenja ugljika, potrebno je koordinirano i odlučno raditi na izgradnji demonstratora i komercijalnih objekata u EU-u te riješiti pitanja koja zabrinjavaju javnost u pojedinim državama članicama.

Provedba svih navedenih strateških prioriteta doprinijet će ostvarenju naše vizije. Ipak, za upravljanje tranzicijom potrebna je snažnija politika. Potreban je poticajni okvir kojim se potiču istraživanja i inovacije kako bi se povećala privatna ulaganja, pružili odgovarajući signali tržištu i osigurala socijalna kohezija tako da se uključe sve regije i svi građani.

#### 4. ULAGANJE U ODRŽIVO DRUŠTVO – POTICAJNI EUROPSKI OKVIR KOJI OMOGUĆUJE DUGOROČNU TRANZICIJU

Razvoj prethodno navedenih opcija i mjera uvelike će ovisiti o brzini njihove provedbe, mjeri u kojoj će građani biti aktivni sudionici tranzicije, prihvaćanju u javnosti određenih tehnologija s niskim emisijama i bez emisija ugljika te o tome u kojem roku njihova primjena može poprimiti dovoljne razmjere. Time se opravdava uspostava niza primjerenih politika i poticajnog okvira koji stimulira tu promjenu. Tim okvirom, koji se temelji na dosad ostvarenom napretku u uspostavi energetske unije, trebali bi se uzeti u obzir svi važniji trendovi koji oblikuju budućnost gospodarstva i društva EU-a kao što su klimatske promjene i okoliš, digitalizacija, starenje i resursna učinkovitost.



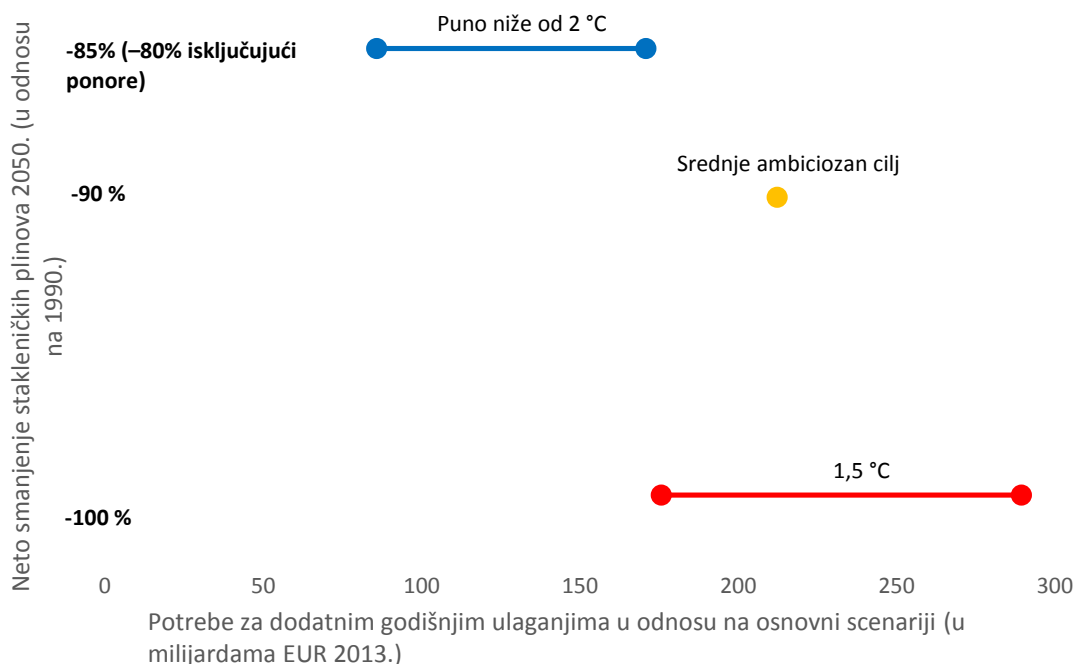
Slika 3. Poticajni okvir: Izvor: Europski centar za političku strategiju



## Ulaganje i financiranje

Modernizacija i dekarbonizacija EU-ova gospodarstva potaknut će znatna dodatna ulaganja. Danas se oko 2 % BDP-a ulaže u naš energetske sustav i povezanu infrastrukturu<sup>6</sup>. Ta će se brojka morati povećati za 2,8 % (ili za oko 520–575 milijardi EUR godišnje) kako bismo postigli gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. To znači da su potrebna velika dodatna ulaganja u odnosu na osnovni scenarij, od 175–290 milijardi EUR godišnje<sup>7</sup>. Ta se predviđanja podudaraju s posebnim izvješćem IPCC-a u kojem se procjenjuje da je u razdoblju od 2016. do 2035. u energetske sustav potrebno uložiti oko 2,5 % svjetskog BDP-a. Međutim, određene opcije kao što su brza preobrazba u kružno gospodarstvo i promjene u ponašanju potencijalno mogu smanjiti potrebu za dodatnim ulaganjima.

Istovremeno, mogu se uštedjeti znatni troškovi za zdravstvo. Onečišćenje zraka u EU-u danas je odgovorno za teške bolesti i preranu smrt gotovo pola milijuna osoba godišnje, a njegovi su glavni uzročnici fosilna goriva, industrijski procesi, poljoprivreda i otpad. Te su aktivnosti ujedno glavni izvori emisija stakleničkih plinova. Postizanjem gospodarstva s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova i postojećim mjerama protiv onečišćenja zraka prerana smrt uzrokovana sitnim lebdećim česticama smanjit će se za 40 %, a troškovi zdravstvenih posljedica za više od 200 milijardi EUR godišnje.



Slika 4. Potrebna ulaganja

Veliku većinu tih ulaganja osigurat će privatna poduzeća i kućanstva. Kako bi se potaknula takva ulaganja, ključno je da Europska unija i države članice šalju jasne, dugoročne signale kojima će usmjeriti ulagatelje, izbjeći neiskoristivu imovinu i povećati održivo financiranje te ga na što bolji način usmjeriti u čiste inovacije. Oblikovanjem vizije odredit će se kamo treba

<sup>6</sup> Isključujući ulaganja potrebna za zamjenu vozila.

<sup>7</sup> Uključujući ulaganja potrebna za zamjenu vozila.

usmjeriti financijske tokove i tokove kapitala. Iz te je perspektive neophodno da dionici na transparentan način sudjeluju u planiranju budućnosti s niskim emisijama ugljika. Ta je potreba uvažena u okviru novog upravljanja energetsom unijom kojim se predviđa da dionici sudjeluju u izradi nacionalnih energetske i klimatskih planova koji moraju biti usklađeni s dugoročnim strategijama te se daju procjene u pogledu ulagačkih potreba.

Okoliš, resursi i energetska učinkovitost već sad su vrlo bitna područja u okviru Plana ulaganja za Europu (Junckerov plan), čiji stup čine Europski fond za strateška ulaganja (EFSU) i fondovi kohezijske politike EU-a preko kojih EU izdvaja oko 70 milijardi EUR za provedbu Strategije energetske unije. U okviru EFSU 2.0 još više se izdvaja za održiva ulaganja u svim sektorima kako bi se ispunili ciljevi Pariškog sporazuma te pospješila preobrazba u resursno učinkovito i kružno gospodarstvo s niskim emisijama ugljika. Najmanje 40 % projekata EFSU-a u okviru dijela za infrastrukturu i inovacije trebalo bi doprinosti obvezama EU-a u pogledu klimatske politike u skladu s ciljevima Pariškog sporazuma, a dodatan doprinos osigurat će InvestEU. Energetskoj tranziciji doprinjet će i novi financijski instrumenti za velika i mala ulaganja (npr. energetske zajednice).

Prijedlog Europske komisije da se u okviru sljedećeg višegodišnjeg financijskog okvira za klimatska pitanja izdvoji više, odnosno najmanje 25 % sredstava, dokazuje da će proračun EU-a i dalje djelovati kao katalizator održivih privatnih i javnih ulaganja te da će se potpora EU-a za prelazak na čistu energiju usmjeravati tamo gdje je najpotrebnija. Isto tako, prijedlog je ključan za uvjerljivost EU-a u zalaganju za postizanje nultih neto emisija stakleničkih plinova do 2050. Brz napredak u pregovorima o VFO-u dodatno bi učvrstio taj ambiciozni cilj.

Financijski sektor ključan je za potporu prelasku na nultu neto stopu emisija jer može preusmjeriti tokove kapitala i ulaganja u potrebna rješenja, a istovremeno povećati učinkovitost proizvodnih postupaka i smanjiti trošak financiranja. Dobro funkcioniranje tržišta kapitala Unije preduvjet je za preusmjeravanje privatnog kapitala u održivija ulaganja. Posebice će akcijski plan za održivo financiranje pomoći u financiranju agende EU-a za održivi razvoj, dok će prijedlog Europske komisije za jedinstveni sustav klasifikacije (taksonomija) održivih gospodarskih aktivnosti, prijedlog pravila o referentnim vrijednostima za niske emisije ugljika i poboljšani zahtjevi za investicijske proizvode u pogledu objavljivanja povećati transparentnost i pomoći ulagateljima u odabiru pravih ulaganja. Transparentnost će pomoći da se izbjegne rizik od amortizacije imovine koja je energetska intenzivna i/ili ovisna o fosilnim gorivima prije kraja njezina ekonomskog vijeka. Povrh samog financijskog sektora, nadzorna tijela i središnje banke, uključujući Europsku središnju banku, mogu imati aktivnu ulogu u tom preusmjeravanju. Morat će se iznaći inovativna rješenja za mobilizaciju ulaganja uz dugoročnu potporu strpljivog kapitala i poduzetničkog kapitala.

Ekološko oporezivanje, sustavi određivanja cijena ugljika i revidirane strukture subvencija trebali bi imati važnu ulogu u usmjeravanju tranzicije. Oporezivanje je jedan od najučinkovitijih alata politike okoliša. Stoga bi putem poreza i naknada za emisije ugljika trebalo pozvati na odgovornost za negativne utjecaje na okoliš te se usmjeriti na povećanje energetske učinkovitosti, smanjenje emisija stakleničkih plinova i jačanje kružnoga gospodarstva. Važno je da ekološko oporezivanje ostane društveno pravedno. Zajednički pristup EU-a i država članica ključan je za izbjegavanje rizika od premještanja te gubitka konkurentnosti. Za provedbu strategije potrebni su održivo javno financiranje te alternativni načini financiranja javne infrastrukture. Stoga je potrebno istražiti nove izvore financiranja, primjerice naknade koje proizlaze iz dosljedne primjene načela „onečišćivač plaća”, te postupno ukidanje postojećih subvencija za fosilna goriva u skladu s obvezama EU-a u

skupini G20. Reforme kojima se podupire djelotvorna raspodjela sredstava za visoko produktivne aktivnosti s niskim emisijama ugljika, kao što su olakšavanje ulaska novim poduzećima i poticanje natjecanja na proizvodnim tržištima, omogućit će preobrazbu kojom se jačaju konkurentnost i gospodarski rast.

### ***Istraživanja, inovacije i uvođenje***

Troškovi nekih od naprednih nositelja energije i energetske tehnologije s niskim emisijama ugljika ostaju visoki, a njihova je dostupnost ograničena. U iduća dva desetljeća u EU-u je potrebno provesti opsežna koordinirana istraživanja i inovacije na temelju sveobuhvatne strateške agende za istraživanja, inovacije i ulaganja kako bi rješenja s nultim i niskim emisijama ugljika postala gospodarski održiva i urodila novim rješenjima koja još nisu dovoljno zrela ili čak nisu ni poznata na tržištu. U tom bi se kontekstu strategija istraživanja i inovacija usmjerena na budućnost trebala temeljiti na rješenjima s nultim emisijama ugljika koja bi se mogla uvesti do 2050. Klima je okosnica Obzora Europa, prijedloga Europske komisije za novi istraživački i inovacijski program EU-a. Europska komisija predlaže da se 35 % od gotovo 100 milijardi EUR proračunskih sredstava uloži u klimatske ciljeve u obliku razvoja inovativnih i troškovno isplativih rješenja s nultim emisijama ugljika. Pristup kojim se podupiru projekti i inovacije mora omogućiti financiranje visoko rizičnih disruptivnih inovacija. EU uspostavlja takve nove instrumente. Jedan je od tih instrumenata Europsko vijeće za inovacije, koje će se prvenstveno baviti radikalnim, novim revolucionarnim proizvodima, uslugama i postupcima. Europski institut za inovacije i tehnologiju nastavit će podupirati mlade inovatore i novoosnovana poduzeća iz cijele Europe. Povrh toga, Inovacijskim fondom u okviru sustava EU-a za trgovanje emisijama poduprijet će se komercijalna demonstracija revolucionarnih tehnologija. Kako bi se poslovnom sektoru omogućile inovacije i povezivanje s istraživačkim organizacijama, kohezijskom politikom i dalje će se pružati potpora u skladu s pristupom pametne specijalizacije. To otvara mogućnost da se tijekom idućeg desetljeća provede skup istraživačkih i inovacijskih aktivnosti te aktivnosti uvođenja. Europska komisija će istražiti kako bi imovina Europske zajednice za ugljen i čelik u likvidaciji mogla poduprijeti revolucionarne tehnologije za proizvodnju čelika s niskim emisijama ugljika.

Istraživanja u EU-u trebala bi se usredotočiti na transformativna ugljično neutralna rješenja u područjima kao što su elektrifikacija (obnovljivi izvori, pametne mreže i baterije), vodik i gorivni članci, skladištenje energije, ugljično neutralna preobrazba energetski intenzivnih industrija, kružno gospodarstvo, biogospodarstvo i održivo povećanje proizvodnje u poljoprivredi i šumarstvu. Troškovi će se snižavati s porastom uvođenja, ali u vrijeme sve većih poremećaja u svjetskoj trgovini nužno je da se proaktivnom europskom strategijom industrijskih inovacija i modernizacije definira kako dodatno poduprijeti početnu primjenu. Stoga će biti presudno u potpunosti iskoristiti jedinstveno tržište i poštovati međunarodne obveze, npr. putem javne nabave za čista rješenja i ciljane vremenski ograničene državne potpore. Po uzoru na inicijative poput Europskog saveza za baterije EU bi trebao graditi snažne vrijednosne lance pomoću ključnih razvojnih tehnologija kao što su novi materijali, digitalizacija, umjetna inteligencija, računalstvo visokih performansi i biotehnologija.

### ***Gospodarski i društveni učinci***

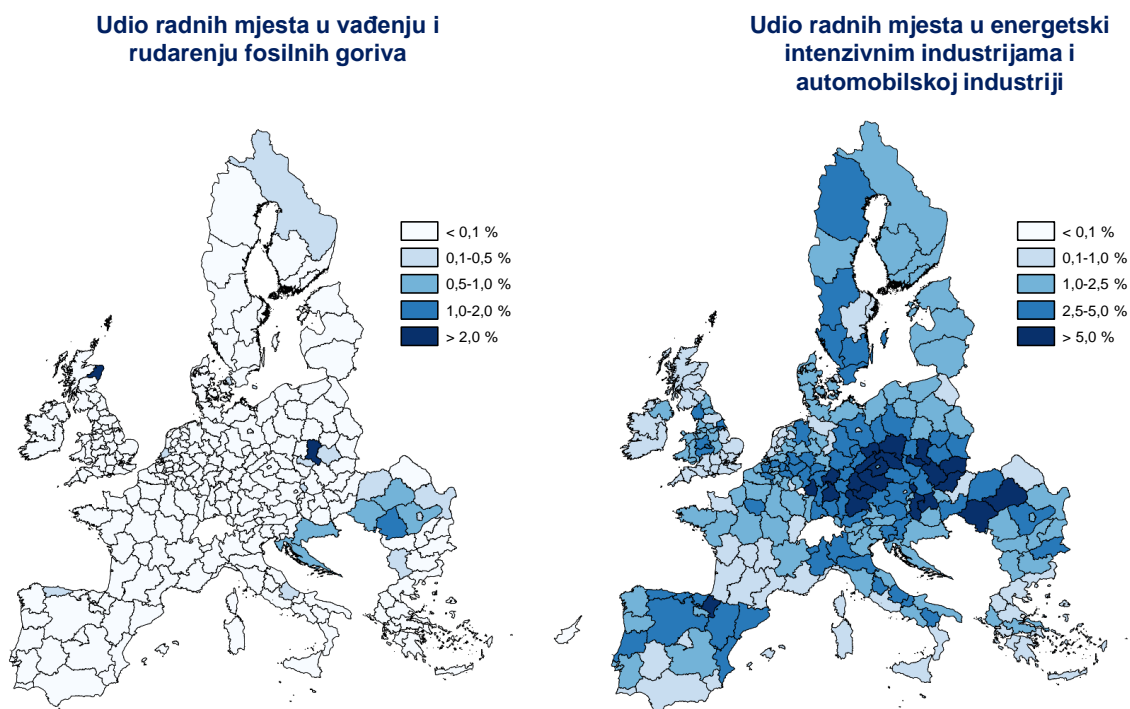
Čak i bez prelaska na nultu neto stopu emisija stakleničkih plinova europsko gospodarstvo i društvo 2050. će izgledati bitno drugačije nego danas. Demografski podaci pokazuju da će naše društvo biti puno starije, što bi se moglo odraziti na održivost javnih financija. S druge strane, naše će stanovništvo u načelu biti puno bolje obučeno za rad s informacijskim i komunikacijskim tehnologijama. Takvi će trendovi olakšati tranziciju.

Opći ekonomski učinci temeljite preobrazbe pozitivni su unatoč tome što su potrebna znatna dodatna ulaganja u sve sektore našega gospodarstva. Predviđa se da će se gospodarstvo EU-a do 2050. više nego udvostručiti u odnosu na 1990. čak i ako se u potpunosti dekarbonizira. Put koji vodi do nulte neto stope emisija stakleničkih plinova, zajedno s dosljednim poticajnim okvirom, trebao bi imati umjeren do pozitivan učinak na BDP, pa se procjenjuje da bi u odnosu na osnovni scenarij BDP do 2050. mogao porasti za do 2 %. Valja istaknuti da te procjene ne uključuju koristi od izbjegnute štete uslijed klimatskih promjena i povezane troškove prilagodbe.

Tranzicija će potaknuti rast u novim sektorima. U EU-u se već sad 4 milijuna radnih mjesta smatra „zelenim radnim mjestima”. Daljnjim ulaganjima u industrijsku modernizaciju, energetske preobrazbu, kružno gospodarstvo, čistu mobilnost, zelenu i plavu infrastrukturu i biogospodarstvo stvorit će se nove, lokalne i kvalitetne mogućnosti zapošljavanja. Mjere i politike za provedbu klimatskih i energetske ciljeva EU-a do 2020. već su dovele do povećanja radne snage u EU-u od 1–1,5 %, a taj će se trend nastaviti.

Dok se broj radnih mjesta povećava u građevinskom, poljoprivrednom i šumarskom sektoru te sektoru energije iz obnovljivih izvora, za niz sektora tranzicija može biti teška. Posebno bi mogle biti pogođene regije čija gospodarstva počivaju na djelatnostima kojima se ili predviđa pad ili koje će se u budućnosti morati transformirati. Pogođena područja vjerojatno će uključivati rudarenje ugljena te istraživanje nafte i plina. U energetske intenzivnim sektorima kao što su industrija čelika, cementa i kemikalija te automobilska industrija prijeći će se na nove proizvodne postupke za koje će biti potrebne nove vještine. Potencijalni problemi nastupit će u regijama koje gospodarski ovise o tim sektorima, a mnoge su smještene u središnjoj i istočnoj Europi, nerijetko u državama članicama s nižim dohotkom.

Druga postojeća radna mjesta morat će se transformirati i prilagoditi novom gospodarstvu. U okviru upravljanja tom promjenom treba uzeti u obzir da bi se radna snaga u EU-u mogla smanjivati i starjeti te da bi moglo doći do veće supstitucije rada uzrokovane tehnološkim promjenama, uključujući digitalizaciju i automatizaciju. Primjerice, ruralna područja morat će zadržati dovoljno kvalificiranu radnu snagu kako bi zadovoljile porast i razvoj potražnje u poljoprivrednom i šumarskom sektoru iako će se istovremeno suočiti sa smanjenjem broja ruralnog stanovništva. Tranzicija je prilika za mala i srednja poduzeća, no za sobom povlači posebne probleme koje će trebati riješiti, kao što su pristup vještinama i financiranju.



Slika 5. Regionalna raspodjela radnih mjesta u industriji vađenja fosilnih goriva i energetski intenzivnim industrijama (razina NUTS2)

Zbog navedenih izazova mogle bi se povećati društvene i regionalne razlike u EU-u te otežati dekarbonizacija. Stoga je nužno da se predstojećim postupkom temeljite modernizacije dobro upravlja kako bi se osigurala poštena i društveno prihvatljiva tranzicija za sve u duhu uključivosti i solidarnosti. Društvene posljedice tranzicije ne mogu se rješavati naknadno. I EU i države članice moraju od samog početka uzeti u obzir društvene posljedice te u potpunosti provoditi sve relevantne politike kako bi ublažile problem. Proračun EU-a te politika zapošljavanja i socijalna i kohezijska politika mogu utjecati na smanjenje gospodarskih, društvenih i teritorijalnih razlika u Uniji. Postojeće regionalne inicijative koje je pokrenula Junckerova Komisija, kao što su platforma i pilot-projekti u regijama u tranziciji s velikom potrošnjom ugljena i visokim emisijama ugljika, korak su u tom smjeru, ali ih treba ojačati imajući u vidu buduće potrebe. Usto se treba pobrinuti da socijalni partneri sudjeluju u izradi takvih tranzicijskih mjera.

Pravedna tranzicija podupire se europskim stupom socijalnih prava, i to prvenstveno odgovarajućim sustavima socijalne zaštite, uključivim obrazovanjem, osposobljavanjem i cjeloživotnim učenjem. Nužno je i razvijati vještine. Ljudima će trebati ne samo konkretne profesionalne vještine, nego i „ključne kompetencije” u područjima kao što su znanost, tehnologija, inženjerstvo i matematika (STEM). Ulaganje u prekvalifikaciju i usavršavanje vještina našeg stanovništva važno je kako nitko ne bi bio izostavljen.

Ako ne budu uspostavljene odgovarajuće regulatorne mjere ili mjere ublažavanja, postoji rizik da tranzicija puno više pogodi osobe s niskim primanjima, što bi dovelo do pojave nekog oblika energetske siromaštva. Taj se rizik mora pokušati umanjiti. U većini država članica ugroženi potrošači imaju pravo na regulirane cijene energije, ali one mogu narušiti tržišne signale i smanjiti djelotvornost politika o energetske učinkovitosti ili onemogućiti uvođenje tehnologija poput pametnih brojila. Ta društvena pitanja općenito je bolje rješavati u okviru socijalne politike i sustava socijalne skrbi, koji bi se mogli financirati preusmjerenjem poreza i recikliranjem prihoda.

## *Uloga EU-a u svijetu*

Uspjeh EU-a u predvođenju globalno uspješne preobrazbe na niske emisije ugljika i u borbi protiv klimatskih promjena u konačnici ovisi o međunarodnoj suradnji. Ta je suradnja temelj Pariškog sporazuma, koji najavljuje prelazak s djelovanja nekolicine na djelovanje svih. Dugoročna strategija EU-a ne može se provoditi u izolaciji. EU stoga mora u cijelom svijetu promovirati provedbu politika i mjera kojima će se zaustaviti postojeći neodrživ trend u pogledu emisija te kojima će se regulirati preobrazba u svijet budućnosti s niskim emisijama ugljika. EU bi i dalje trebao biti uzor drugima te poticati multilateralnu suradnju utemeljenu na pravilima. To je najbolji način da se EU uhvati u koštac s tim u suštini globalnim problemom i tako potvrdi važnost provedbe Pariškog sporazuma i pretvori ga u uspjeh na globalnoj razini.

To znači da je potrebno predvidjeti i pripremiti se na geopolitičke i geoekonomske promjene do kojih će doći s prelaskom na niske emisije ugljika, primjerice nove i drugačije ovisnosti koje su posljedica odmaka od fosilnih goriva, čime se mijenjaju postojeći gospodarski odnosi, ali i upravljanje sigurnosnim rizicima povezanim s klimom, koji će se povećati čak i prema najoptimističnijim predviđanjima u pogledu porasta temperature.

Istovremeno, EU mora poduzeti sve potrebne mjere kako bi zaštitio i pospješio vlastite izgleda za gospodarski i društveni razvoj te se suočio s vlastitim slabostima koje proizlaze iz klimatskih promjena ili štetnih jednostranih politika drugih globalnih aktera.

EU će preko svoje vanjske i trgovinske politike i međunarodne suradnje podupirati globalnu preobrazbu na niskougljične scenarije održivog razvoja, u skladu s Europskim konsenzusom o razvoju. Stoga je važno da se pitanja klimatskih promjena i okoliša i dalje uključuju u javne politike, kao što je važan i pouzdan investicijski okvir u partnerskim zemljama EU-a.

Iako je ovisan o uvozu energije, EU je jedan od najvećih svjetskih izvoznika gotovih proizvoda i usluga. Vodeći je svjetski izvoznik u sektorima na kraju proizvodnog lanca kao što su kemikalije, strojevi i oprema za prijevoz. Usto je i jedan od glavnih uvoznika u potpunosti integriran u globalne vrijednosne lance.

Budući da je tržište u EU-u najveće jedinstveno tržište na svijetu, EU-ovi visoki ekološki standardi za proizvode imaju učinke koji sežu daleko izvan granica EU-a. To je dodatna potvrda da EU mora zadržati vodeću ulogu u području regulatornih standarda te da europska poduzeća moraju predvoditi razvoj novih tehnologija i poslovnih modela.

Otvorena tržišta, globaliziran svijet i multilateralizam preduvjet su da bi EU mogao profitirati prelaskom na čistu energiju i unutar EU-a i na svjetskoj razini. S prelaskom na čistu energiju nova vrsta imovine i resursa postaje strateška, primjerice kritične sirovine potrebne za energiju iz obnovljivih izvora, elektromobilnost i digitalne uređaje te patenti. Možda će biti potrebne proaktivne i korektivne politike da se u skladu s međunarodnim obvezama stvori istinski konkurentno tržište s ravnopravnim uvjetima. Kao što je EU otvoren za klimatski prihvatljiva ulaganja i trgovinu, trebao bi braniti svoje pravo na uzajaman i pošten pristup tržištima, infrastrukturi i kritičnim sirovinama partnerskih zemalja te na transparentno upravljanje tim pristupom.

Treba početi s jačanjem energetske i klimatske diplomacije EU-a, a ciljeve i pitanja povezane s klimatskim promjenama i dalje treba uključivati u političke dijaloge, među ostalim u području migracija, sigurnosti i razvojne suradnje. Na temelju strategije Europske komisije Trgovina za sve, trgovinska politika EU-a već doprinosi održivom razvoju u EU-u i trećim zemljama. Pravedna trgovina u skladu s pravilima može doprinijeti globalnoj primjeni klimatski prihvatljivih tehnologija, olakšati energetska tranziciju te zajamčiti opskrbu EU-a potrebnim sirovinama, uključujući one koje se upotrebljavaju u niskougljičnim

tehnologijama. EU bi trebao i dalje poticati nedržavne aktere, primjerice u okviru Globalnog sporazuma gradonačelnika.

### ***Uloga građana i lokalnih tijela***

Preobrazba u gospodarstvo s nultim neto emisijama stakleničkih plinova ne odnosi se samo na tehnologije i radna mjesta. Ona obuhvaća i ljude i njihovu svakodnevicu, način na koji Europljani rade, koriste prijevoz i dijele suživot. Preobrazba u gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova može biti uspješna samo ako građani prihvate promjenu, angažiraju se i dožive je kao pozitivan utjecaj na svoje živote i živote svoje djece. Lokalna odgovornost za ulaganja dobar je primjer. Potrošači će odigrati važnu ulogu u poticanju preobrazbe i napretku prema gospodarstvu s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. Oni sve više žele sudjelovati u održivim aktivnostima. Odabir svakog pojedinca pri kupnji kuće, odabir dobavljača energije, novog vozila ili kućanskih aparata i opreme odražava se u njegovu ugljičnom otisku još godinama. Osobni odabiri mogu dovesti do vidljivih rezultata i usto povećati kvalitetu života. Regulatorne mjere, inicijative za korporativnu odgovornost i novi trendovi u društvu mogu se međusobno nadopunjavati i omogućiti brzu promjenu, čemu je dokaz i uspješan sustav EU-a za označivanje energetske učinkovitosti, koji se kopira u mnogim dijelovima svijeta.

U gradovima se već sad testiraju transformativna i održiva rješenja. Obnova gradova i bolje prostorno planiranje uključujući zelene površine mogu biti glavni pokretači obnove kuća i privući ljude da ponovno žive blizu posla, čime bi se poboljšali životni uvjeti te smanjilo vrijeme putovanja i povezani stres. Kako bi se europske građane zaštitilo od negativnih učinaka klimatskih promjena, planiranje i izgradnja javne infrastrukture otporne na ekstremnije vremenske događaje prijedno su potrebna i neupitno korisna opcija. U tom bi kontekstu EU trebao iskoristiti i povećati ulogu regija i gradova. EU-ov Globalni sporazum gradonačelnika koji predstavlja 200 milijuna europskih građana primjer je platforme za suradnju koja lokalnim tijelima omogućuje da uče jedni od drugih. URBIS, zajednička inicijativa Europske komisije i Europske investicijske banke, dobar je primjer kako EU može pomoći gradovima da izrade svoje strategije ulaganja. Ulogu može imati i plan EU-a za gradove, koji naglašava urbanu dimenziju relevantnih politika EU-a.

## **5. ZAKLJUČCI I SLJEDEĆI KORACI**

EU je već počeo s modernizacijom i preobrazbom u klimatski neutralno gospodarstvo te će i dalje biti svjetski predvodnik u tom području. Kako bi odgovorio na nedavno izvješće IPCC-a i dao svoj obol stabilizaciji klime u ovom stoljeću, EU bi do 2050. trebao biti među prvima koji su postigli nultu neto stopu emisija stakleničkih plinova i uzor drugima u svijetu. EU stoga morati raditi još intenzivnije.

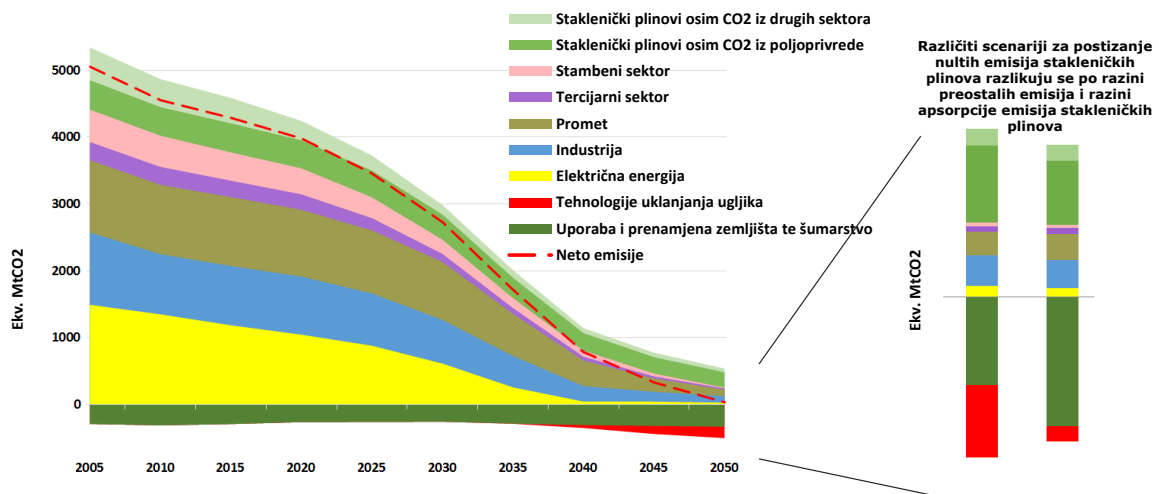
Klimatske promjene globalna su prijetnja, koju Europa ne može sama zaustaviti. Suradnja s partnerskim zemljama stoga je nužna za provedbu scenarija za smanjenje stakleničkih plinova koji su usklađeni s Pariškim sporazumom.

Ipak, od presudne je važnosti da se EU do sredine stoljeća preobrazi u gospodarstvo s nultom stopom emisija stakleničkih plinova i dokaže da nulta neto stopa emisija ne mora isključivati prosperitet, zbog čega će druga gospodarstva slijediti njegov uspješan primjer. Ta bi se promjena trebala temeljiti na osnaživanju svih građana i potrošača i davanju odgovarajućih informacija javnosti.

Riječ je o izvrsnoj prilici da se na izazove 21. stoljeća odgovori na strateški način, a ne pokoravanjem i prilagodbom na neizbježne promjene. Osiguravanje društveno pravedne tranzicije ključno je za osiguravanje politički izvedive tranzicije. To će biti teško, ali ni izbliza tako teško kao suočiti se s gospodarskim i društvenim posljedicama u slučaju da se

ništa ne poduzme. Svrha ove strateške vizije nije odrediti ciljeve, već oblikovati viziju i utvrditi smjer, isplanirati ga te nadahnuti dionike, istraživače, poduzetnike i građane i omogućiti im da razviju nove i inovativne industrije i poduzeća i s njima povezana radna mjesta.

Ranim početkom planiranja takve vizije o nultoj neto stopi emisija stakleničkih plinova Europa će državama članicama, poduzećima i građanima omogućiti izbor, a odabrani smjer prilagoditi nacionalnim okolnostima, bogatstvu resursa, industrijskim inovacijama i sklonostima potrošača.



Slika 6. Emisije stakleničkih plinova do 2050. prema scenariju od 1,5 °C<sup>8</sup>

Brojni su scenariji za postizanje klimatski neutralnih i nultih neto emisija stakleničkih plinova u skladu s Pariškim sporazumom: svi predstavljaju izazov, ali bi iz tehnološke, ekonomske, ekološke i socijalne perspektive mogli biti izvedivi. Za postizanje tog cilja potrebno je da se unutar jedne generacije odvije temeljita društvena i gospodarska preobrazba koja će se odraziti na svaki sektor gospodarstva. Preobrazba u klimatski neutralnu Europu trebala bi se temeljiti na primjeni načela u okviru konkurentnog, uključivog, društveno pravednog i multilateralnog europskog pristupa, odnosno na skupu općih prioriteta u potpunosti usklađenih s ciljevima održivog razvoja:

- ubrzati prelazak na čistu energiju, kao i povećati proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, energetska učinkovitost i sigurnost opskrbe uz sve veći naglasak na smanjenje prijetnji kibersigurnosti te istodobno osigurati konkurentne cijene energije, pri čemu svi elementi zajedno pokreću modernizaciju našega gospodarstva,
- uvažiti i osnažiti središnju ulogu građana i potrošača u energetskej tranziciji, poticati i podupirati odabire potrošača kojima se smanjuje utjecaj na klimu te ostvariti popratne društvene koristi i poboljšati kvalitetu njihova života,
- uvesti povezanu i automatiziranu mobilnost bez emisija ugljika u cestovni promet; promicati multimodalnost i prelazak na niskougljične vrste prijevoza poput

<sup>8</sup> Stupci označavaju emisije i apsorpcije 2050. prema 7. i 8. scenariju.



prijevoza željeznicom i vodnim putovima; restrukturirati naknade i poreze u području prijevoza u skladu s infrastrukturnim i vanjskim troškovima; suzbiti emisije iz zrakoplovnog i pomorskog prijevoza upotrebom naprednih tehnologija i goriva; ulagati u modernu infrastrukturu za mobilnost i prepoznati važnost boljeg urbanizma,

- poticati konkurentnost industrije EU-a istraživanjima i inovacijama za postizanje digitaliziranog i kružnoga gospodarstva koje ograničava nastanak novih ovisnosti o materijalima; početi s testiranjima velikih razmjera na revolucionarnim tehnologijama; pratiti posljedice na trgovinske uvjete u EU-u, pogotovo za energetske intenzivne industrije i dobavljače niskougljičnih rješenja, zajamčiti konkurentna tržišta koja privlače niskougljične industrije te u skladu s međunarodnim obvezama umanjiti pritisak konkurencije koji bi mogao dovesti do istjecanja ugljika i neželjenog preseljenja industrije,
- promicati održivo biogospodarstvo, diversificirati poljoprivredu, uzgoj životinja, akvakulturu i šumarsku proizvodnju, dodatno povećati produktivnost i istovremeno se prilagoditi klimatskim promjenama, očuvati i obnoviti ekosustave, osigurati održivo upravljanje prirodnim zemljištem i vodnim i morskim resursima te osigurati njihovu održivu upotrebu,
- ojačati infrastrukturu kako bi bila otporna na klimatske promjene; pametnim digitalnim i kibersigurnim rješenjima prilagoditi je budućim potrebama za mrežama električne energije, plina, grijanja i drugim mrežama koje omogućuju integraciju sektora počevši od lokalne razine te s glavnim industrijskim/energetskim klasterima,
- ubrzati predstojeća istraživanja, inovacije i poduzetničke ideje iz širokog portfelja rješenja s nulnim emisijama ugljika i tako potvrditi vodeću ulogu EU-a u svijetu,
- mobilizirati i usmjeriti održivo financiranje i ulaganja te privući potporu iz „strpljivog” kapitala (tj. dugoročnog poduzetničkog kapitala); ulagati u zelenu infrastrukturu i što više smanjiti neiskoristivu imovinu te u potpunosti iskoristiti potencijal jedinstvenog tržišta,
- ulagati u ljudski kapital u idućem desetljeću i nakon toga, sadašnjim i budućim generacijama pružiti najbolje obrazovanje i osposobljavanje u području potrebnih vještina (uključujući o zelenim i digitalnim tehnologijama) pomoću obrazovnih sustava koji se brzo prilagođavaju promjenama u zahtjevima u pogledu zapošljavanja,
- uskladiti važne politike rasta i potpore, kao što su politike u području tržišnog natjecanja, tržišta rada, vještina, kohezije, oporezivanja i druge strukturne politike, s klimatskom i energetskom politikom,
- osigurati društveno pravednu tranziciju; koordinirati politike na razini EU-a s nacionalnim, regionalnim i lokalnim politikama za pravednu tranziciju kojom se dobro upravlja i koja obuhvaća sve regije, zajednice, radnike i građane,
- nastaviti s međunarodnim nastojanjima EU-a da mu se priključe sva druga razvijena gospodarstva i gospodarstva u usponu te nastaviti davati pozitivan primjer kako bi se povećale globalne ambicije u pogledu klime; razmjenjivati znanje i iskustvo u izradi dugoročnih strategija i provoditi djelotvorne politike radi zajedničkog postizanja ciljeva Pariškog sporazuma; predviđati geopolitičke

promjene i pripremati se na njih, uključujući migracijski pritisak, te jačati bilateralna i multilateralna partnerstva, primjerice pomažući trećim zemljama da u oblikovanje niskougljičnog otpornog razvoja uključe klimatske mjere i ulaganja.

Države članice dostavit će Europskoj komisiji do kraja 2018. nacрте svojih nacionalnih planova za klimatsku i energetsку politiku, koji su temelj za postizanje klimatskih i energetskih ciljeva do 2030., koji bi trebali biti okrenuti budućnosti te koje bi trebalo uzeti u obzir u dugoročnoj strategiji EU-a. Povrh toga, sve veći broj regija, općina i poslovnih udruženja oblikuje svoje vizije za 2050. koje će doprinijeti raspravi i definiranju europskog odgovora na globalni problem klimatskih promjena.

Europska komisija poziva Europski parlament, Europsko vijeće, Vijeće, Odbor regija, Gospodarski i socijalni odbor i Europsku investicijsku banku da promisle o viziji EU-a za klimatski neutralnu Europu do 2050. Kako bi se čelnike država i vlada EU-a pripremlilo za oblikovanje budućnosti Europe na posebnom sastanku na vrhu koji će se održati 9. svibnja 2019. u Sibiuu, svi relevantni sastavi Vijeća trebali bi održati opsežne rasprave o politikama u vezi s doprinosom njihovih područja politici općoj viziji.

Istovremeno, Europska komisija u prvoj će polovini 2019. na otvoren i uključiv način pokrenuti raspravu sa svim državama članicama EU-a o potrebi temeljite gospodarske preobrazbe i korjenitim društvenim promjenama. Nacionalni parlamenti, poduzeća, nevladine organizacije, gradovi i zajednice, ali i građani općenito i mladi, trebali bi sudjelovati u dijalogu s građanima u kojem će se raspravljati o tome kako će EU na pravedan način dugoročno doprinijeti uspješnom postizanju ciljeva Pariškog sporazuma u pogledu temperature te utvrditi ključne elemente za provedbu te preobrazbe.

Ta informirana rasprava na razini EU-a trebala bi omogućiti da EU do početka 2020. donese i Okvirnoj konvenciji UN-a o klimatskim promjenama dostavi ambicioznu strategiju, u skladu s Pariškim sporazumom.

Na međunarodnoj razini, idućih godina EU bi trebao proširiti blisku suradnju s međunarodnim partnerima tako da sve stranke Pariškog sporazuma do 2020. izrade i dostave dugoročnu strategiju do sredine stoljeća u kontekstu nedavnog posebnog izvješća IPCC-a o porastu temperature od 1,5°C.