



EVROPSKA
KOMISIJA

Bruselj, 23.5.2013
COM(2013) 298 final

**SPOROČILO KOMISIJE EVROPSKEMU PARLAMENTU, SVETU, EVROPSKEMU
EKONOMSKO-SOCIALNEMU ODBORU IN ODBORU REGIJ**

**EVROPSKA STRATEGIJA ZA MIKRO- IN NANOELEKTRONSKE
KOMPONENTE IN SISTEME**

SPOROČILO KOMISIJE EVROPSKEMU PARLAMENTU, SVETU, EVROPSKEMU EKONOMSKO-SOCIALNEMU ODBORU IN ODBORU REGIJ

EVROPSKA STRATEGIJA ZA MIKRO- IN NANOELEKTRONSKE KOMPONENTE IN SISTEME

1. UVOD

Mikro- in nanoelektronski komponente ter sistemi¹ niso bistveni samo za digitalne proizvode in storitve, temveč spodbujajo tudi inovativnost in konkurenco v vseh najpomembnejših gospodarskih sektorjih. Današnji avtomobili, letala in vlaki so varnejši, energijsko učinkovitejši in udobnejši zaradi svojih elektronskih delov. Enako velja za velike sektorje, kot so medicinska in zdravstvena oprema, gospodinjski aparati, energijska omrežja in varnostni sistemi. Zato je mikro- in nanoelektronika ključna omogočitvena tehnologija (KET)² ter je bistvena za rast in delovna mesta v Evropski uniji (EU).

V tem sporočilu je določena strategija za krepitev konkurenčnosti in sposobnosti rasti industrije mikro- in nanoelektronike v Evropi. V skladu s posodobljeno industrijsko politiko³ si želi Evropa ostati vodilna pri oblikovanju in proizvodnji teh tehnologij ter to izkoristiti v prid celotnemu gospodarstvu.

Strategija obsega instrumente politike na regionalni in nacionalni ravni ter ravni EU, vključno s finančno podporo raziskavam, razvoju in inovacijam (RRI), dostopom do kapitalskih naložb (CAPEX) ter izboljšanjem in boljšo uporabo zadevne zakonodaje. Strategija temelji na prednostih⁴ Evrope in regionalnih grozdih odličnosti. Zajema celotno vrednostno verigo od proizvodnje materialov in opreme do oblikovanja in množične proizvodnje mikro- in nanoelektronskih komponent in sistemov.

Zaradi pomena, ki ga ima to področje, in izzivov, s katerimi se soočajo deležniki v EU, so potrebni nujni in drzni ukrepi, da v evropskih inovacijah in vrednostnih verigah ne bo šibkega člena. Glavni poudarek je na:

- pritegnitvi in usmerjanju naložb v podporo evropskemu načrtu za vodilno industrijsko vlogo v mikro- in nanoelektroniki;
- vzpostavitvi mehanizma na ravni EU, ki bo združeval in podporo osredotočal na RRI v mikro- in nanoelektroniki v državah članicah, EU in zasebnem sektorju;
- sprejemanju ukrepov za krepitev evropske konkurenčnosti, da se zagotovi globalna enakost konkurenčnih pogojev pri državnih pomočeh, podpre poslovni razvoj ter mala in srednje velika podjetja ter odpravi pomanjkanje spretnosti.

¹ V tem sporočilu „mikro- in nanoelektronika“ obsega vse od nanotranzistorjev do mikrosistemov, ki združujejo več funkcij v enem čipu.

² COM(2012) 341 final.

³ COM(2012) 582 final „Močnejša evropska industrija za rast in oživitev gospodarstva“

⁴ Npr. elektronika za avtomobile, energetika in predelovalne dejavnosti

2. ZAKAJ JE MIKRO- IN NANOELEKTRONIKA BISTVENA ZA EVROPO?

2.1. Pomembna industrija z znatnimi možnostmi za rast in obsežnim gospodarskim odtisom

Mikro- in nanoelektronika podpira znaten del svetovnega gospodarstva. Njena vloga bo vedno bolj pomembna, saj bodo prihodnji proizvodi in storitve vedno bolj digitalizirani, kot je prikazano spodaj.

- Svetovni promet samo v tem sektorju je leta 2012 znašal približno 230 milijard EUR⁵. Vrednost proizvodov, ki vsebujejo mikro- in nanoelektronske komponente, je na svetovni ravni znašal približno 1 600 milijard EUR.
- Kljub finančnim in gospodarskim udarcem v zadnjem času je od leta 2000 rast svetovnega trga mikro- in nanoelektronike znašala 5 % letno. Za preostala leta tega desetletja je napovedana nadaljnja rast, ki naj bi bila vsaj tako visoka.
- Hitrost ustvarjanja inovacij na tem področju je eno glavnih gonil visokih stopenj rasti v celotnem digitalnem sektorju, ki je danes na svetovni ravni skupno vreden približno 3 000 milijard EUR.⁶
- V Evropi mikro- in nanoelektronika neposredno zagotavlja 200 000 delovnih mest in 1 000 000 delovnih mest posredno⁷, povpraševanje po znanju in spretnostih pa ne presiha.
- Vpliv mikro- in nanoelektronike na celotno gospodarstvo ocenjujejo na 10 % svetovnega BDP.⁸

2.2. Ključna tehnologija za soočanje z družbenimi izzivi

Mikro- in nanoelektronika ni samo računalniška zmogljivost osebnih računalnikov in mobilnih naprav. Opravlja tudi senzorske in aktivatorske funkcije⁹, ki na primer v pametnih števcih in pametnih omrežjih skrbijo za nižjo potrošnjo energije, v vsadkih in visoko razviti medicinski opremi pa za boljšo zdravstveno nego in pomoč starejšim. Predstavlja tudi gradnike za boljše varovanje, za varnost in učinkovitost celotnega prometnega sistema ter za spremljanje okolja.

Danes se z nobenim družbenim izzivom ni mogoče uspešno soočiti brez elektronike.

3. SPREMINJAJOČE SE INDUSTRIJSKO OKOLJE V MIKRO- IN NANOELEKTRONIKI

3.1. Tehnološki napredek odpira nove priložnosti

Dve glavni smeri zaznamujeta tehnološki razvoj in sta gonilo poslovnega preoblikovanja. Prva smer spodbuja miniaturizacijo komponent na nano ravni v skladu z mednarodnim načrtom za tehnološki razvoj, ki ga je oblikovala industrija¹⁰. To je smer „več Moora“ („more Moore“), katere cilj je večja zmogljivost, nižji stroški in manjša poraba energije¹¹.

⁵ World Semiconductor Trade Statistics (WSTS), 2012 (<http://www.wsts.org/>)

⁶ Digiworld report, IDATE 2012 (<http://www.idate.org>)

⁷ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/hlg_report_final_en.pdf

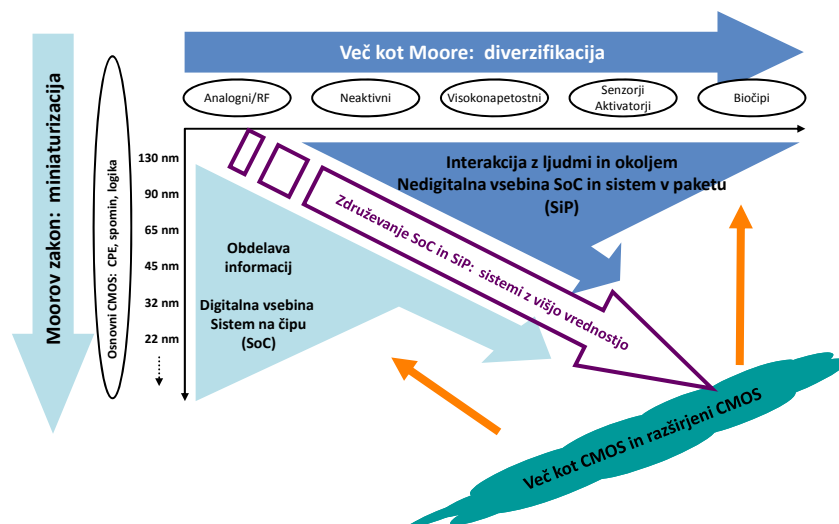
⁸ Glej European Semiconductor Industry Association (ESIA) Competitiveness Report, 2008 "Mastering Innovation Shaping the Future" (https://www.eeca.eu/data/File/ESIA_Broch_CompReport_Total.pdf)

⁹ Senzor je naprava, na primer toplomer, ki zaznava fizično stanje. Aktivatorji so naprave, na primer stikala, ki izvajajo dejanja, kot so prižiganje in ugašanje ali izvajanje prilagoditev v operacijskem sistemu.

¹⁰ Mednarodni tehnološki načrt za polprevodnike (ITRS) (<http://www.itrs.net>)

¹¹ Moorov zakon: podvojitev razmerja med zmogljivostjo in stroški vsakih 18 do 24 mesecev.

Cilj druge smeri je povečati diverzifikacijo funkcij čipa z združevanjem mikro elementov, kot so močnostni tranzistorji in elektromehanska stikala. Ta smer se imenuje „*več kot Moore*“ („*more than Moore*“). Je podlaga za inovacije na številnih področjih, kot so energijsko učinkovite zgradbe, pametna mesta in inteligentni prometni sistemi.



Poleg tega se raziskujejo povsem nove, prelomne tehnologije in arhitekture. To smer pogosto imenujejo „*več kot CMOS*“ („*beyond CMOS*“)¹². Zahteva večdisciplinsko raziskovanje, temeljito poznavanje fizike in kemije ter odličnost v inženirstvu.

Poleg tega za zmanjšanje proizvodnih stroškov industrija postopoma povečuje tudi velikost ploščic,¹³ na katerih izdelujejo mikro- in nanoelektroniko. Za take prehode v proizvodnih standardih so potrebna obsežna vlaganja v RRI in CAPEX.

3.2. Naraščajoči stroški in konkurenčnejše okolje za RRI

Še večja miniaturizacija pomeni naraščanje stroškov za RRI in CAPEX. Intenzivnost RRI v industriji mikro- in nanoelektronike se je leta 2000 z 11 %, kolikor je znašala leta 2009, povečala na 17 %.¹⁴ Kaže, da se ta trend nadaljuje. Taka velika vlaganja je mogoče vzdržati samo z množično proizvodnjo.

V tej industriji prihaja do združevanja. To lahko pripelje do tega, da bo na vsem svetu ostalo zgolj nekaj akterjev, pri čemer v Evropi morda ne bo nobenega več. Ocenjujejo, da mora imeti polprevodniško podjetje 10-odstotni delež na svetovnem trgu, da lahko vzdrži vlaganja, ki jih potrebuje, da ohrani stik z razvojem tehnologije.

Zato se podjetja združujejo na svetovni ravni, npr. zveza IBM s sedežem v New Yorku za tehnologijo 300-milimetrskih rezin in Global 450 Consortium, ki se osredotoča na prehod na

¹² Dopolnilni metaloksidni polprevodnik (CMOS) je standardna tehnologija za integrirana vezja pri smeri „*več Moora*“.

¹³ Mikro- in nanoelektronske čipe izdelujejo na okroglih ploščicah, imenovanih „*rezine*“. Zaporedne tehnološke generacije se imenujejo po velikosti premera rezin, na katerih so izdelani. Danes jih večinoma izdelujejo na 200- in 300-milimetrskih rezinah. Naslednja velikost rezine bo 450 milimetrov.

¹⁴ OECD Information Technology Outlook
(<http://www.oecd.org/internet/ieconomy/oecdinformationtechnologyoutlook2010.htm>)

450-milimetrskih rezine. V Evropi je razvoj naslednje generacije tehnologije osredotočen na vodilna raziskovalna središča, kot so LETI¹⁵, Fraunhofer¹⁶ in imec¹⁷, ki tesno sodelujejo z industrijskimi akterji. Raziskovanje samo postaja vedno bolj globalno, saj v Aziji narašča število imetnikov patentov in usposobljenih delavcev.

3.3. Novi poslovni in proizvodni modeli

Industrijsko okolje v mikro- in nanoelektroniki se drastično spreminja, saj se je v zadnjih 15 letih v Azijo preselil znaten del množične proizvodnje.¹⁸ V celoti je proizvodnja v Evropi v letu 2011 padla na samo slabih 10 % svetovne proizvodnje. Kljub prednostim ameriških podjetij na tem področju se v ZDA opravi samo 16 % proizvodnje.

Zaradi povečanih stroškov vzpostavljanja proizvodnih objektov („*fabs*“) je pomemben element pri odločanju o tem, kje zgraditi nov objekt, postala odobritev finančnih spodbud s strani teritorialnih organov. Znižanje davkov, zemljišča, poceni energija in druge spodbude imajo pomembno vlogo kot tudi razpoložljivost usposobljene delovne sile.¹⁹

Drug pomemben trend je vedno večja uporaba modela „*founndry*“.²⁰ Podjetja modela „*founndry*“ so se razvila predvsem v Aziji in predstavljajo že približno 10 % svetovne proizvodnje elektronskih komponent. Hkrati s tem se povečuje tudi število podjetij brez proizvodnih objektov („*fabless*“)²¹, ki prihodek ustvarjajo s prodajo načrtov za čipe. Brez proizvodnje ta podjetja brez proizvodnih objektov nimajo visokih finančnih režijskih stroškov, ki jih imajo proizvodna podjetja.

Varen dostop do proizvodnih zmogljivosti pa bo lahko v prihodnosti otežen, saj podjetja modela „*founndry*“ ponudbo širijo z vključevanjem oblikovanja in izdelovanjem prototipov, s čimer dobijo vpogled v končne proizvode. Za zmanjšanje tveganja nekatera podjetja, ki sama razvijajo svoje načrte, ohranijo omejen obseg proizvodnih linij pri sebi (tako imenovani model „*fab-lite*“).

3.4. Proizvajalci opreme imajo v lasti ključne elemente vrednostne verige

Brez napredka pri proizvodni opremi ni možno napredovanje pri nadaljnji miniaturizaciji in povečani funkcijskosti čipov. Proizvajalci opreme so postali ključni del vrednostne verige, kar se odraža v njihovi pomembni vlogi v mednarodnih tehnoloških povezavah.

¹⁵ LETI je inštitut francoske organizacije za raziskave in tehnologijo CEA. Specializiran je za nanotehnologije in njihove uporabe, od brezžičnih naprav do biologije, zdravstvene nege in fotonike (<http://www-leti.cea.fr>).

¹⁶ Nemški Fraunhofer-Gesellschaft se ukvarja z uporabnimi raziskavami neposredne uporabnosti za zasebna in javna podjetja ter s širokimi koristmi za družbo. Več inštitutov se ukvarja z integriranimi vezji in sistemi (<http://www.fraunhofer.de>).

¹⁷ Belgijski imec je vodilni na svetu v raziskavah na področju nanoelektronike ter znanstveno znanje povečuje s partnerstvi na področju IKT, zdravstva in energije (<http://www.imec.be>).

¹⁸ Npr. naložbe v osnovna sredstva korejskih podjetij so se leta 2012 s 13 %, kolikor so znašala leta 2005, povečala na 27 %.

¹⁹ Glej Semiconductor Industry Association (SIA), Maintaining America's Competitive Edge: Government Policies Affecting Semiconductor Industry R&D and Manufacturing Activity, marec 2009 (http://www.semiconductors.org/clientuploads/directory/DocumentSIA/Research%20and%20Technology/Competitiveness_White_Paper.pdf)

²⁰ „*Founndry*“ je podjetje, ki ima v lasti tovarne in strankam brez proizvodnih objektov („*fabless*“) ponuja proizvodne storitve.

²¹ Podjetje brez proizvodnih objektov („*fabless*“) razvija lastne komponente, vendar njihovo proizvodnjo prepusti zunanjemu ponudniku storitev („*founndry*“).

4. PREDNOSTI IN SLABOSTI EVROPE

4.1. Industrija, strukturirana okoli centrov odličnosti, in širše dobavne verige po vsej Evropi

Podobno kot drugod po svetu je evropska mikro- in nanoelektronska industrija zgoščena okoli glavnih regionalnih proizvodnih in razvojnih območij. Regije okoli Dresdna (DE), Grenobla (FR) in Eindhoven-Leuvena (NL-BE) imajo tri glavna raziskovalna in proizvodna središča s povečano specializacijo za eno od treh področij – „več Moora“, „več kot Moore“ ali oprema in materiali. Poleg tega je dublinska regija (IE) znana kot evropska lokacija za proizvodnjo mikroprocesorjev, Cambridge (UK) pa je na primer dom vodilnega podjetja v razvoju mikroprocesorjev z nizko porabo energije, ki so sestavni del večine današnjih mobilnih naprav in tablic.

To grozdenje in regionalna specializacija sta bistvena za prihodnji razvoj sektorja. Vendar sta odvisna od široke razširjenosti dobavne verige po Evropi. Sem spadajo tudi razmeroma majhni, toda zelo inovativni in specializirani grozdi, kot so regije Gradec in Dunaj (AT), Milano in Catania (IT) ali Helsinki (FI).

Evropa ima tri velika domača podjetja, ki se ukvarjajo z mikro- in nanoelektroniko in so na osmem (STMicroelectronics), desetem (Infineon) oziroma dvanajstem (NXP) mestu na svetu glede na prodajo leta 2012. Evropa je privabila tudi nekaj pomembnih podjetij od drugod, ki vlagajo v Evropo (npr. GlobalFoundries in Intel). V prid proizvodnji mikro- in nanoelektronike v Evropi je tudi zelo konkurenčna in razširjena vrednostna veriga ter ekosistem podjetij, med drugim številna mala in srednje velika podjetja. Glavna proizvodna območja so obdana z regionalnimi grozdi, kot je navedeno zgoraj.

4.2. Vodilna v bistvenih vertikalnih trgih, v nekaterih velikih segmentih pa skoraj nezastopana

Evropa je razmeroma nezastopana v proizvodnji računalniških komponent in komponent za potrošnike, ki predstavljajo velik del celotnega trga, vodi pa v elektroniki za avtomobilsko industrijo (~50 % svetovne proizvodnje), energijske aplikacije (~40 %) in industrijsko avtomatizacijo (~35 %). Evropa je še vedno močna tudi v razvoju elektronike za mobilne telekomunikacije.

Evropska podjetja, vključno z velikim številom MSP, so vodilna na svetu na področju pametnih mikrosistemov, kot so medicinski vsadki in senzorske tehnologije. Čeprav so to trenutno nišni trgi, so to področja z visoko rastjo (običajno več kot 10 % letno). Še ena ključna prednost je vodilni položaj Evrope na hitro rastočem trgu komponent z nizko porabo energije.

4.3. Nesporen vodilni položaj Evrope pri materialih in opremi

Evropa ima nekaj najpomembnejših dobaviteljev opreme in materialov, npr. ASML in SOITEC, ki imata znatna deleža upoštevne svetovne trga. Ta podjetja so odvisna od številnih dobaviteljev po vsej Evropi, med katerimi so številna MSP. Ti evropski dobavitelji opreme in materialov edinstveno obvladajo zelo visoko razvite tehnologije, vse od optike in laserjev do fine mehanike in kemije. Njihova vloga pri napredovanju področja mikro- in nanoelektronike je pomembna in široko priznana, kot na primer ponazarja nedavno strateško vlaganje velikih polprevodniških podjetij v ASML.²²

²² Glej <http://www.asml.com/asml/show.do?ctx=5869&rid=46974> – „Kot del programa bodo Intel, TSMC in Samsung kupili delnice ASML za 3,85 milijarde EUR, ki so enakovredne skupnemu 23-odstotnemu manjšinskemu lastniškemu deležu v ASML“

4.4. Vlaganja podjetij iz EU ostajajo razmeroma skromna

Čeprav so vlaganja evropskih podjetij v absolutnem smislu visoke (red velikosti v milijardah EUR), ostajajo razmeroma skromne v primerjavi z vlaganji drugje. Poslovna privlačnost Evrope vseeno ostaja velika glede na obseg potrošnje, ki je nad 20 % svetovnega trga. Toda prihodnja vlaganja v proizvodnjo elektronike v Evropi niso zagotovljena. Konkurenca drugih regij po svetu je huda.

Javna vlaganja v RRI in ukrepi za pritegnitev zasebnih vlaganj so kljub napredku v zadnjih petih letih zelo razdrobljena v EU. To je v očitnem nasprotju z dejstvom, da so evropski raziskave, razvoj in inovacije v mikro- in nanoelektroniki v samem svetovnem vrhu ter zelo privlačni za mednarodne akterje.

5. DOSEDANJA EVROPSKA PRIZADEVANJA

5.1. Regionalna in nacionalna prizadevanja za krepitev grozdov odličnosti

Na regionalni ravni so bila zlasti v zadnjih 15 letih vložena velika prizadevanja za oblikovanje industrijskih in tehnoloških grozdov na tem področju. Najuspešnejši grozdi so rezultat dolgoročnih vzdržnih strategij, ki združujejo ukrepe, kot so davčne spodbude, vlaganja v RRI v javnih laboratorijih, intenzivno sodelovanje med industrijo in univerzami, vrhunska infrastruktura, kritično pokrivanje vrednostne verige in dinamično poslovno okolje. Tudi razpoložljivost znanja in spretnosti je zelo pomembna na tem področju.

Zaradi prihodnjih izzivov, ki vključujejo naraščajoče stroške za RRI, močno konkurenco po vsem svetu in erozijo nekaterih ključnih delov vrednostne verige v Evropi (npr. faza vključevanja komponent v sisteme), je nujno veliko tesnejše sodelovanje vzdolž vrednostnih verig in v inovacijskih ekosistemi na ravni EU.

5.2. Rastoče in bolj usklajeno vlaganje v RRI na ravni EU

Vlaganje v RRI v mikro- in nanoelektroniki je del programov EU za raziskave in razvoj že od vsega začetka. Tudi program EUREKA ima velik raziskovalni grozd za mikro- in nanoelektroniko.²³

Potem ko je podpora EU v RRI na tem področju 10 let stagnirala²⁴, je leta 2011 postopno začela naraščati za približno 20 % letno, tako da je bil proračun leta 2013 večji od 200 milijonov EUR. Da bi združili prizadevanja v RRI in oblikovali kritično maso, so Komisija, države članice in zasebni deležniki leta 2008 skupaj ustanovili javno-zasebno partnerstvo v obliki skupnega podjetja²⁵ (ENIAC JU). Do konca leta 2013 bo ENIAC JU v RRI vložil več kot 2 milijardi EUR javnih in zasebnih sredstev, poleg približno 1 milijarde EUR, ki je že bila vložena v mikro- in nanoelektroniko v okviru sedmega okvirnega programa.

5.3. Tehnološki preboji, vendar vrzeli v inovacijski verigi

Podpora RRI, ki jo namenja EU, se osredotoča na pripravo na naslednji dve generaciji tehnologij.²⁶ S temi programi je industrija držala korak z vrhunskim razvojem nadaljnje miniaturizacije. V okviru teh programov so bili razviti tudi visoko razviti pametni sistemi, ki jih danes uporabljamo na primer v avtomobilih in zdravstvu.

²³ <http://www.catrene.org/>

²⁴ Približno 130 milijonov EUR letno.

²⁵ Na podlagi člena 187 PDEU.

²⁶ V skladu z mednarodnim tehnološkim načrtom za polprevodnike (ITRS) (<http://www.itrs.net>)

Toda evropski programi RRI so do zdaj podpirali zgodnje faze inovacijskega procesa, tj. validiranje tehnologij do laboratorijske stopnje.²⁷ Naslednje korake do končnega proizvoda so prepustili industriji, saj so ti zahtevali velika vlaganja. Zaradi tega je prišlo do izrazitih vrzeli v inovacijski verigi. Da bi bila podpora raziskavam in inovacijam na tem področju učinkovita in bi uspešno prečkala tako imenovano „dolino smrti“, se mora vedno bolj posvečati celotni inovacijski verigi in ne samo posameznim podjetjem, regijam ali državam članicam.

ENIAC JU se je nedavno zavzel za poskusne proizvodne linije, ki bi se nanašale zlasti na te višje stopnje tehnološke zrelosti. Veliko zanimanje, ki so ga pokazali zasebni deležniki in javni organi za te poskusne linije, priča o njihovem strateškem pomenu.

6. POT NAPREJ – EVROPSKA INDUSTRIJSKA STRATEGIJA

Predlagana strategija sicer temelji na evropski pobudi za ključne omogočevalne tehnologije in na predlogu za program za raziskave, razvoj in inovacije Obzorje 2020²⁸, vendar je njen glavni poudarek na ukrepih, ki so specifični za soočanje z izzivi v mikro- in nanoelektroniki.

6.1. Cilj: zaustaviti upadanje deleža EU v svetovni dobavi

Evropa si ne more privoščiti, da ne bi več razvijala in proizvajala mikro- in nanoelektronike. To bi ogrozilo velike dele vrednostnih verig pomembnih industrijskih sektorjev, Evropa pa bi bila prikrajšana za bistvene tehnologije, ki so potrebne za soočanje z družbenimi izzivi.

Glede na širok razpon priložnosti v prihodnosti in izzive, s katerimi se sooča industrija, je zdaj nujno treba pospešiti in uskladiti vsa zadevna javna prizadevanja po Evropi. Industrijska strategija bi morala zagotoviti ponovno rast in v enem desetletju doseči raven proizvodnje v EU, ki bo bliže njenemu deležu v svetovnem BDP. Posamični cilji so:

- zagotoviti razpoložljivost mikro- in nanoelektronike, ki je potrebna za konkurenčnost ključnih industrij v Evropi;
- pritegniti večja vlaganja v napredno proizvodnjo v Evropi in okrepiti industrijsko konkurenčnost po vsej vrednostni verigi od razvoja do proizvodnje;
- ohraniti vodilni položaj pri dobavi opreme in materiala ter na področjih, kot sta „več kot Moore“ in energijsko učinkovite komponente;
- postati vodilna pri razvoju čipov na hitro rastočih trgih, zlasti pri razvoju zahtevnih komponent.

6.2. Osredotočanje na evropske prednosti, nadaljnji razvoj in krepitev vodilnih evropskih grozdov

Kot je navedeno zgoraj, sta prednosti Evrope v mikro- in nanoelektroniki odlična akademska raziskovalna skupnost in vodilna industrijska vloga na specializiranih trgih. Če pogledamo Evropo kot celoto, vidimo, da sta industrija in tehnologija prisotni po vsej vrednostni verigi, vključno z opremo, materialom, proizvodnjo, razvojem in močno industrijo za končne uporabnike.

Z izkoriščanjem teh prednosti in zagotovitvijo potrebnih sredstev bi morala Evropa postati pomemben akter v mikro- in nanoelektroniki. Za zagotavljanje sredstev bo potrebno uskladiti

²⁷ Stopnje pripravljenosti tehnologije (TRL) se uporabljajo za ocenjevanje zrelosti nastajajočih tehnologij. Stopnje od 1 do 4 se običajno nanašajo na zgodnje raziskave in razvoj, stopnje od 5 do 8 pa na izdelavo prototipa in dejansko sistemsko validacijo v operativnem okolju.

²⁸ COM(2011) 809 konč.

ukrepe na regionalni, nacionalni in evropski ravni. To bo okrepilo zaupanje ter spodbudilo obnovo in rast proizvodnih zmogljivosti v Evropi.

Poudarek je na krepitvi in nadaljnjem razvoju odličnosti raziskovalnih in tehnoloških organizacij glede objektov in osebja. To bi morala biti prava mesta za nadarjene inženirje in raziskovalce na tem področju in biti v središču ekosistemov, ki bi pritegnili zasebna vlaganja v proizvodnjo in razvoj. Da bi čim bolj povečali donosnost naložb in zagotovili odličnost, bo nadaljnji napredek v smeri dopolnilne specializacije in tesnejšega sodelovanja med glavnimi raziskovalnimi in tehnološkimi organizacijami ključen za uspeh, za katerega si prizadevamo v strategiji za pametno specializacijo²⁹ v EU.

Da bi se elektronika še naprej uporabljala v vseh industrijskih sektorjih in bi se izkoristile priložnosti, ki jih ponuja sodelovanje med disciplinami, bi bilo treba krepiti čezmejno in medsektorsko sodelovanje, med drugim tudi z industrijami za končnega uporabnika.

6.3. Izkoriščanje priložnosti na nekonvencionalnih področjih in podpora rasti MSP

Mala in srednje velika podjetja (MSP) imajo ključno vlogo na hitro rastočih področjih, kot so plastična in organska elektronika, pametni integrirani sistemi ter na splošno na področju razvoja. Zato je pomemben cilj MSP bolje vključiti v vrednostne verige ter jim zagotoviti dostop do najsodobnejših tehnologij in zmogljivosti za RRI. Podpora centrom odličnosti, ki pomagajo vgrajevati mikro- in nanoelektroniko v vse vrste proizvodov in storitev, bo bistvena pri spodbujanju inovacij v celotnem gospodarstvu, predvsem pa v netehnoloških MSP.

Partnerstva na ravni EU med industrijami za končnega uporabnika, javnimi organi in dobavitelji (velikimi in majhnimi) mikro- in nanoelektronike bodo pripomogla k odpiranju novih hitro rastočih področij, kot so električna vozila, energijsko učinkovite stavbe in pametna mesta ter vse vrste mobilnih spletnih storitev.

7. UKREPI

7.1. Evropski strateški načrt za vlaganja na tem področju

Cilj je pritegniti večja javna in zasebna vlaganja ter jih usmeriti v izvajanje načrta za prevzem vodilne vloge, ki naj bi ga vzpostavila industrija.

Višina javnih in zasebnih vlaganj bo ustrezala velikosti izziva. Namen je povečati skupna javna in zasebna vlaganja v RRI na evropski, nacionalni in regionalni ravni na več kot 1,5 milijarde EUR letno, kar pomeni skupni proračun v višini več kot 10 milijard EUR v sedmih letih.

V ta namen bo Komisija vodila dialog z deležniki ter ustanovila skupino vodilnih v elektroniki, da bi oblikovala in pomagala izvajati evropski industrijski strateški načrt, ki bo izkoriščal prednosti Evrope in pokrival tri dopolnilne smeri:

- Razvoj tehnološke smeri „več kot Moore“ na 200- in 300-milimetrskih rezinah. Tako bo lahko Evropa ohranila in širila vodilno vlogo³⁰ na trgu, ki predstavlja približno 60 milijard EUR letno in ima 13-odstotno letno rast. To bo neposredno vplivalo na ustvarjanje delovnih mest z veliko vrednostjo, zlasti v MSP.

²⁹ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

³⁰ Trenutno ta proizvodnja v Evropi predstavlja več kot 30 % svetovne proizvodnje.

- Nadaljnji napredek tehnologij „več Moora“ za najsodobnejšo miniaturizacijo na 300-milimetrskih rezinah. Vlaganja bi morala Evropi zagotoviti, da postopoma poveča proizvodnjo na tem trgu, ki predstavlja več kot 200 milijard EUR.³¹
- Razvoj nove proizvodne tehnologije na 450-milimetrskih rezinah. Vlaganja bodo najprej koristila proizvajalcem opreme in materiala v Evropi, ki so danes vodilni v svetu na trgu, ki predstavlja približno 40 milijard EUR letno, v petih do desetih letih pa bodo celotni industriji zagotovila vidno konkurenčno prednost.

Načrt bo pripravljen najkasneje do konca leta 2013 kot nabor konkretnih ukrepov, zlasti za krepitev evropskih grozdov odličnosti v proizvodnji in razvoju (glej oddelek 4.1) ter za zagotavljanje odprtosti za partnerstva in povezovanja po vsej vrednostni verigi. Ukrepi javnega sektorja, Evropske komisije, držav članic in regionalnih organov bodo naslednji:

- Podpora RRI z institucionalnim financiranjem ali nepovratnimi sredstvi za ukrepe, določene na podlagi načrta. Zagotovljeni bodo namenski in usklajeni posegi³², ki ustvarjajo kritično maso in omogočajo čim večjo donosnost naložb.
- Razvoj – v partnerstvu z industrijo in v podporo inovacijam – napredne proizvodne in pilotne infrastrukture za zaposnitev vrzeli v inovacijski verigi in povezovanje razvoja z dejansko uporabo.
- Zagotovitev lažjega dostopa do financiranja CAPEX s posojili in lastniškimi deleži, zlasti prek regionalnih skladov in inovacijskih programov Evropske investicijske banke (EIB). V zvezi s tem je Evropska komisija februarja 2013 podpisala memorandum o soglasju z EIB, ki določa, da imajo ključne omogočitvene tehnologije prednost pri vlaganjih.

Komisija bo pripravila potrebno, da se bo industrija lahko povezovala vzdolž vrednostne verige, razvila načrt in ga redno posodabljala. Države članice, regionalni organi in Evropska komisija bodo načrt podpirali posamično in/ali skupno, med drugim tudi prek skupne tehnološke pobude in pobude EUREKA. Tako bo zagotovljeno najboljše črpanje iz regionalnih strukturnih skladov, tudi prek pametne specializacije med ciljnim grozdi kot tudi uporabo finančnih instrumentov, predvidenih v okviru evropskih strukturnih investicijskih skladov (skladi ESI).³³

Industrija si bo prizadevala za ohranjanje in širjenje dejavnosti razvoja in proizvodnje v Evropi ter bo načrt redno posodabljala s pomočjo organizacij za raziskave in tehnologijo in akademske skupnosti, da bi ohranila stik z dinamiko tržnega in tehnološkega razvoja.

7.2. Skupna tehnološka pobuda: tristranski model za velike projekte

Evropska komisija bo predlagala skupno tehnološko pobudo³⁴ na podlagi člena 187 PDEU, ki bo na projektni ravni združevala sredstva v podporo čezmejnemu sodelovanju med industrijo in akademsko skupnostjo pri RRI. Predlog Uredbe Sveta o ustanovitvi skupnega podjetja bo nadomestil dve obstoječi skupni podjetji za vgrajene računalniške sisteme (ARTEMIS) in nanoelektroniko (ENIAC), ki sta bili ustanovljeni v okviru Sedmega okvirnega programa. V Obzorju 2020 bo v okviru izziva „Vodilni položaj v omogočitvenih in ključnih tehnologijah“ nova skupna tehnološka pobuda vključevala tri glavna medsebojno povezana področja:

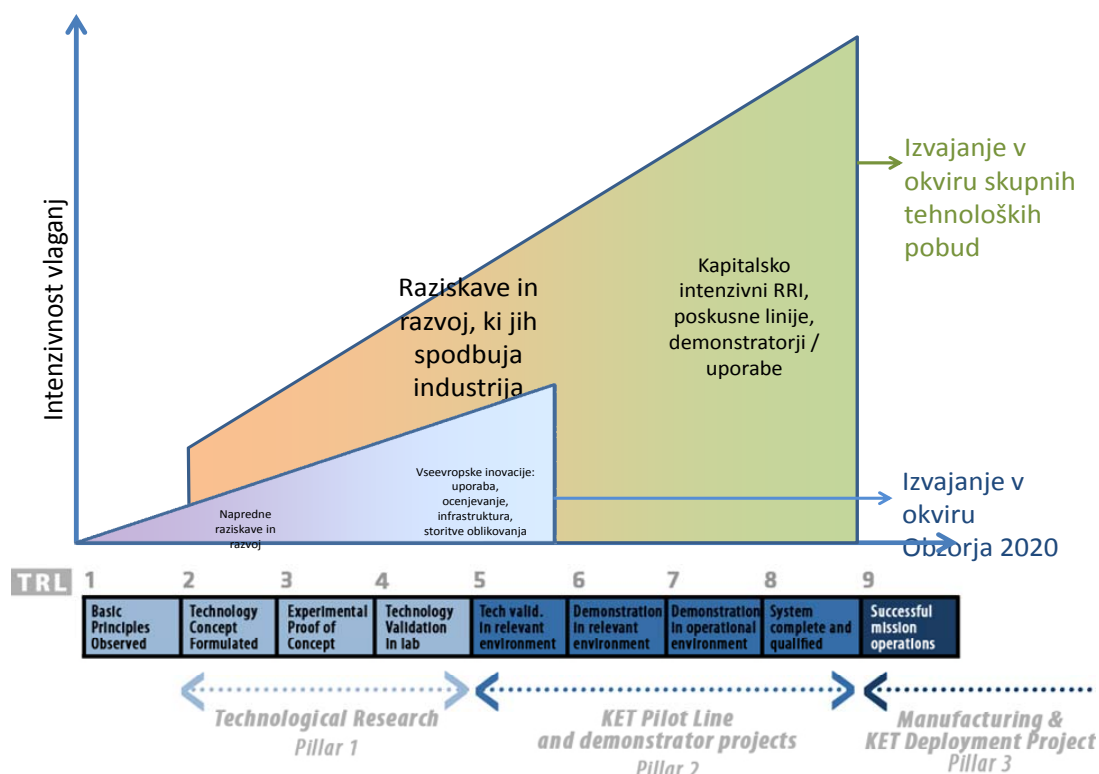
³¹ Evropski delež v proizvodnji znaša okoli 9 %, vendar je Evropa v tekmi za miniaturizacijo še vedno v tehnološkem vrhu.

³² Iz regionalnih in nacionalnih programov ter programov na ravni EU.

³³ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

³⁴ Vpliv predloga bo obrazložen v oceni vpliva. Vpliv na proračun bo predstavljen v oceni finančnih posledic zakonodajnega predloga.

- razvojne tehnologije, proizvodni procesi in integracija, oprema in materiali za mikro- in nanoelektroniko;
- procesi, metode, orodja in platforme, referenčni načrti in arhitekture za vgrajene/kibernetično-fizične sisteme;
- večdisciplinski pristopi za pametne sisteme.



Nova skupna tehnološka pobuda bo temeljila na izkušnjah iz sedanjih skupnih tehnoloških pobud³⁵ in zagotavljala poenostavljeno strukturo financiranja. Večinoma bo podpirala kapitalsko intenzivne ukrepe³⁶, kot so poskusne linije ali veliki demonstratorji na višjih stopnjah tehnološke pripravljenosti do stopnje 8, kot je prikazano zgoraj. Za to bo potreben tristranski model financiranja, ki bo vključeval Evropsko komisijo, države članice in industrijo ter bo pripomogel k usklajevanju zadevnih investicijskih strategij po Evropi. Izvajanje bo sledilo načelom Obzorja 2020 in bo v skladu z medsektorskim delovnim programom za ključne omogočitvene tehnologije za krepitev medsebojnega oplajanja med različnimi ključnimi omogočitvenimi tehnologijami.

Podpora skupni tehnološki pobudi bo dopolnjena s sredstvi EU za tehnološke raziskave in razvoj ter inovacijske ukrepe, zlasti za MSP. To bo vključevalo RRI na novih področjih mikro- in nanoelektronike (glej oddelek 6.3), vključno s tistimi, ki zahtevajo kombinacijo več ključnih omogočitvenih tehnologij, kot so napredni materiali, industrijska biotehnologija, fotonika, nanotehnologija in napredni proizvodni sistemi.³⁷

³⁵ Prva vmesna ocena skupnih tehnoloških pobud ARTEMIS in ENIAC, 2010
http://ec.europa.eu/dgs/information_society/evaluation/rtd/jti/artemis_and_eniac_evaluation_report_final.pdf

³⁶ Trenutno znaša javna podpora poskusnim linijam v ENIAC JU med 50 in 120 milijoni EUR na ukrep.

³⁷ Glej COM(2012) 582 final, oddelek III.A.1.ii)

V okviru nove skupne tehnološke pobude bo Komisija tudi raziskala, kako poenostaviti in pospešiti odobravanje državne pomoči, med drugim s projektom skupnega evropskega interesa v skladu s členom 107.3(b) PDEU.

7.3. Uporaba in podpiranje horizontalnih ukrepov za konkurenčnost

Dostop do visoko usposobljene delovne sile – inženirjev in tehnikov – in do zelo kakovostnih diplomantov je bistvenega pomena za pritegnitev zasebnih vlaganj v elektroniko. Podobno kot v celotnem sektorju IKT je tudi v mikro- in nanoelektroniki prisotno naraščajoče pomanjkanje usposobljenosti ter nesorazmerja med ponudbo in povpraševanjem po spretnostih. Komisija bo še naprej spodbujala digitalne kompetence za industrijo s pobudo e-znanja in spretnosti in je pred kratkim ustanovila „veliko koalicijo za znanja, spretnosti in delovna mesta na področju IKT“. Za mikro- in nanoelektroniko je ključno, da si industrija prizadeva pritegniti mlado generacijo že zgodaj med izobraževanjem. Poleg prizadevanj industrije ter zadevnih pobud na regionalni in nacionalni ravni bo Komisija še naprej sofinancirala projekte v okviru Obzorja 2020 za razvoj in širjenje materialov za usposabljanje in poučevanje o najnovejših tehnologijah v mikro- in nanoelektroniki ter podpirala kampanje za ozaveščanje mladih podjetnikov.

Poleg tega Evropska komisija vzpostavlja evropsko panoramo znanja in spretnosti („EU Skills Panorama“) s posodobljenimi napovedmi ponudbe znanja in spretnosti ter potreb na trgu dela do leta 2020, da bi izboljšala preglednost nad klasifikacijo znanja, spretnosti, kompetenc in poklicev (ESCO) kot skupnega vmesnika med svetovi zaposlovanja, izobraževanja in usposabljanja ter podprla mobilnost.

Skupaj z organizacijami za raziskave in tehnologijo, univerzami ter nacionalnimi in regionalnimi organi si bo Komisija prizadevala, da bi bile skupne zmogljivosti in storitve za testiranje in zgodnje poskuse na področju mikro- in nanoelektronskih tehnologij na razpolago zagonskim podjetjem, MSP in uporabnikom po vsej Evropi.

Poleg tega bodo z javnim naročanjem inovacij, ki temeljijo na mikro- in nanoelektroniki, kot je zdravstvena in varnostna oprema, ustvarjene boljše razmere za razvoj trga na teh področjih.

7.4. Mednarodna razsežnost

Evropska komisija bo spodbujala mednarodno sodelovanje na področju mikro- in nanoelektronike, zlasti na področjih, na katerih je to vzajemno koristno, kot na primer pri mednarodnem tehnološkem načrtovanju, primerjalnih analizah, standardizaciji, zdravstvenih in varnostnih vprašanjih v zvezi z nanomateriali³⁸ ter pripravi prehoda na 450-milimetrsko rezino ali naprednih raziskavah v okviru „več kot CMOS“.

Evropska komisija si bo na mednarodnih večstranskih in dvostranskih forumih še naprej prizadevala za bolj transparentne in enake konkurenčne pogoje na svetovni ravni ter za omejevanje izkrivljanja trgovine/trga. Hkrati bo podpirala industrijo pri sektorskih pogajanjih in pri pomembnih vprašanjih, ki zahtevajo mednarodno razpravo, kot je problem „nedejavnih subjektov“ („*non-practicing entities*“).

8. ZAKLJUČEK

Kot na strateških področjih, kot sta aeronavtika ali vesolje, Evropa tudi tokrat nima druge izbire, kot da pripravi visoko zastavljeno industrijsko strategijo za mikro- in nanoelektroniko. V tem sporočilu je predlagana strategija, ki temelji na evropskem načrtu za to področje.

³⁸ COM(2012) 572 final: Drugi pregled zakonodaje o nanomaterialih

Podpira regionalno specializacijo ter spodbuja tesno sodelovanje vzdolž vrednostne in inovacijske verige.

Evropska, nacionalna in regionalna finančna sredstva na tem področju je treba uskladiti, da bi dosegli kritično maso, potrebno za pritegnitev vlaganj in največjih svetovnih talentov. Finančna sredstva bodo osredotočena na vodilne evropske grozde. Njihov nadaljnji razvoj bo vsem evropskim podjetjem, ne glede na to, kjer so, omogočil, da izkoristijo najnovejši razvoj na področju mikro- in nanoelektronike. Kaj je treba storiti, je povzeto v načrtu ukrepanja v prilogi.

PRILOGA

	Glavni ukrepi:	Izvajalec:	Kdaj:
1	Nadaljevanje dialoga z deležniki, ustanovitev skupine vodilnih v elektroniki, da bo oblikovala in pomagala izvajati evropski strateški načrt za industrijo elektronike	Evropska komisija, industrija	Najkasneje do konca leta 2013
	Spodbujanje pametne specializacije, uporaba finančnih instrumentov, predvidenih v okviru evropskih strukturnih investicijskih skladov in Obzorja 2020	Evropska komisija, države članice	Poteka, treba okrepiti
	Spodbujanje načinov za zagotavljanje kapitalskih vlaganj v proizvodnjo v Evropi v okviru memoranduma o soglasju v zvezi s ključnimi omogočitvenimi tehnologijami, podpisanega z EIB	Evropska investicijska banka, industrija	Prvo četrletje leta 2014
2	Sprejetje Uredbe Sveta in začetek nove tristranske skupne tehnološke pobude	Evropska komisija, države članice, industrija	Začetek leta 2014
	V okviru nove skupne tehnološke pobude raziskati, kako poenostaviti in pospešiti odobravanje državne pomoči, med drugim s projektom skupnega evropskega interesa v skladu s členom 107.3(b) PDEU	Evropska komisija, države članice, industrija	Tretje četrletje leta 2013
3	Stalni dialog s ključnimi organizacijami za raziskave in tehnologijo, regijami in državami članicami za krepitev mikro- in nanoelektronskega ekosistema na evropski ravni	Evropska komisija, države članice, regije, organizacije za raziskave in tehnologijo	Poteka, treba okrepiti
	V okviru Obzorja 2020 omogočiti, da bodo skupne zmogljivosti za testiranje in zgodnje poskuse na razpolago zagonskim podjetjem, MSP, univerzam in uporabnikom	Organizacije za raziskave in tehnologijo, Evropska komisija	Prvo četrletje leta 2014
	Vlaganje v temelje (izobraževanje, usposabljanje); spodbujanje ugodnega inženirskega okolja v Evropi	Države članice, univerze	Prvo četrletje leta 2014 – četrto četrletje leta 2020
4	Izdelava in izvajanje strategije za spodbujanje	Industrija,	Do drugega

	povpraševanja po elektronsko intenzivnih proizvodih, ki bo uporabljala različne instrumente, kot je javno naročanje.	države članice, regije, Evropska komisija	četrtoletja leta 2014
	Oblikovanje političnih ukrepov za vzpostavitev enakih konkurenčnih pogojev na svetovni ravni z omejevanjem izkrivljanja trgovine/trga, med drugim na srečanjih vlad in organov v zvezi s polprevodniki (GAMS)	Evropska komisija, industrija	Poteka, treba okrepiti