

VALLIS SOLARIS

# INVESTICIJSKI PROGRAM

Podi 2024.

# SADRŽAJ

1.	UVOD .....	3
2.	SAŽETAK ULAGANJA .....	5
3.	INFORMACIJE O PODUZETNIKU .....	9
4.	OPIS DOSADAŠNJEG POSLOVANJA.....	11
5.	ANALIZA DOSADAŠNJEG FINACIJSKOG POSLOVANJA I IMOVINE .....	12
6.	OCJENA RAZVOJNIH MOGUĆNOSTI ULAGANJA .....	13
7.	LOKACIJA .....	14
8.	TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI ELEMENTI ULAGANJA .....	17
9.	ANALIZA TRŽIŠTA.....	19
10.	DINAMIKA REALIZACIJE ULAGANJA.....	25
11.	EKONOMSKO-FINACIJSKA ANALIZA I GOSPODARSKA PROCJENA ULAGANJA.....	29
12.	PODACI ZA VREDNOVANJE PREMA BODOVNOJ LISTI ZA OCJENU .....	33

## 1. UVOD

- 1.1. Primarni cilj projekta Vallis Solaris (u daljnjem tekstu: Projekt) jest fazna uspostava cjelovitog i vertikalno integriranog lanca vrijednosti fotonaponske industrije. Faze razvoja definirane su maksimalnim godišnjim proizvodnim kapacitetima koji moraju biti usklađeni s pragovima postizanja ekonomije obujma te ostvarenjem čitavog niza infrastrukturnih, pravno-administrativnih, financijskih, logističkih, tehnoloških, ekoloških i drugih preduvjeta. Plan realizacije podrazumijeva izgradnju niza industrijskih pogona povezanih u jedinstven industrijski lanac vrijednosti, koji se nadovezuje na logističke i energetske lance vrijednosti. Takav pristup osigurava vrlo visok stupanj otpornosti na postojeće i sve buduće poremećaje u globalnim lancima dobave te obuhvaća sve komponente fotonaponske industrije – od proizvodnje polisilicija; preko ingota, wafera, pretvarača, solarnog stakla i fotonaponskih ćelija; do konačnog sklapanja fotonaponskih modula. Kako bi ovakav koncept bilo moguće, ne samo realizirati, već i održati konkurentnim u globalnom okruženju, neophodno je razviti konkurentne sposobnosti koje konkurencija neće moći imitirati u kratkom roku, što je u današnje vrijeme izuzetno velik izazov posebice u odnosu na Kinu i SAD. Isključivo kombinacijom svih čimbenika uspjeha prepoznatim na području užeg i šireg okruženja Grada Šibenika, kao i instrumenata zaštite tržišnog natjecanja i poticanja ulaganja na razini Republike Hrvatske i Europske unije, ovakav koncept može biti uspješno realiziran i postati dugoročno održiv.
- 1.2. Riječ je o industrijskom poduhvatu velikih kapaciteta i razmjera koji formira robustan ekosustav u tehnologijama s neto nultom stopom emisija (tvz. net-zero emission industry) i to u fotonaponskom području u kojem je EU izgubila dugogodišnje vodstvo. To ovaj Projekt čini strateški vrlo značajnim za cijelu EU i stvara potencijal da postane ogledni primjer EU industrijskog razvoja u fotonaponu - ključnoj zelenoj tehnologiji. Na razini Europske unije osigurana je formalna podrška razvoju Projekta zbog iznimne podudarnosti s nizom strateški vrlo važnih ciljeva kao što su: formiranje industrijskog ekosustava u tehnologijama s neto nultom stopom emisija, uspostavljanje održivog i konkurentnog sustava obrazovanja i zapošljavanja, daljnji razvoj konkurentnosti u ključnim tehnologijama s neto nultom stopom emisija. Također, iznimna je podudarnost sa strateškim ciljevima Republike Hrvatske u kojoj je još naglašena potreba za industrijskim razvojem naročito zelenih tehnologija.
- 1.3. Projekt stvara novu razvojnu paradigmu bitno različitu od one koje donose uslužne djelatnosti, naročito turizam. Industrija nije sezonalna nego kontinuirana djelatnost s masovnim zapošljavanjem i u tom procesu se stvara znatna novostvorena ekonomska vrijednost koja se ravnomjerno raspodjeljuje među stanovništvom. Time se utječe na značajno jačanje srednjeg sloja, što Gradu, široj regiji i državi daje ekonomsku, društvenu i političku stabilnost. Takav trend pozitivno bi utjecao na dugoročan razvoj i stabilnost hrvatske ekonomije, koja je u velikoj mjeri ovisna o turističkim trendovima uz naglašenu sezonalnost.

1.4. Razvoj proizvodnje ključnih komponenti fotonaponske industrije (ingota, wafera i ćelija) na području Republike Hrvatske predstavlja pokretanje potpuno nove, do sada nepostojeće, industrijske grane. To podrazumijeva provođenje čitavog niza dodatnih aktivnosti čiji učinak može biti u velikoj mjeri multiplikativan: transfer niza fotonaponskih tehnologija u Hrvatsku, provođenje daljnjeg istraživanja i razvoja tehnologija što bliže proizvodnim pogonima, obrazovanje i razvoj novih kompetencija velikog broja stručnjaka na lokalnoj i regionalnoj razini. U tom kontekstu, jedan od najvećih izazova, ali ujedno i jedan od najsnažnijih izvora održivih konkurentskih sposobnosti predstavljaju ljudski resursi. Na području Grada Šibenika te susjednih gradova i županija upravo su prepoznati jedinstveni potencijali razvoja u tom segmentu, prije svega trenutna raspoloživost radne snage, atraktivnost poslovnog okruženja za privlačenje novih zaposlenika, postojeći obrazovni sustav, mogućnosti suradnje s obrazovnim ustanovama u svrhu ciljanog razvoja kompetencija, raspoloživost i mogućnost razvoja stambenih kapaciteta i sl.

1.5. Ključni preduvjeti razvoja i administrativni rizici obuhvaćaju sljedeće:

- (a) u ovoj mjeri intenzivan i sveobuhvatan industrijski razvoj na jasno definiranom rasponu tehnologija u samoj provedbi je prostorno, infrastrukturno i komunalno izuzetno zahtjevan, raznorodan i koncentriran u svrhu optimalnog formiranja lanca vrijednosti. To ga čini jedinstvenim i zahtjevnijim od uobičajenih imovinsko pravnih, prostorno-planskih, infrastrukturnih i komunalnih aktivnosti u RH i po tipu i po opsegu zahvata. To zahtjeva posebnu pažnju administracije koja ga prati kao i kvalitetnu koordinaciju različitih administrativnih razina: lokalne, regionalne i državne.
- (b) Projekt je vrlo izložen snažnim promjenama na globalnom tržištu fotonaponskih proizvoda i potencijalno snažnim vanjskotrgovinskim promjenama u odnosima s Kinom i SAD-om iz perspektive tržišnih barijera te dopuštenih i nedopuštenih potpora u međunarodnoj trgovini. Potpore su ključni faktor i rizik fotonaponskog lanca vrijednosti u globalnoj konkurentskoj utakmici i svaka promjena u tom području dovodi do naglih i snažnih promjena u načinu, opsegu i dinamici provedbe projekta. Bitno je da Vallis Solaris kao investitor i Grad Šibenik kao domaćin investicije imaju svijest o riziku koji nosi promjenjivost vanjskih okolnosti na koje ni jedna strana nemaju utjecaj, a obje mu se moraju prilagoditi bez prebacivanja odgovornosti na drugu stranu.
- (c) Intenzivno je razvojan u više sektora i figurira kao regionalni razvojni program s privatnom komponentom ulaganja i jasnim zahtjevom za prilagodbom znanstveno – obrazovnih planova i programa koji su u domeni javnog sektora. Pri tome, od velikog značenja bit će postojeću bazu obrazovnog sustava pravovremeno nadograđivati uz potpunu suradnju investitora, obrazovnih i znanstveno-istraživačkih institucija, svih relevantnih javno-pravnih tijela te jedinica lokalne i regionalne samouprave.

1.6. Prepreke i izazovi realizacije ovako zahtjevnih ulaganja na području Republike Hrvatske su brojni i mogu biti vrlo specifični. U kontekstu razvoja industrije, posebice realizacije velikih direktnih stranih ulaganja u industrijske pogone ne postoji uhodana praksa, jer je takav razvoj gotovo u potpunosti izostao te je bio koncentriran na države u okruženju - Češku, Poljsku, Slovačku, Mađarsku te u zadnje vrijeme čak i Rumunjsku i Bugarsku. U Hrvatskoj su

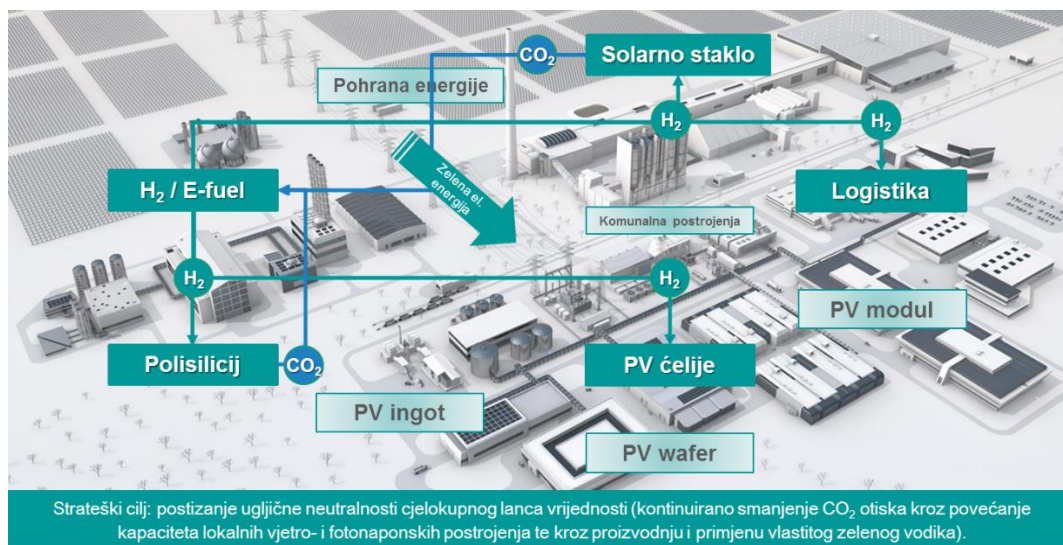
ulaganja u industrijske pogone, pogotovo one koji kreću od ledine i financirane su iz inozemstva (FDI), vrlo rijetka te predstavljaju iznimku u odnosu na ulaganja u uslužni sektor (turizam, trgovina, financije, ICT ...) i slične prateće sektore.

- 1.7. Zbog trenutno ograničene raspoloživosti prostora Vallis Solaris mora se usmjeriti na realizaciju prve, odnosno 1.A faze Projekta, koja je kroz natječajnu proceduru i ponuđena gradu Šibeniku te Poduzetničkoj zoni Podi. Zbog ostvarenja svih ciljeva ovog Projekta nedvojbeno je da se industrijski lanac vrijednosti mora u što kraćem roku proširiti i postati sveobuhvatan te ukupni kapaciteti uvišestručiti, a s time će se bitno povećati infrastrukturni i prostorni zahvati u sljedećim fazama (kao i zahtjevi prema administraciji pri realizaciji).

## 2. SAŽETAK ULAGANJA

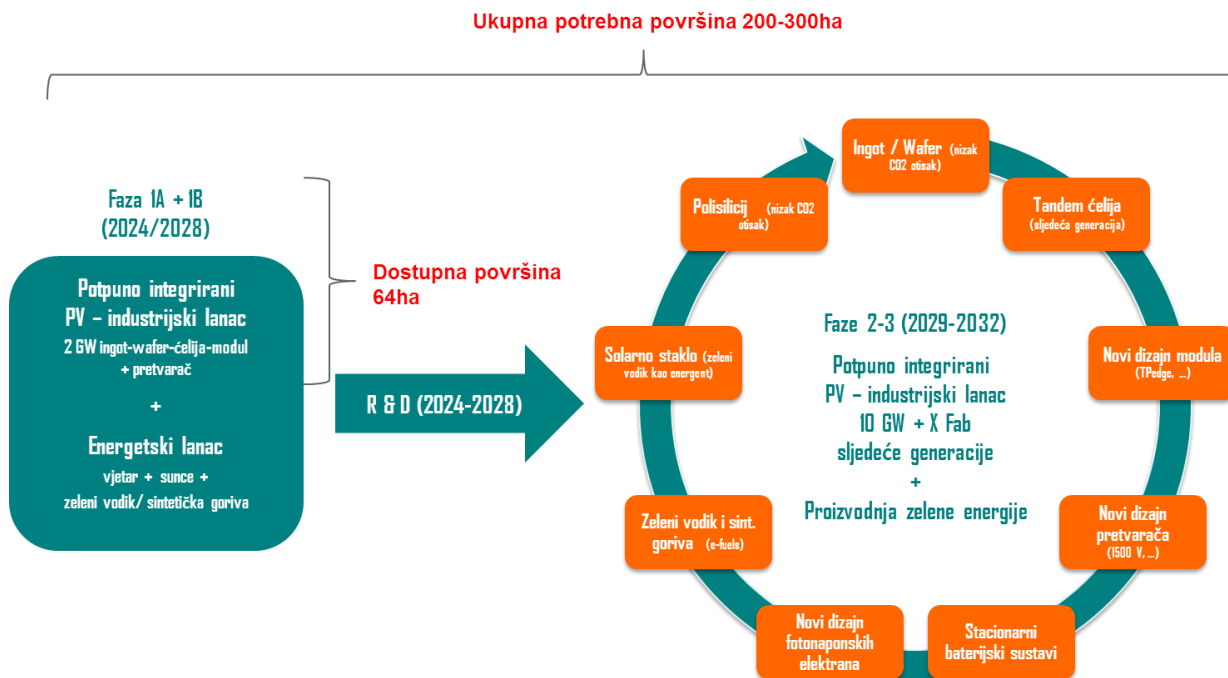
- 2.1. Ulaganje uključuje razvoj Projekta na raspoloživom zemljištu i primarno podrazumijeva proizvodnju osnovnih komponenti lanca vrijednosti fotonaponske industrije – solarne ingote, wafere, ćelije i module. Projekt će se razvijati u više faza, pri čemu prva faza obuhvaća proizvodnju solarnih ćelija i modula, a planirana je i druga faza koja uključuje proizvodnju solarnih ingota, wafera, stakla, pretvarača te u konačnici zelenog vodika i sintetičkih goriva. Planirani kapacitet proizvodnje solarnih ćelija i modula u prvoj fazi ograničen je raspoloživom površinom zemljišta te iznosi maksimalnih 2.2 GWp/a (faza 1A) i taj kapacitet planira se povećavati do maksimalno 12 GW p/a u budućim fazama. Kupnja zemljišta, prvi je korak u razvoju navedenog plana. Uz navedeno, u budućnosti se planira proizvodne kapacitete proširiti svim preostalim segmentima lanca vrijednosti fotonaponske industrije te lanca vrijednosti vodika i sintetičkih goriva.
- 2.2. U sklopu Natječaja, ulaganje se primarno odnosi na zemljište odgovarajuće veličine koje je u vlasništvu Grada Šibenika, u ovome trenutku ukupne površine 64ha, a koje uz komunalnu i logističku infrastrukturu predstavlja početnu točku za razvoj Projekta.

Slika 1. Indikativna struktura planiranih ulaganja na maksimalno raspoloživoj površini



2.3. Na gornjoj slici prikazana je indikativna struktura planiranih ulaganja koja bi se realizirala ovisno o ostvarenju ključnih preduvjeta (raspoloživost zemljišta, mogućnost i troškovi dobave vode, mogućnost i troškovi dobave dovoljnih količina zelene energije, mogućnost dobave CO<sub>2</sub> i toplinske energije, dinamika razvoja vlastitih projekata obnovljivih izvora, novi pravni okviri u segmentima tržišnog natjecanja i potpora i sl.). Sveukupna ideja razvoja je dalekosežna i jedinstvena u svijetu na više razina, a sve u cilju optimizacije svih procesa i postizanja sinergije između tržišne, energetske i okolišne održivosti. Ključni tehničko-tehnološki cilj programa Vallis Solaris je uspostaviti integrirani industrijski - energetsko sustav čiji će procesi tokova materijala i energije biti što je moguće više cirkularni s minimalnim emisijama CO<sub>2</sub> (near-to-zero), uz dodatnu apsorpciju CO<sub>2</sub> kroz energetski segment i proizvodnju sintetičkih goriva. Vallis Solaris energetski segment (zelena energija- baterije- zeleni H<sub>2</sub>) će na inteligentan način (AI) biti usklađen s proizvodnim segmentom i opskrbljivati će energijom sve njegove komponente. Glavni tehnološki partner Fraunhofer ISE u suradnji s vodećim svjetskim industrijskim partnerima dizajnira energetsko-industrijski sustav koristeći ključne vrhunske tehnologije današnjice: Industriju 4.0., umjetnu inteligenciju (AI) i napredne digitalne povezivosti i umreženosti (5G). Projekt u svojem punom rasponu predstavlja jedinstven industrijsko energetski sustav koji obuhvaća puni raspon fotonaponskog lanca vrijednosti od polisilicija, ingota i wafera do fotonaponskog modula čime se postiže otpornost na tržišne poremećaje i potpun nadzor nad kvalitetom u svim proizvodnim fazama. To otvara i mogućnost izrade posebnih serija prilagođenih određenom podneblju, čak i korisniku. Korištenje obnovljivih izvora energije s dalekosežnim, ali izvjesnim ciljem da se dosegne stopostotni udjel zelene energije u svim fazama proizvodnje. Ovako izazovna kombinacija korištenja najnaprednijih tehnoloških koncepata današnjice: industrije 4.0, umjetne inteligencije i napredne digitalne povezivosti i umreženosti (5G) može EU vratiti u tehnološku utrku s Amerikom i Azijom što su prepoznali europski partneri na Projektu i za što su vrlo zainteresirani. To je način na koji bi došle do izražaja komparativne i kompetitivne prednosti EU koja je još donedavno bila apsolutni lider i u zelenim tehnologijama i u njenim primjenama.

Slika 2. Struktura ulaganja s obzirom na raspoloživu površinu zemljišta



2.4. Procijenjeno je da ukupna površina nužna za realizaciju svih planiranih ulaganja doseže 100ha u građevinskom dijelu. S obzirom na trenutno važeći i eventualno budući koeficijent izgrađenosti ukupna površina zemljišta trebala bi iznositi 200-300ha. Trenutno raspoloživih 64ha, uz važeći koeficijent izgrađenosti 0.3 koji će se potencijalno povećati do 0.5, uvjetuje moguću realizaciju prve odnosno 1.A faze ulaganja, kako je prikazano na gornjoj slici.

Faze 2-3 podrazumijevaju i znatne tehnološke iskorake koje će, s obzirom na protek vremena, biti neophodno ostvariti. To se primarno odnosi na minimalan CO2 otisak, uvođenje proizvodnje tandem čelija kao sljedeće generacije, novi dizajn modula, novi dizajn pretvarača, zeleni vodik kao energent i sl.

Slika 3. Indikativni smještaj svih planiranih ulaganja na maksimalno raspoloživoj površini



U svrhu maksimalnog iskorištavanja trenutno i buduće raspoloživog prostora te zadovoljavanja spomenutih strateških ciljeva realizacije Projekta, na gornjoj slici prikazan je indikativni plan širenja kapaciteta i dinamike ulaganja:

#### Faza 1A

2 GWp/a ćelija - modul

#### Faza 1B

2 GWp/a ingot - wafer

100MW H<sub>2</sub> elektroliza (PtX)\*

#### Faza 2

3 GW ingot – wafer – ćelija - modul

500 MW H<sub>2</sub> elektroliza (PtX)\*

300,000 MT/a solarno staklo

#### Faza 3

5 GW ingot – wafer – ćelija - modul

2 GW H<sub>2</sub> elektroliza (PtX)\*

300,000 MT/a solarno staklo

20,000 MT/a polisilicij

\*PtX (Power-to-X) obuhvaća lanac vrijednosti zelenog vodika koji podrazumijeva proces elektrolize korištenjem električne energije isključivo iz obnovljivih izvora, sintezu zelenog vodika i CO<sub>2</sub> te u konačnici proizvodnju sintetičkih goriva u obliku avionskog goriva, metanola, benzina, odnosno proizvoda sukladnih potrebama tržišta.



Pored navedenoga, na prethodnoj slici jasno se može prepoznati važnost sinergijskih učinaka s postojećim i planiranim energetske postrojenjima u bližem okruženju – postojećom energenom na biomasu i planiranim postrojenjem za energetske obradu otpada. Kroz realizaciju energetske komponente u daljnjim fazama, Vallis Solaris planira povući cjelokupne količine CO<sub>2</sub> emitirane iz spomenutih postrojenja te znatne količine toplinske energije.

### 3. INFORMACIJE O PODUZETNIKU

- 3.1. Začetnici ideje razvoja Projekta Vallis Solaris su renomirani njemački gospodarstvenici u specijaliziranim industrijskim segmentima (primjerice kompanije Interpane AG, MSB Elektronik GmbH i Stahl GmbH) od kojih je većina u vlasničkoj strukturi aktivna i danas. Njihovo iznimno gospodarstveno iskustvo je obogaćeno sudjelovanjem osnivača i vodećih ljudi Fraunhofer instituta za solarne energetske sustave (u daljem tekstu: Fraunhofer ISE - Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE) koji kao ključni tehnološki partner i tehnički savjetodavac izrađuje za Vallis Solaris sve tehnološke, istraživačko-razvojne i industrijske planove. Matično društvo Fraunhofer-Gesellschaft e.V. također aktivno sudjeluje u vlasničkoj strukturi društva Vallis Solaris d.o.o. od samoga početka.
- 3.2. Društvo Vallis Solaris d.o.o je okupljalo i okuplja sve ključne osobe i institucije koje su začele, razvile i obogaćivale vrlo multidisciplinarni i složen plan razvoja koji je pretočen u konkretne i detaljne poslovne, operativne i financijske planove<sup>1</sup> usmjerene na Hrvatsku. Hrvatska predstavlja strateški odabir zbog jedinstvene kombinacije članstva u EU, potencijala za proizvodnju zelene energije, kvalitete radne snage i znanstveno obrazovnih institucija, primjerene struktura troškova poslovanja te političkog povjerenja između Hrvatske i Njemačke.
- 3.3. Vallis Solaris je društvo s ograničenom odgovornošću koje je osnovano i postoji u skladu s hrvatskim zakonodavnim okvirom, sa sjedištem u Zagrebu (Grad Zagreb), Savska cesta 32, Republika Hrvatska, upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Zagrebu pod brojem (MBS): 080700351, OIB: 74006807685 („Vallis Solaris“).
- 3.4. U vlasničkoj strukturi Vallis Solarisa zastupljeni su inicijalni začetnici same ideje ovakvog razvoja te osobe koje su do sada realizirale najveća ulaganja u društvo Vallis Solaris, od dana osnivanja (2009. godine pa sve do danas). Institut Fraunhofer ISE sa sjedištem u Freiburgu glavni je strateški partner od samog početka te ga u vlasničkoj strukturi predstavlja matično društvo Fraunhofer Gesellschaft e.V. sa sjedištem u Münchenu, SR Njemačka.
- 3.5. S obzirom na to da su kroz sve ove godine priprema i razvoja izuzetno veliki doprinos ostvarili i pojedini znanstvenici instituta Fraunhofer ISE na osobnoj razini, isti su postali i suvlasnici samog društva Ponuditelja. U tom smislu, u vlasničkoj strukturi pojavljuju se neki od vodećih

---

<sup>1</sup> Navedeni planovi u svojoj integralnoj verziji predstavljaju strogu poslovnu tajnu i podliježu primjeni brojnih pravila čuvanja tajnosti podataka jer, između ostalog, predstavljaju jedinstven pristup rješavanju jednog od ključnih globalnih izazova: kako razviti globalno konkurentan vlastiti fotonaponski lanac vrijednosti. Taj izazov je ključna tehnološka, industrijska, strateška i politička tema za samu Europsku komisiju.

stručnjaka i znanstvenika u vrlo uskim i specijaliziranim područjima, prof.dr. Volker Wittwer, prof.dr. Eicke Weber, dr. Sebastian Nold, dr. Bernhard Wille-Hausmann i dr. Stefan Rein.

3.6. Vallis Solaris d.o.o. je projektno razvojno društvo (tvz. SPV – Special Purpose Vehicle) pokretano ulaganjem svojih osnivača, koji svojim kompetencijama, znanjima i sposobnostima stvaraju preduvjete za daljnji razvoj Projekta, ostvarenje novih financijskih tokova, eventualni ulazak novih investitora i partnera, a sve u svrhu skaliranja projekata po razvojnim fazama. Upravo na taj način treba sagledavati ovaj razvojni trenutak Projekta i tvrtke koja ga nosi. Cjelokupan dosadašnji razvoj Projekta financiran je vlastitim sredstvima vlasnika, bez bilo kakvih bespovratnih sredstava, poticaja i subvencija.

3.7. Fraunhofer-Gesellschaft e.V. osnovan je 1949. godine u Njemačkoj i obuhvaća 76 specijaliziranih instituta diljem Njemačke, s ukupno 32.000 zaposlenih koji ostvaruju ukupan godišnji prihod od 3.4 milijarde Eura, pri čemu je važno naglasiti da se 3 milijarde Eura ostvaruje na tržištu dok razliku čine javno financirani istraživački projekti (uglavnom od strane njemačke Vlade). Fraunhofer ISE s 800 istraživača mahom doktora prirodnih i tehničkih znanosti je institut fokusiran na područje primijene znanosti u punom rasponu fotonaponskih tehnologija koje omogućuju da se od osnovne mineralne sirovine kvarcnog pijeska (silicijev dioksid) dobije ključan uređaj za pretvaranje sunčeve energije u električni napon – fotonaponski modul. Fraunhofer ISE istraživanja su potpuno praktična i u većem dijelu se financiraju ugovorima o istraživanju na otvorenom tržištu i provode se kako u Njemačkoj tako i u cijelom svijetu. U tu svrhu se svake godine ulaže nekoliko desetaka milijuna Eura u novu opremu i strojeve. Dugotrajna prisutnost u fotonaponskom istraživanju te dominacija u postavljanju svjetskih rekorda u učinkovitosti fotonaponskih ćelija i modula u raznim tehnologijama je u Fraunhofer ISE-u stvorila koncentraciju svjetski jedinstvenih znanja, sposobnosti i prijavljenih patenata od kojih su mnogi u primjeni. Navedeno omogućuje da Fraunhofer ISE uspostavi optimalni tehnološki plan i plan industrijske proizvodnje u cijelom fotonaponskom lancu vrijednosti društva Vallis Solaris. Također treba napomenuti da je Fraunhofer ISE jedan od lidera u projektiranju, reviziji i optimiranju rada fotonaponskih elektrana, što zaokružuje njegove kompetencije od svih faza proizvodnje do primjene modula i dobivanja električne energije. Na taj se način optimizacija provodi višedimenzionalno u smislu: odabira odgovarajućih tehnoloških trendova, troškovne učinkovitosti i godišnjim količinama konkretne industrijske proizvodnje stupnja djelovanja (faktor pretvorbe energije) ćelije i modula, faktora degradacije modula tijekom radnog vijeka, radnih uvjeta modula, jednostavnosti dekomisije fotonaponskih elektrana i optimalne cijene električne energije u primjeni modula u elektranama. To omogućuje uspostavu optimalnog i svjetski konkurentnog fotonaponskog proizvodnog i energetskog sustava (od osnovne sirovine do fotonaponske energije koja se može upotrijebiti u lancu vrijednosti fotonaponske proizvodnje), budući da su poznati svi tehnološki detalji i pripadajući troškovi kao i moguće varijacije. Temeljem tih činjenica, Fraunhofer ISE, kao i krovni Fraunhofer-Gesellschaft e.V. su u mogućnosti postaviti najbolji mogući tehnološki, industrijski i energetski plan Projekta u svim njegovim fazama, tim više što je Vallis Solaris d.o.o. jedina tvrtka na svijetu čiji je Fraunhofer-Gesellschaft e.V. dioničar.

## 4. OPIS DOSADAŠNJIH AKTIVNOSTI I POSLOVANJA

4.1. Osnovna djelatnost Vallis Solarisa je istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima. U praksi, Vallis Solaris je projektno društvo koje će biti nositelj ulaganja u Šibeniku. Djelatnosti Vallis Solarisa tiču se razvoja fotonaponske industrije, uz koncept koji će globalno biti konkurentan.

4.2. Imajući u vidu prilično dugo razdoblje poslovanja i razvoja cjelokupnog koncepta poslovanja, treba naglasiti da je zbog, iz raznih razloga, uvijek predugog vremena potrošenog na pojedine faze razvoja bilo neophodno konstantno dorađivati cjelokupan poslovni plan te plan ulaganja, sukladno svim tehnološkim, geopolitičkim, pravnim, tržišnim, političkim, ekološkim, financijskim i drugim promjenama i trendovima. Aktivnosti koje su do sada poduzete, a mnoge od njih predstavljaju ključne preduvjete same realizacije, rezultirale su sljedećim:

- formalna podrška realizaciji od strane Europske komisije
- formalna podrška realizaciji od Vlade Republike Hrvatske (Memorandum o razumijevaju)
- formalna podrška Vlade SR Njemačke putem nadležnog Ministarstva gospodarstva i energetike
- regulirani odnosi s ključnim strateškim partnerima i razvojnim investitorima (Fraunhofer-Gesellschaft e.V., Fraunhofer ISE, Varta AG, Interpane AG, Stahl GmbH, MSB Elektronik GmbH i dr.)
- izrada i kontinuirano ažuriranje poslovnih planova s detaljnim projekcijama financijskih izvješća u velikom broju scenarija i analizom osjetljivosti na promjene svih korištenih pretpostavki
- pregovori i indikativno strukturiranje financiranja faza realizacije s institucionalnim i privatnim investitorima
- osnivanje i pokretanje holding društva u inozemstvu nužnog za zatvaranje ukupne financijske konstrukcije te raspodjeli vlasničkih udjela između industrijskih i financijskih partnera
- razvoj ingot-wafer centra kompetencija
- znanstveno-istraživačke aktivnosti na projektu „Re-PV“ i novim tehnologijama ćelija
- znanstveno-istraživačke aktivnosti na projektu „Green Practice H2O“ usmjerenom na metode smanjenja potrošnje vode u proizvodnim procesima
- pokretanje inicijativa i osnivanje udruženja Solar Power Europe i Solar Manufacturing Council, kao krovnih organizacija europskih proizvođača u području fotonapona, predvođenih prof.dr. Eicke Weberom jednim od suvlasnika Vallis Solarisa
- razvoj koncepta „Varta Hrvatska“ te usklađivanje interesa svih zainteresiranih strana
- razvoj i precizno definiranje suradnje Fraunhofera i hrvatskih obrazovnih i znanstveno-istraživačkih institucija (FER, FESB, ICENT, EIHP...)
- analiza mogućnosti razvoja pojedinih industrijskih i energetskih segmenata na određenim mikrolokacijama (Šibenik, Sinj, Promina, Drniš, Skradin...) u smislu formalne

i operativne podrške realizaciji, raspoloživosti prostora, namjena prostora i dostupnost svih drugih ključnih resursa

- analiza trenutno raspoložive radne snage, čimbenika atraktivnosti poslodavaca i radnih mjesta, zona gravitacije, osjetljivosti poslovnog plana na različite visine dohotka, kapaciteta obrazovnih institucija te postojećih programa obrazovanja
- precizno definiranje potreba za realizaciju poslovnog plana na određenoj lokaciji, odnosno raspoloživost svih ulaznih parametara u raznim scenarijima, pojedinim fazama realizacije te pod brojnim pretpostavkama (površina zemljišta, plin, voda, zelena energija, radna snaga, logistika...)
- analiza maksimalnih dostupnosti vode te ukupnih troškova vodoopkrbe i odvodnje na pojedinim lokacijama
- analiza mogućnosti kontinuirane opskrbe zelenom energijom na pojedinim lokacijama te raspoloživosti kapaciteta prienosnog i distribucijskog elektroenergetskog sustava
- analiza mogućnosti opskrbe plinom, posebno blizine magistralnih pravaca kroz koje je moguće ostvariti veliki pritisak
- procjena mogućnosti opskrbe s velikim količinama CO<sub>2</sub> i toplinske energije na pojedinim lokacijama (blizina velikih zagađivača i spremnost na suradnju)
- procjena administrativnih kapaciteta neophodnih za pružanje podrške realizaciji svih planiranih ulaganja
- analiza logističkih kapaciteta i postojećih operatora te mogućnosti razvoja i nadogradnje infrastrukture, projekcije logističkih troškova
- identifikacija mogućih meta za preuzimanje u segmentu postojećih projekata obnovljivih izvora u različitim fazama razvoja
- pravno, financijsko i tehničko dubinsko snimanje brojnih projekata obnovljivih izvora koji se nalaze u raznim fazama realizacije i ponuđeni su za preuzimanje te pregovori s vlasnicima i investitorima
- razvoj vlastitih projekata obnovljivih izvora od nulte faze, koordinacija aktivnosti projekatana, geodeta, pravnih i financijskih savjetnika.

## 5. ANALIZA DOSADAŠNJEG FINACIJSKOG POSLOVANJA I IMOVINE

5.1. Kao društvo posebne namjene osnovano i financirano vlastitim sredstvima vlasnika, Vallis Solaris u dosadašnjem razdoblju kontinuirano posluje stabilno. Budući da je osnovano isključivo u svrhu razvoja i realizacije spomenutih ulaganja, do izgradnje postrojenja i početka ostvarivanja poslovnih prihoda ne može ostvariti pozitivan poslovni rezultat, ali sve obveze uredno podmiruje. Financijsku stabilnost potvrđuju i godišnja financijska izvješća za prethodne tri kalendarske godine, kao i potvrda o stanju duga.

5.2. Temeljni kapital društva iznos milijun kuna (što po fiksnom tečaju konverzije iznosi 132.722,81 eura).

5.3. Društvo, s obzirom na stupanj razvoja u kojem se Projekt trenutno nalazi, nema trajne imovine i tako će ostati do realizacije glavnog dijela Projekta, što onda uključuje i stjecanje nekretnina, prijenos patentnih prava te drugih oblika materijalne i nematerijalne imovine .

## 6. OCJENA RAZVOJNIH MOGUĆNOSTI ULAGANJA

6.1. Sustavne dobrobiti u brojne razvojne mogućnosti koje donosi provedba Projekta obuhvaćaju sljedeće:

- a) snažan razvoj ljudskih potencijala kroz privlačenje i stalnu edukaciju najkvalitetnijih kadrova na području Grada, Županije, ali i šire (od proizvodnih kadrova preko tehničara i inženjera do suradnika u znanstveno-istraživačkim i inovacijskim aktivnostima te ključnih menadžera)
- b) razvoj ekološki održive industrije te smanjivanje stupnja zagađenja na lokalnoj i regionalnoj razini (prvenstveno zbog realizacije daljnjih faza koje obuhvaćaju proizvodnju i preradu zelenog vodika te preuzimanje CO<sub>2</sub> od najvećih zagađivača, kao jedne od glavnih komponenti u procesu prerade vodika)
- c) stvaranje osnova za strateško upravljanje razvojem na regionalnoj i nacionalnoj razini kroz smještanje pojedinih industrijskih postrojenja u područja s najvećim razvojnim potencijalom
- d) transformacija hrvatskog gospodarstva u smjeru industrijalizacije i izvoza (kroz razvoj i izgradnju cjelokupnog lanca vrijednosti fotonaponske industrije, od faze znanstvenog istraživanja, preko industrijske proizvodnje do izvoza zelene energije i industrijskih proizvoda)
- e) uključivanje hrvatske znanstvene i poslovne zajednice u trenutno najpropulzivnije znanstveno i industrijsko područje – fotonaponske i vodikove tehnologije
- f) mogućnost znatno snažnije i fokusiranije apsorpcije EU fondova u području istraživanja, razvoja i inovacija, s naglaskom na primijenjena znanstvena istraživanja čiji procesi rezultiraju industrijskom proizvodnjom i komercijalizacijom
- g) promjena trenutne demografske slike i unapređenje dugoročnih demografskih trendova kroz otvaranje većeg broja visokokvalificiranih radnih mjesta
- h) znatno unapređenje ugleda investicijske destinacije, posebice u odnosu na njemačku industriju koja je svoj razvoj te industrijska ulaganja trenutno koncentrirala u državama u okruženju
- i) znatno smanjenje ovisnosti o uvozu strateških industrijskih proizvoda i energenata, povećanje izvoza kroz uspostavu sustava samodostatnosti i konkurentnih cijena
- j) usklađivanje s aktualnim europskim i njemačkim razvojnim strategijama koje se baziraju na energetske transformaciji te na smanjenju industrijske ovisnosti o azijskim državama

- tj. pokretanju industrija visoke tehnologije kroz cjelokupne lance vrijednosti na području EU (zbog činjenice da se takav pristup u kratkom i srednjem roku ne može imitirati)
- k) tehnološke kompetencije u jednom od ključnih područja zelenih tehnologija s neto nultom neto stopom emisija koje nastaju kao efekt prelijevanja su idealna podloga za razvoj inovativnih fotonaponskih rješenja u drugim područjima i zdrava su podloga za međunarodno konkurentan razvoj malog poduzetništva.

## 7. LOKACIJA

7.1. Razlog za smještanje Projekta u Šibenik je kombinacija osnovnih čimbenika neophodnih za razvoj industrijskih postrojenja ovog tipa i mogućnosti neposredne dobave tj. vlastite proizvodnje neophodnih količine zelene energije (iz vjetra, vode, sunca) bez kojih ta postrojenja ne bi ostvarivala svoj primarni strateški cilj vezan za minimalni ugljični otisak.

7.2. Da bi se te nedvojbene prednosti Dalmacije i Dalmatinske zagore materijalizirale u jedan ovako velik i kompleksan investicijski poduhvat, uz minimalne utjecaje na okoliš, nužno je uz samu lokaciju zadovoljiti čitav niz preduvjeta: infrastruktura, logistika, radna snaga, zelena energija, politička podrška te dopuštena razina državnih potpora. Ključne čimbenike odabira lokacije, moguće je sažeti u sljedeće:

(d) Infrastruktura

- raspoloživost velikih površina predviđenih za razvoj industrijskih postrojenja
- opremljenost poslovnih zona potrebnim kapacitetima komunalnih usluga (vodoopskrba i odvodnja, priključak na energetska mrežu, priključak na plin, prometna povezanost)

(e) Logistika

- povezanost poslovnih zona na autocestu, željezničku mrežu i morske luke
- adekvatni kapaciteti i razina učinkovitosti logističkih operatera i koncesionara

(f) Radna snaga

- dostupnost dovoljnog broja ljudskih resursa (odgovarajuće kvalifikacijske strukture) za inicijalno zapošljavanje i pokretanje cjelokupnog programa
- trenutni stupanj razvoja i pokrenute inicijative za budući razvoj obrazovnog sustava na području Grada, Županije i susjednih Županija, posebno u području energetike i informacijskih znanosti

(g) Zelena energija

- uz već postojeće kapacitete proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, na području županije identificirali smo izrazito velike dodatne potencijale razvoja novih projekata, čime bi se omogućila realizacija maksimalnim investicijskih potencijala, kako u industrijskom tako i u energetsom segmentu

- dekarbonizacija industrijskog sektora ima visok prioritet u svim politikama i strategijama Europske komisije te se očekuju daljnje promjene svih relevantnih zakonskih okvira, kojima će se inzistirati da industrijski procesi moraju rezultirati proizvodima u koje je ugrađena isključivo zelena energija. Konkretno, proizvodi koji to ne udovoljavaju će isprva biti skuplji (zbog obaveze otkupa emisijskih jedinica i EU carina usmjerenih isključivo na nepovoljan CO2 otisak), dok će s vremenom proizvođači koji ne koriste zelenu energiju imati znatno ograničeniji pristup tržištu
- mogućnost razvoja dugoročno održivih konkurentskih prednosti Vallis Solarisa u razvoju i proizvodnji najnovijih generacija fotonaponskih ćelija i modula, na osnovu korištenja 100% zelene energije, što u konačnici predstavlja jedan od ključnih preduvjeta brze i učinkovite realizacije cjelokupnog programa ulaganja

(h) Politička i administrativna podrška

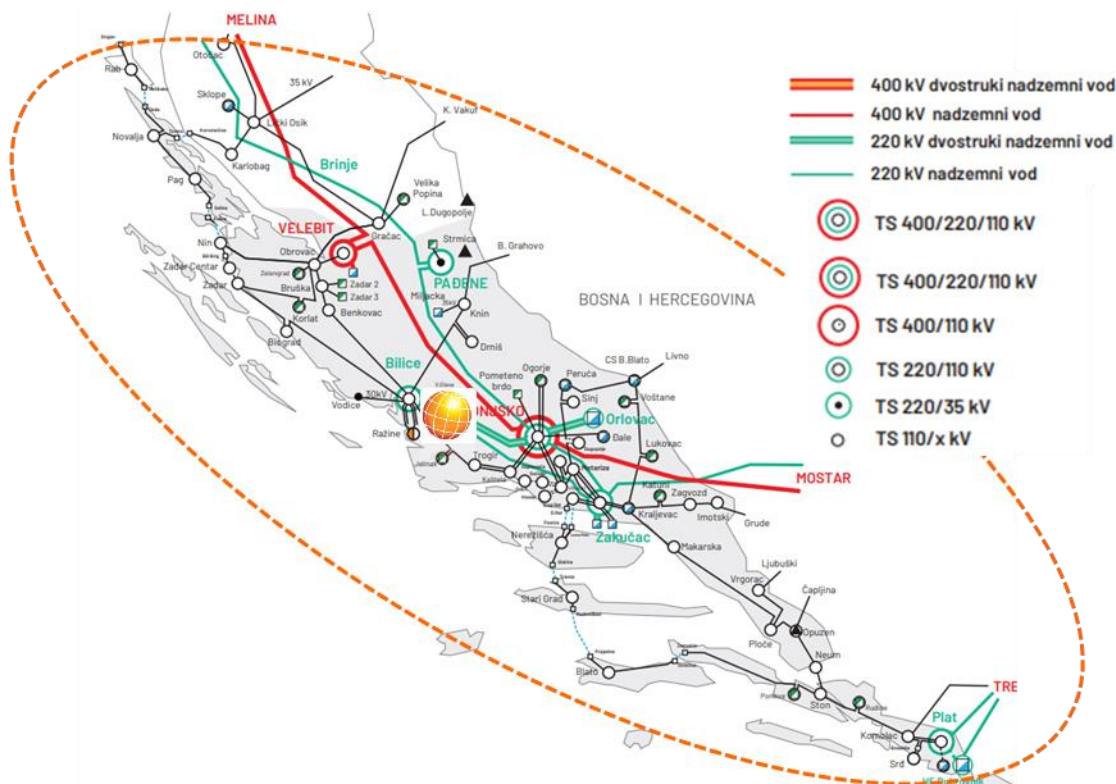
- pored formalno izražene političke podrške na nacionalnoj razini (potpisan Memorandum o razumijevanju s Vladom RH), podršku koja je gotovo svakodnevno izražena na regionalnoj i lokalnoj razini izuzetno je snažna, konkretna i operativna.

(i) Dopuštena razina državnih potpora

- financijska konstrukcija za pokretanje cjelokupnog industrijskog dijela Programa strukturirana je na način da inicijalno ne ovisi o bilo kojem obliku sufinanciranja. Međutim, stupanjem na snagu nove karte regionalnih potpora na razini NUTS2 regija, investitor ovakve veličine pri zatvaranju ukupne financijske konstrukcije dolazi u znatno povoljniji položaj (zbog veće fleksibilnosti kod ugovaranja cijene zemljišta, komunalnih naknada, poreznih olakšica, poticaja za zapošljavanje, sufinanciranja razvoja i inovacija i sl.) te je ukupni investicijski potencijal moguće iskoristiti do krajnjih granica. Isto tako, maksimalno dozvoljena razina dozvoljenih potpora omogućava razvoj znatno snažnijih i dugoročno održivih konkurentskih sposobnosti.

7.3. Jedinstvenost odabrane lokacije proizlazi i iz mogućnosti ostvarenja jednog od ključnih strateških ciljeva – dugoročna održivost i samodostatnost u opskrbi zelenom električnom energijom. Trenutno raspoloživi resursi te potencijali budućeg razvoja u segmentima vjetra, sunca i vode, u kombinaciji s planiranim skladišnim kapacitetima, pružaju temelje da područje Dalmacije i Dalmatinske zagore postane prva takva regija u Europi.

Slika 4. Elektroenergetski sustav u funkciji opskrbe zelenom energijom 24h



Izvor: HOPS, godišnje izvješće 2020.

Postojeći elektroenergetski sustav, odnosno prikazana prijenosna mreža, opslužuje trenutno instalirane vjetroelektrane ukupnog kapaciteta znatno većeg od 700 MW (prema godišnjem izvješću HOPS-a), dok kapaciteti hidroelektrana dostižu 882.2 MW. Planirani projekti obnovljivih izvora višestruko premašuju trenutne kapacitete te će u budućnosti presudnu važnost imati mogućnost potrošnje znatnih količina proizvedene energije na lokalnoj i regionalnoj razini. U tom smislu, sinergijski potencijali su izvanredni i Vallis Solaris zasigurno ima sve preduvjete da postane prvi europski potpuno integrirani, zeleni fotonaponski lanac vrijednosti, uključujući proizvodnju zelenog vodika i sintetičkih goriva.

Hrvatski prijenosni sustav, a time i dalmatinska regija dobro je povezana sa sustavima susjednih država, što otvara brojne dodatne mogućnosti dobave, ali i izvoza električne energije.



## 8. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI ELEMENTI ULAGANJA

- 8.1. Ulaganje kreće s prvom fazom, odnosno razvojem solarnih ćelija i modula početnog kapaciteta max. 2.2 GWp/a. Sljedeća faza obuhvaća dodatno komponente ingot i wafer, zasnovano na TopCon i Perovskite tehnologijama proizvodnje fotonaponskih ćelija.
- 8.2. U daljnjim fazama, pod pretpostavkom da su zadovoljeni ključni preduvjeti, plan je da se proizvodnja fotonaponskih modula temelji na vertikalno povezanom industrijsko-tehnološkom proizvodnom lancu (koji u konačnici obuhvaća i solarno staklo i silicij) te na proizvodnji fotonaponske električne energije, zelenog vodika i zelenih sintetičkih goriva.
- 8.3. Tehnološki plan s pojedinostima tehnologija i pokazateljima stupnja djelovanja ( $\eta$ ) je podijeljen na pod-faze 1-A i 1-B i prikazan je u Tablici 1.

Tablica 1.: Vallis Solaris tehnološki plan prve i budućih faza - prikaz učinkovitosti referentnih tehnologija i Vallis Solaris proizvodnih tehnologija.

Referetne i proizvodne tehnologije	Referentne tehnologije				Vallis Solaris proizvodi		
	Referetna tehnologija 1	Referetna tehnologija 2	Referetna tehnologija 3	Referetna tehnologija 4	Proizvod 1-prva faza	Proizvod 2	Proizvod 3
Razina kvalitete sirovine	PV razina čistoće, Cz metoda rasta polikristalnog silicija	PV razina čistoće, Cz metoda rasta polikristalnog silicija	Visoka razina čistoće, Cz metoda rasta polikristalnog silicija	Visoka razina čistoće, Cz metoda rasta polikristalnog silicija	Visoka razina čistoće, Cz metoda rasta polikristalnog silicija	Visoka razina čistoće, Cz metoda rasta polikristalnog silicija	Visoka razina čistoće, Cz metoda rasta polikristalnog silicija
Kristalizacija i izrada Wafera	p tip Cz M10 (150 µm)	p tip Cz M10 (150 µm)	n tip Cz M10 (130 µm)	n tip Cz M10 (130 µm)	n tip Cz M10 (130 µm)	p tip Cz M10 (110 µm)	p tip Cz M10 (90 µm)
Izvedba solarne ćelije	PERC	PERC	TOPCon PECVD	SHJ	TOPCon PVD Ag	TOPCoRE PVD Cu	TOPCoRE Perovskite-Tandem
Izvedba modula	Half-cell Glass-BackSheet	Half-cell Glass-Glass	Half-cell Glass-BackSheet	Half-cell Glass-Glass	Half-cell Glass-Glass	Half-cell Glass-Glass	Half-cell Glass-Glass
<b>Učinkovitost fotonaponske ćelije</b>							
<b>Prednja strana</b> [%]	<b>23.5%</b>	<b>23.5%</b>	<b>24.5%</b>	<b>24.8%</b>	<b>24.5%</b>	<b>25.0%</b>	<b>27.0%</b>
Stražnja strana [%]		17.6%	20.8%	23.6%	20.8%	21.3%	23.0%
<b>Snaga ćelije</b>							
<b>Stražnja strana</b> [Wp]*	<b>7.76 W</b>	<b>7.76 W</b>	<b>8.09 W</b>	<b>8.19 W</b>	<b>8.09 W</b>	<b>8.25 W</b>	<b>8.91 W</b>
Prednja strana (Albedo**: 0.10) [Wp]		0.58 W	0.69 W	0.78 W	0.69 W	0.70 W	0.76 W
<b>Ukupno (prednja i stražnja strana)</b> [Wp]	<b>7.76 W</b>	<b>8.34 W</b>	<b>8.78 W</b>	<b>8.97 W</b>	<b>8.78 W</b>	<b>8.96 W</b>	<b>9.67 W</b>
Gubitak ćelija - modul [%]	-1.8%	-2.2%	-2.0%	-2.3%	-2.2%	-2.3%	-2.5%
<b>Učinkovitost fotonaponskog modula</b>							
<b>Prednja strana</b> [%]	<b>21.7%</b>	<b>21.5%</b>	<b>22.6%</b>	<b>22.7%</b>	<b>22.5%</b>	<b>22.9%</b>	<b>24.7%</b>
Stražnja strana [%]		16.1%		21.6%	19.1%	19.5%	21.0%
<b>Snaga modula</b>							
<b>Prednja strana</b> [Wp]	<b>560 W</b>	<b>555 W</b>	<b>585 W</b>	<b>587 W</b>	<b>580 W</b>	<b>592 W</b>	<b>639 W</b>
Stražnja strana (Albedo: 0.10) [Wp]		42 W	50 W	56 W	49 W	50 W	54 W
<b>Ukupno (prednja i stražnja strana) *</b> [Wp]	<b>560 W</b>	<b>597 W</b>	<b>635 W</b>	<b>643 W</b>	<b>629 W</b>	<b>642 W</b>	<b>693 W</b>

Wp\* - vršna snaga

Albedo\*\* - omjer toka zračenja odražene svjetlosti prema toku zračenja svjetlosti koja je pala na tijelo

PERC - Passivated Emitter and Rear Contact

TOPCon - Tunnel Oxide Passivated contact

PECVD - Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition

SHJ - Silicon Heterojunction

Ag – kontakti u ćeliji bazirani na srebru

PVD- Physical vapor deposition

TOPCoRE

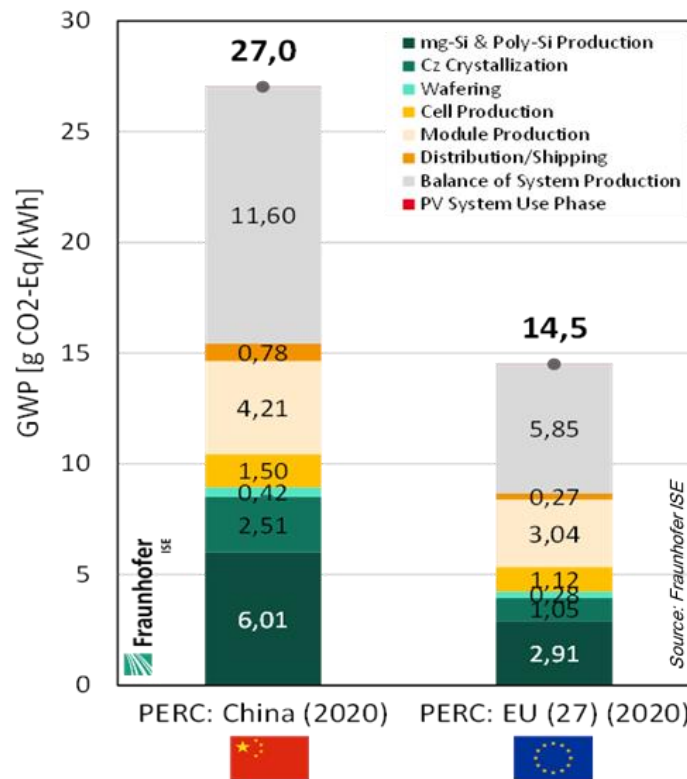
TOPCon with p-type wafer and n+ poly-Si as rear emitter

Cu - kontakti u ćeliji bazirani na bakru

8.4. Ključni cilj programa Vallis Solaris je uspostaviti integrirani energetska-industrijski sustav u kojem će svi tokovi materijala i energije biti cirkularni s minimalnim emisijama CO<sub>2</sub> (near-to-zero). Vallis Solaris energetska segment (zelena energija- baterije- zeleni H<sub>2</sub>) će na inteligentan način (AI) biti usklađen s proizvodnim segmentom i opskrbljivat će energijom sve njegove komponente. Proizvodnja fotonaponskih panela u konačnici troši znatne količine električne i toplinske energije, te su u tom kontekstu prepoznati veliki sinergijski učinci s energetskim postrojenjima u okruženju (postojeće vjetro- i fotonaponske elektrane, elektrane na biomasu te postrojenja za energetska obradu otpada).

8.5. Fotonaponski moduli bazirani na siliciju ne sadrže toksične materijalne niti rijetke metale, mogu se reciklirati na razini od gotovo 100%, pri čemu se u daljnjim ciklusima proizvodnje značajno smanjuje potreba za energijom. CO<sub>2</sub> otisak značajno varira po regijama, što može imati odlučujući učinak na zaštitu tržišta i razvoj europske industrije.

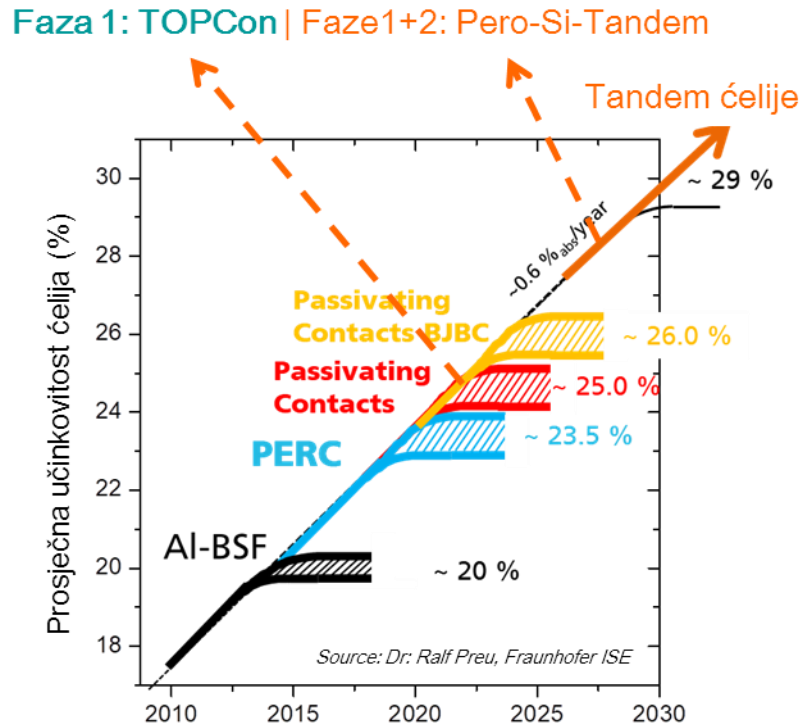
Graf 1. Doprinos globalnom zagrijavanju fotonaponske energije s lancem vrijednosti EU vs. Kina



Izvor: Fraunhofer ISE

Ključni element zaštite europskog tržišta i europskih proizvođača trebao bit biti upravo CO<sub>2</sub> otisak, na koji se odnosi i prethodni grafikon. Naime, proizvodnja panela u Kini snažno se bazira na energiji proizvedenoj u termoelektranama na ugljen, zbog čega je ugljični otisak na području Europske unije gotovo 50% niži i taj omjer se kontinuirano unapređuje.

Slika 5. Planirani tehničko-tehnološki razvoj



Izvor: Fraunhofer ISE

Tehničko-tehnološka perspektiva ulaganja prvenstveno se bazira na činjenici da je Europa i dalje tehnološki lider u razvoju fotonaponskih tehnologija na globalnoj razini. Rezultate ove činjenice predstavljaju i trenutni rekordi ostvarene učinkovitosti ćelija u laboratorijskim uvjetima na globalnoj razini:

Si-TOPCon: 26.0 % (Europa, Fraunhofer ISE)

BJ-HJT: 26.7% (Japan)

Pero/Si-Tandem (large): 28.6% (Europa)

III-V/Si-Tandem: 36.1% (Europa, Fraunhofer ISE).

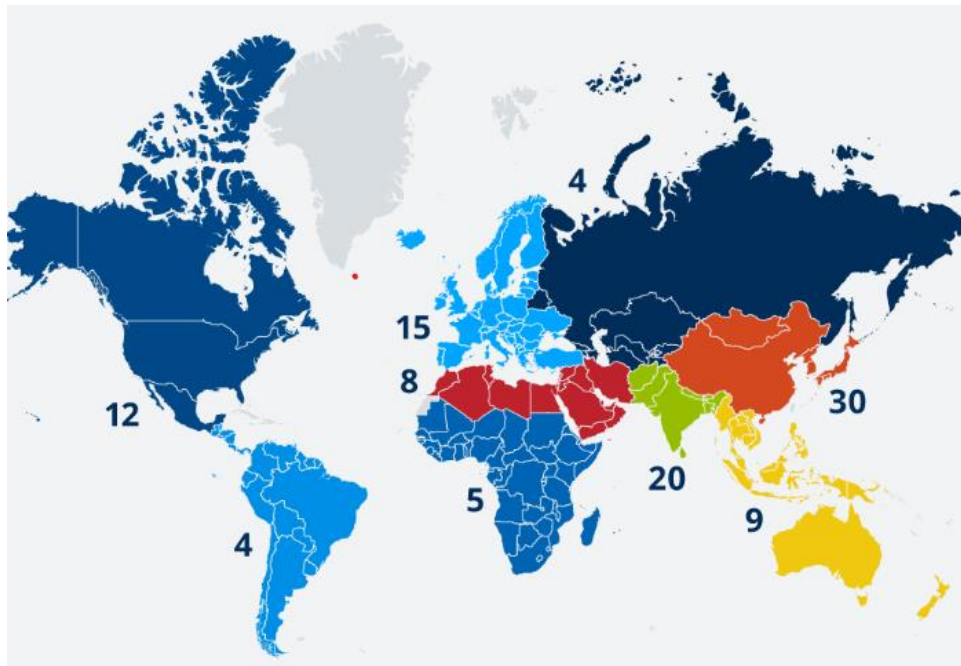
Temeljem navedenih činjenica, dinamika tehničko-tehnološkog razvoja prikazana je na prethodnoj slici i bazira se na sljedećim strateškim odrednicama:

- kontinuirano povećanje učinkovitosti (postupno uvođenje tehnologije tandem ćelija)
- smanjenje korištenja rijetkih i skupih materijala (npr. bakreni spojevi)
- digitalizacija i automatizacija (primjena koncepta Industrije 4.0).

## 9. ANALIZA TRŽIŠTA

9.1. Razvoj tržišta solarne energije i fotonaponskih modula zadnjih je godina u naglom rastu s puno novih poduzetnika koji ulaze na tržište. Izgradnja i pogon takvih postrojenja ima ogroman potencijal te je većina država, kao i Republika Hrvatska, spoznala važnost ulaganja u obnovljive izvore energije. Jedan od osnovnih motiva za donošenje investicijske odluke predstavljaju osnovne činjenice vezane na procjene buduće potražnje, prikazane na sljedećoj slici.:

*Slika 6. Predviđeni broj fotonaponskih industrijskih postrojenja kapaciteta 60 GW po regijama*

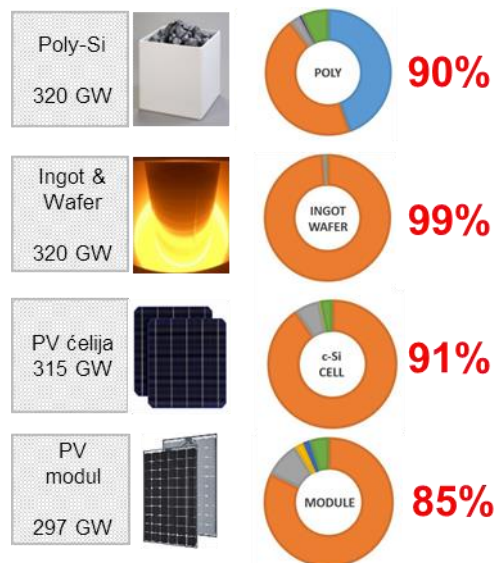


Izvor: : Lappeenranta University of Technology & Energy Watch Group

Gotovo sva predviđanja, kao i ciljevi i strategije pojedinih država, nameću zaključak da će fotonaponska energija do kraja ovog stoljeća predstavljati primarni izvor energije. Trenutni instalirani kapaciteti premašuju 1.000 GWp, dok bi se u sljedećim godinama taj kapacitet mogao udvostručiti. Kada bi takvu očekivanu potražnju pokušali zadovoljiti gradnjom giga-tvornica kapaciteta 60 GW, bilo bi nužno izgraditi više od stotinu takvih postrojenja diljem svijeta. Budući da takav scenarij teško može biti ostvariv, jedini mogući pristup predstavlja gradnja postrojenja manjih kapaciteta skaliranih na minimalnu razinu postizanja ekonomije obujma, dok će za dugoročnu održivost i globalnu konkurentnost od presudne važnosti biti uspostavljanje industrijskih lanaca vrijednosti.

9.2. Trenutna uloga i ukupna dominacija Kine u fotonaponskoj industriji na globalnoj razini izuzetno je snažna te je posljedična ovisnost svih drugih proizvođača o Kini gotovo apsolutna. Tome je tako prvenstveno zbog činjenice da je Kina ovladala svim segmentima cjelokupnog lanca vrijednosti.

Slika 7. Trenutna ovisnost fotonaponske industrije o Kini

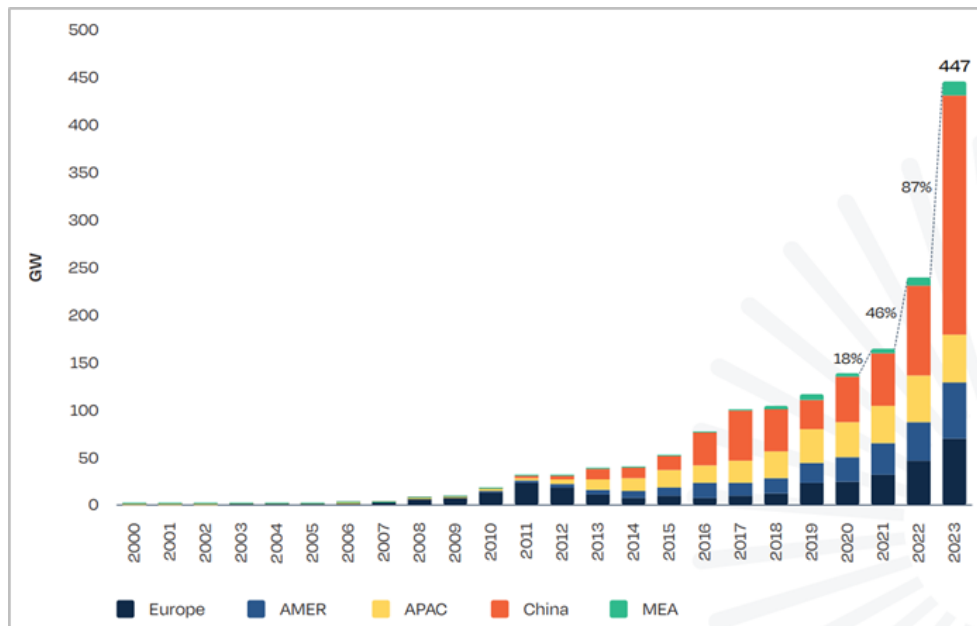


Izvor: : PV Tech - PV Manufacturing & Technology Quarterly Report, Q4/22

Podaci prikazani na slici 7. odnose se na kraj 2022. godine, a u međuvremenu je navedeni trend pojačan te je spomenuta ovisnost još više izražena. Poseban problem i izuzetno veliki rizik predstavljaju restrikcije koje kineska Vlada sada najavljuje u odnosu na izvoz ključnih sirovina i komponenti, prije svega polisilicija pa onda ingota, wafera i ćelija. S druge strane, mjere zaštite europskog tržišta do sada nisu imale adekvatan učinak te je većina proizvođača već proglasila bankrot ili se nalazi u vrlo teškom i neizvjesnom stanju. Drugim riječima, na području Europske unije od presudne važnosti postaje ponovna uspostava industrijskih lanaca vrijednosti, ali isključivo uz uvođenje adekvatnih mjera zaštite tržišta.

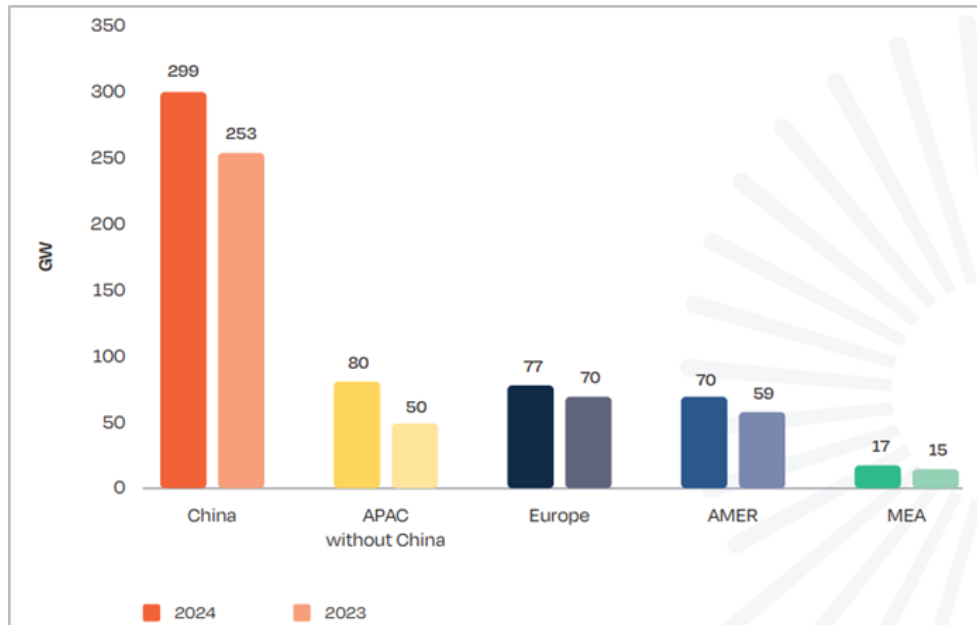
9.3. Upravo zbog raznih državnih potpora i poticaja, ali i ostalih aspekata, solarna energija i njezini potencijali sve više dolaze do izražaja, osobito u kontekstu smanjenja fosilnih goriva i povećanja ekološke održivosti. Međutim, neravnopravna tržišna utakmica, odnosno veliki nerazmjer razine poticaja koje primaju europski u odnosu na kineske proizvođače i investitore.

Graf 2. Godišnji instalirani kapaciteti 2000.-2023.



Izvor: Solar Power Europe, Global Market Outlook for Solar Power 2024-2028

Graf 3. Razvoj po regijama 2023.-2024.

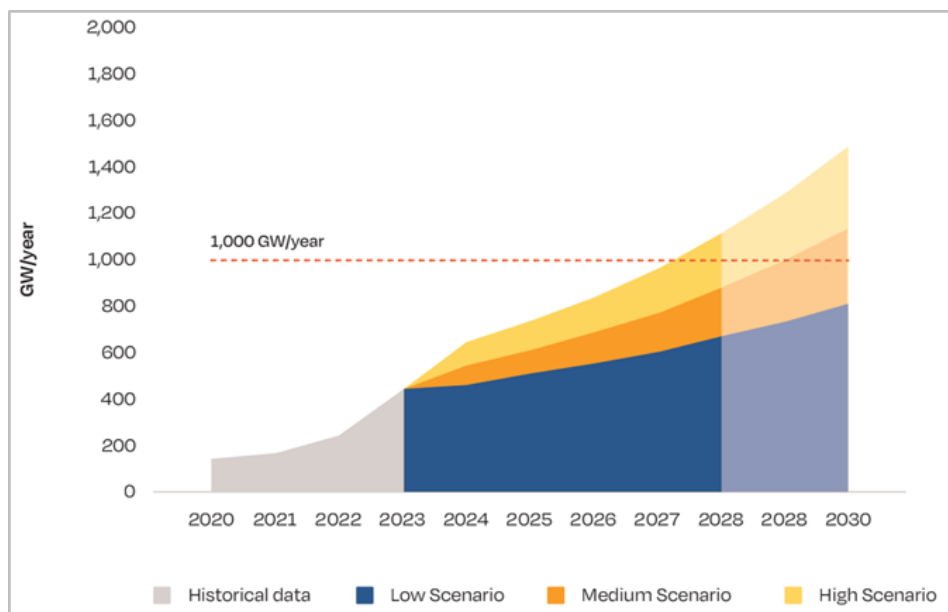


Izvor: Solar Power Europe, Global Market Outlook for Solar Power 2024-2028

Na prethodnim grafikonima vidljiv je nevjerojatan trend razvoja Kine i stupanj zaostajanja Europske unije. Kada se uzmu u obzir svi uzroci ovakvog trenda, jasnim se nameće zaključak da će njegovo preusmjeravanje sada biti izuzetno zahtjevno i vrlo riskantno za sve buduće investitore u područje fotonapona. Pri tome, posebno valja uzeti u obzir činjenicu da, za razliku od Kine, Europska unija nema kontrolu nad budućom opskrbom električnom energijom kao niti jasna predviđanja kretanja cijena.

9.4. Europska Unija na globalnoj razini posjeduje značajne znanstveno-istraživačke kapacitete koji kontinuirano ostvaruju vrlo konkretna i značajna postignuća s potencijalom da i dalje predstavljaju budućnost cjelokupne industrije (u tom kontekstu svakako treba spomenuti vlastiti razvoj nadolazećih tehnologija ćelija kao što su «heterojunction» i «perovskite tandem»). Razvoj novih tehnologija u velikoj mjeri utječe na daljnji razvoj fotonaponske industrije (kao što prikazuje graf 4.), međutim time se ne osigurava razvoj održivih konkurentskih sposobnosti europskih proizvođača zbog izrazite sposobnosti prijenosa, prihvaćanja i imitiranja svih novorazvijenih tehnologija od strane kineskih proizvođača.

Graf 4. Scenariji rasta tržišta (1 TW globalnog tržišta na godišnjoj razini do 2030.)



Izvor: Solar Power Europe, Global Market Outlook for Solar Power 2024-2028

Kada se analiziraju povijesni podaci za razdoblje 2010.-2023. nameće za zaključak da je tržište raslo po stopi većoj od 30% godišnje, da bi nakon pandemije ubrzalo na 46% godišnje i doseglo konačnu stopu rasta od 90% u 2023. godini. Na grafu 4. prikazani su ekstrapolirani podaci u tri scenarija iz kojih se nameće zaključak vezan za brzinu rasta tržišta na razinu od 1 TW godišnje.



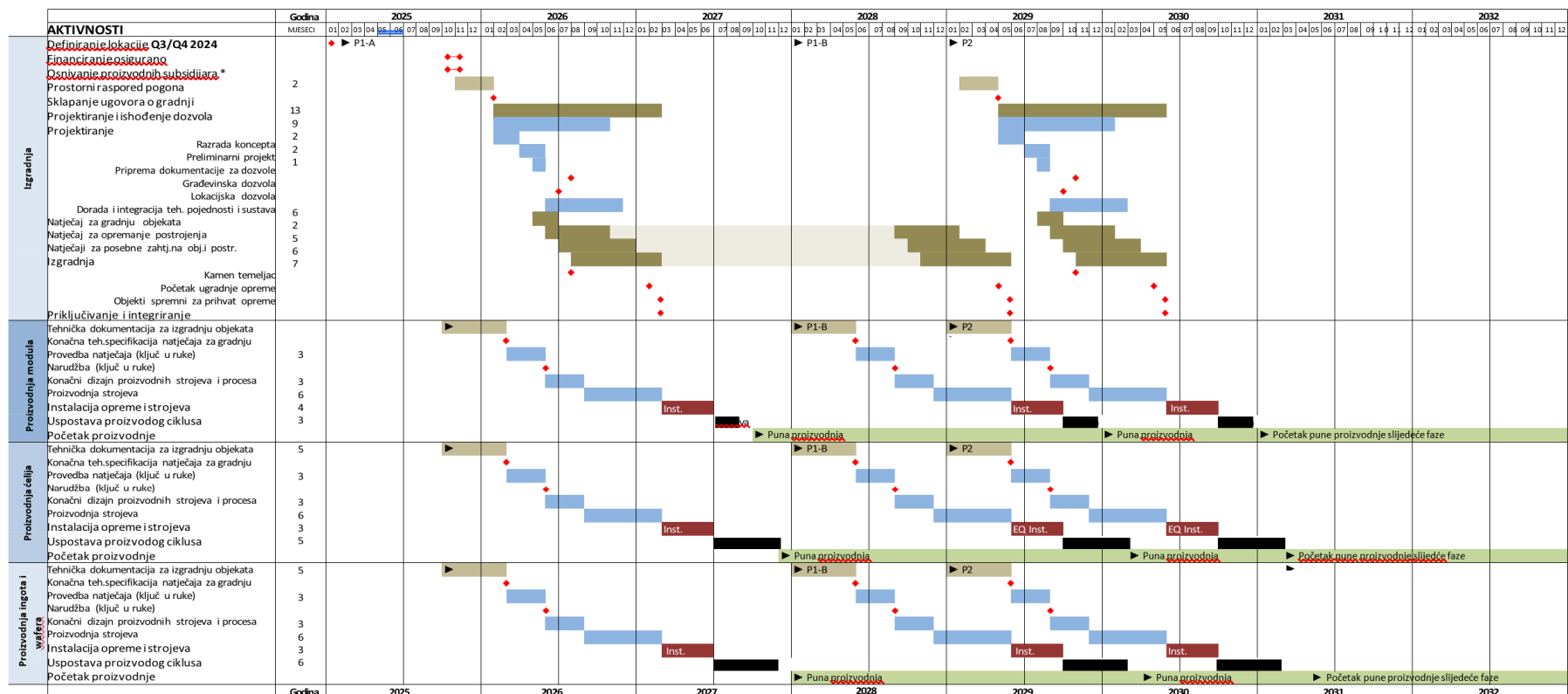
## 10. DINAMIKA REALIZACIJE ULAGANJA

- 10.1. Kao što je već spomenuto, projekt uključuje proizvodnju osnovnih komponenti lanca vrijednosti fotonaponske industrije- ingote, wafere, ćelije i module. Realizacija ulaganja započinje prvom fazom Projekta, koja obuhvaća proizvodnju fotonaponskih ingota, wafera, ćelija i modula. Predviđeno trajanje realizacije prve faze je do 2028. godine.
  
- 10.2. U pogledu ostalih faza i postrojenja koja se namjeravaju razvijati u budućnosti, ona se tiču lanca proizvodnje vezanog uz druge oblike obnovljive energije, a čija realizacija i konačni kapacitet ovisiti o raznim čimbenicima koje je u ovom trenutku nemoguće u potpunosti predvidjeti, a jedan dio ovisi i o razvojnim planovima, raspoloživosti infrastrukture i kapacitetima samog Grada Šibenika. Samim time, preduvjeti isplativosti i ubrzane dinamike ulaganja u daljnje faze i segmente kontinuirano se sagledava i izračunava kroz veliki broj scenarija.

Na sljedećoj slici prikazan je detaljan plan razvoja prve (1A) faze Projekta, dok je na grafikonu 5. prikazan tehnološki i inovacijski plan Vallis Solarisa u kontekstu rasta ukupnog proizvodnog kapaciteta. Grafikon 6. prikazuje plan godišnjeg zapošljavanja.

Slika 8: Vallis Solaris projektni plan prve faze i budućih faza

PROJEKTNI PLAN

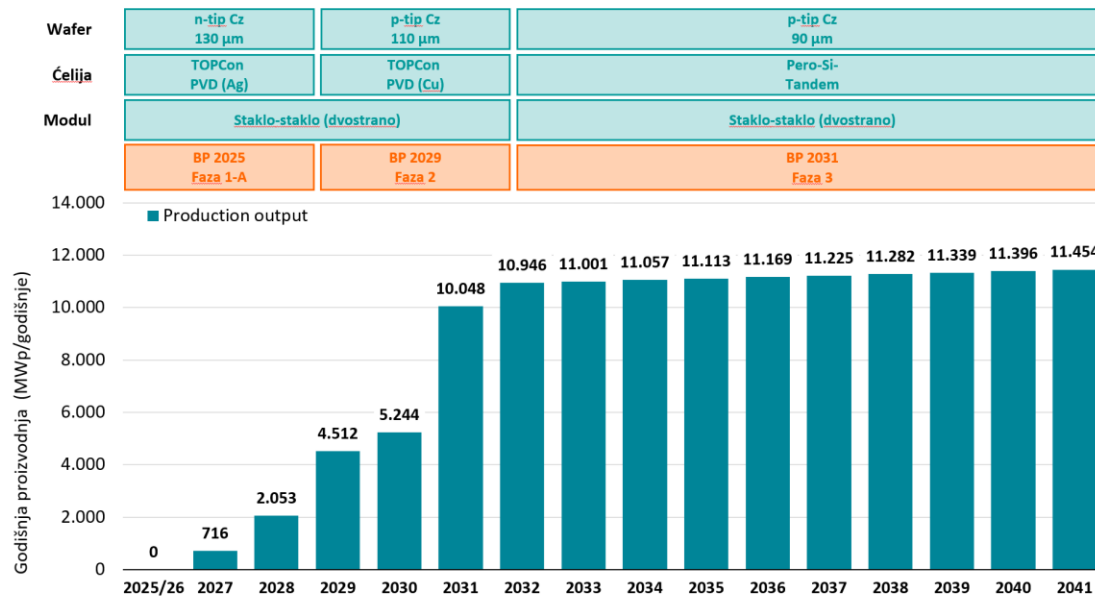


\* Proizvodne subsidijare postojeće tvrtke Vallis Solaris d.o.o. za fotonaponsku (PV) proizvodnju: modula, ćelija ingota i wafera

Graf 5: Vallis Solaris tehnološki i inovacijski plan s prikazom godišnjeg proizvodnog kapaciteta fotonaponskih modula

## Vallis Solaris tehnološki i inovacijski plan

### Vallis Solaris - Prikaz tehnološkog plana i proizvodnog kapaciteta proizvodnje fotonaponskih modula



#### Vallis Solaris tehnološki plan

##### Faza 1A

- Proizvod: n-tip TOPCon PVD (Ag)
- Maksimalna godišnja proizvodnja: 2,2 GWp
- Početak primjene sredina 2028. godine

##### Faza 2

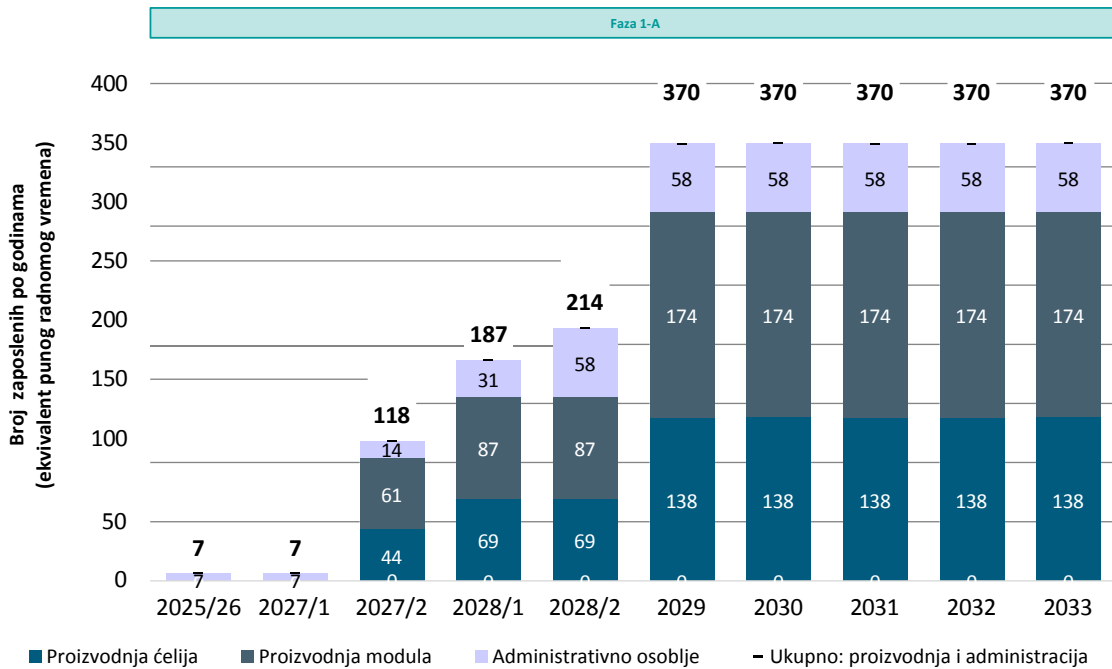
- Proizvod: p-tip TOPCoRE PVD (Cu)
- Dodatni proizvodni kapacitet 3,4 GWp
- Maksimalni godišnji proizvodni kapacitet: 5,6 GWp
- Početak primjene: početak 2030. godine
- Prijelaz na p-tip wafera i kontakt baziran na bakru za sve proizvode faze 2

##### Faza 3

- Proizvod: Peroxid -Silicij-Tandem
- Dodatni godišnji kapacitet of 6,4 GWp
- Ukupni godišnji proizvodni kapacitet: 12,0 GWp
- Početak primjene početak 2031. godine
- Zadržavaju se proizvodi faze 3

Graf 6: Vallis Solaris - Plan godišnjeg zapošljavanja u prvoj fazi 1A po pojedinom proizvodnom i poslovnom segmentu

Vallis Solaris – Broj zaposlenih u prvoj fazi – fazi 1A



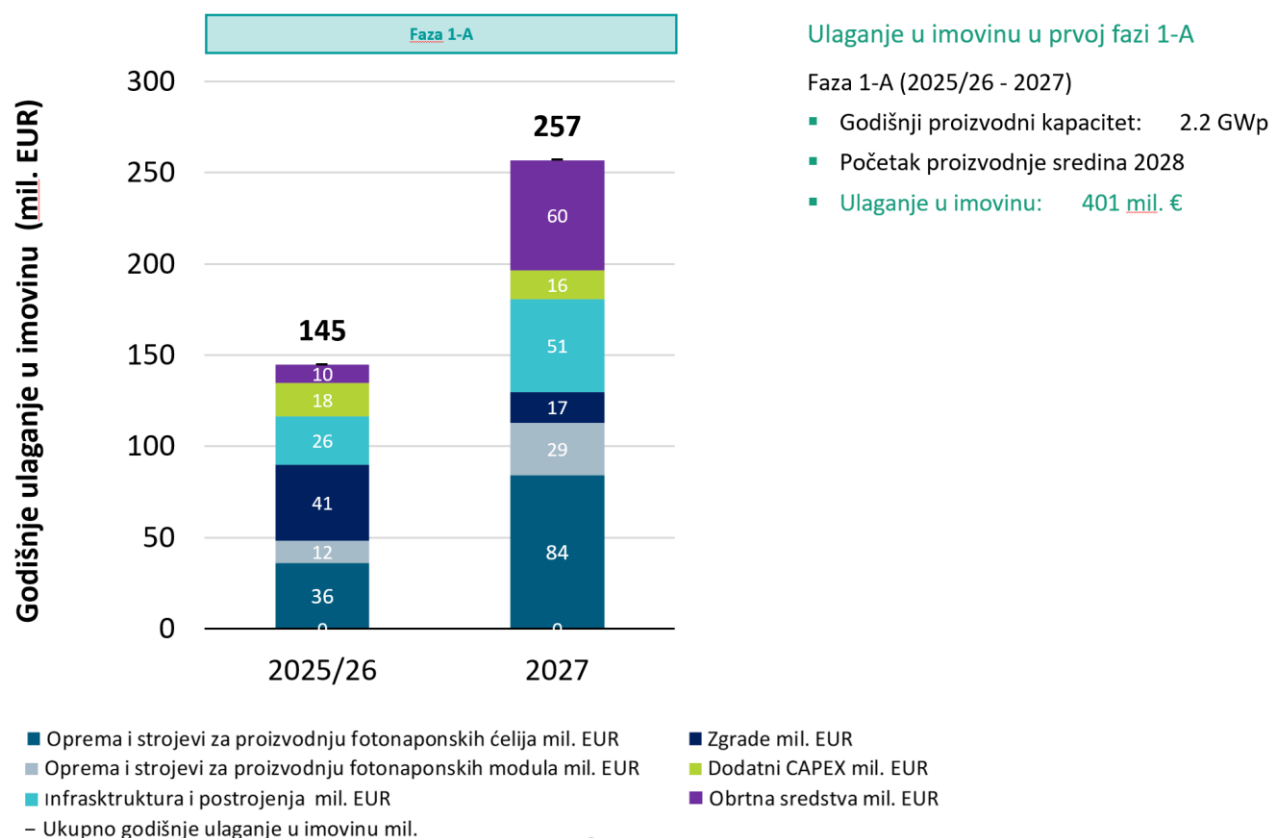
Grafikon 6. prikazuje plan zapošljavanja tijekom realizacije. Procijenjeno je da ukupne potrebe za zapošljavanjem ne mogu biti manje od 350 zaposlenika, dok će taj broj vjerojatno u konačnici biti i nešto veći. Pod pretpostavkom da se potencijalnim zaposlenicima ponudi znatno atraktivniji kompenzacijskih paket od trenutno postojećih (unutar definirane gravitacijske zone) te općenito bolji i kvalitetniji uvjeti rada, ne očekuju se znatni problemi u pronalasku kadrova odgovarajuće kvalifikacijske strukture. U daljnjim fazama u ovom segmentu očekuju se znatno veći izazovi, međutim za daljnje faze predviđen je i kompleksniji pristup (u smislu suradnje s obrazovnim institucijama i pravovremene izobrazbe adekvatnog broja kadrova, osiguravanje smještajnih kapaciteta, povećanje kapaciteta javnih usluga i sl.).

## 11. EKONOMSKO-FINANCIJSKA ANALIZA I GOSPODARSKA PROCJENA ULAGANJA

- 11.1. Ekonomsko-financijska analiza Projekta izrađena je u velikom broju scenarija uz testiranje osjetljivosti profitabilnosti na veliki broj pretpostavki. Za realizaciju faze 1A odabran je, po trenutnim procjenama, najizvjesniji scenarij koji ujedno rezultira i odgovarajućom razinom profitabilnosti. Realizacija svakako podrazumijeva ulaganje u materijalnu imovinu te će ukupna financijska konstrukcija biti definirana nakon kupovine zemljišta. Omjer ulaganja vlastitih sredstava u odnosu na druge izvore financiranja i sufinanciranja bit će konačno definiran sukladno potrebama zatvaranja ukupne financijske konstrukcije te će Vallis Solaris uložiti vlastitih sredstava u omjeru u kojem bude potrebno. Izvor financiranja vlastitih sredstava društva bit će vlasnički kapital.
- 11.2. Prema poslovnim planovima Vallis Solarisa, ukupno uloženi kapital bit će raspoređen na strojeve i opremu, infrastrukturu, gradnju postrojenja te radni kapital. U slučaju potrebe, Vallis Solaris je spreman detaljno prezentirati sve ekonomske aspekte Projekta, izraditi dodatne scenarije i testirati bilo koju kombinaciju ostvarenja pretpostavki (na zahtjev Grada). Zbog vrlo strogih pravila o čuvanju tajnosti podataka koja se u ovom segmentu primjenjuju, poslovni plan Vallis Solarisa ne može biti dostavljen, isporučen ili na bilo koji način stavljen na raspolaganje bilo kojoj trećoj strani.
- 11.3. Razina kapitalnog ulaganja po godinama i po pojedinom proizvodnom segmentu je prikazana na Grafu 7.
- 11.4. Bilanca stanja za prvu fazu 1A i. je prikazana u Tablici 3.
- 11.5. Domaća dodana vrijednost koja se stvori u tvrtki Vallis Solaris u odnosu na ukupne prihode od prodaje je prikazana u Tablici 3., što ujedno predstavlja i direktni doprinos hrvatskom BDP-u.

Graf 7: Vallis Solaris – ulaganje u imovinu po godinama u prvoj fazi 1-A

## Vallis Solaris -Ulaganje u imovinu u prvoj fazi 1-A



Tablica 2: Vallis Solaris poslovni plan faza 1A– bilanca stanja

## Vallis Solaris – Poslovni plan faza 1A

### Bilanca stanja

Bilanca stanja													
IMOVINA	2025/26	2027/1	2027/2	2028/1	2028/2	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Zgrade, postrojenja, oprema (Neto vrijednost)</b>	<b>134,669,971</b>	<b>278,550,406</b>	<b>311,215,874</b>	<b>295,437,691</b>	<b>279,659,509</b>	<b>248,103,144</b>	<b>216,546,778</b>	<b>184,990,413</b>	<b>153,434,048</b>	<b>121,877,683</b>	<b>113,389,723</b>	<b>104,901,763</b>	<b>96,413,803</b>
Proizvodnja <b>ingota</b> i <b>wafera</b> - oprema i strojevi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaster proizvodnje fotonaponskih <b>ćelija</b> - oprema i strojevi	36,078,930	84,184,171	111,672,880	103,082,659	94,492,437	77,311,994	60,131,551	42,951,108	25,770,665	8,590,222	8,590,222	8,590,222	8,590,222
Klaster proizvodnje fotonaponskih <b>modula</b> - oprema i strojevi	12,364,721	28,851,015	38,271,754	35,327,773	32,383,792	26,495,830	20,607,868	14,719,905	8,831,943	2,943,981	2,943,981	2,943,981	2,943,981
Zgrade	41,478,640	56,603,820	55,152,440	53,701,060	52,249,680	49,346,920	46,444,160	43,541,400	40,638,640	37,735,880	34,833,120	31,930,360	29,027,600
Infrastruktura i postrojenja	26,397,280	75,522,720	73,586,240	71,649,760	69,713,280	65,840,320	61,967,360	58,094,400	54,221,440	50,348,480	46,475,520	42,602,560	38,729,600
Dodatno ulaganje u imovinu	18,350,400	33,388,680	32,532,560	31,676,440	30,820,320	29,108,080	27,395,840	25,683,600	23,971,360	22,259,120	20,546,880	18,834,640	17,122,400
<b>Potraživanja od kupaca</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,585,694</b>	<b>9,291,033</b>	<b>9,314,992</b>	<b>18,397,611</b>	<b>18,214,154</b>	<b>18,032,060</b>	<b>17,851,331</b>	<b>17,672,413</b>	<b>17,945,079</b>	<b>18,700,233</b>	<b>18,512,808</b>
<b>Obrtni kapital</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31,904,724</b>	<b>44,597,703</b>	<b>44,160,418</b>	<b>44,211,009</b>	<b>43,333,107</b>	<b>43,208,023</b>	<b>42,245,646</b>	<b>41,398,528</b>	<b>43,025,444</b>	<b>44,587,904</b>	<b>43,821,231</b>
Zalihe	0	0	9,878,541	13,936,550	13,972,488	27,596,417	27,321,230	27,048,090	26,776,996	26,508,620	26,917,619	28,050,350	27,769,211
Ostala imovina	0	0	22,026,183	30,661,154	30,187,930	16,614,592	16,011,877	16,159,933	15,468,650	14,889,909	16,107,825	16,537,554	16,052,020
<b>Gotovina i ekvivalenti</b>	<b>8,892,187</b>	<b>13,017,437</b>	<b>53,356,811</b>	<b>63,770,214</b>	<b>87,103,851</b>	<b>130,587,776</b>	<b>175,677,686</b>	<b>218,088,727</b>	<b>261,825,784</b>	<b>306,049,509</b>	<b>331,688,398</b>	<b>359,925,639</b>	<b>390,720,237</b>
<b>Ukupno imovina</b>	<b>143,562,158</b>	<b>291,567,842</b>	<b>403,063,103</b>	<b>413,096,642</b>	<b>420,238,770</b>	<b>441,299,540</b>	<b>453,771,725</b>	<b>464,319,223</b>	<b>475,356,809</b>	<b>486,998,133</b>	<b>506,048,643</b>	<b>528,115,538</b>	<b>549,468,079</b>
KAPITAL I OBAVEZE	2025/26	2027/1	2027/2	2028/1	2028/2	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Kaptial</b>	<b>85,694,170</b>	<b>173,343,487</b>	<b>241,768,993</b>	<b>257,121,954</b>	<b>272,264,884</b>	<b>300,292,555</b>	<b>328,997,720</b>	<b>355,776,833</b>	<b>383,044,670</b>	<b>410,914,433</b>	<b>445,741,799</b>	<b>483,103,061</b>	<b>520,692,549</b>
Kapital ulagača	43,400,991	90,838,316	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411
Kapital od potpora	43,400,991	90,838,316	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411	120,371,411
Zadržana dobit	-1,107,813	-8,333,144	1,026,171	16,379,132	31,522,062	59,549,733	88,254,899	115,034,011	142,301,848	170,171,611	204,998,977	242,360,239	279,949,727
Kapital - ostalo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Financijske Obaveze</b>	<b>57,867,988</b>	<b>118,224,355</b>	<b>161,294,110</b>	<b>155,974,688</b>	<b>147,973,886</b>	<b>141,006,984</b>	<b>124,774,005</b>	<b>108,542,390</b>	<b>92,312,139</b>	<b>76,083,700</b>	<b>60,306,845</b>	<b>45,012,478</b>	<b>28,775,530</b>
Dugoročne obaveze	57,867,988	118,224,355	154,708,416	146,683,655	138,658,894	122,609,373	106,559,851	90,510,330	74,460,808	58,411,287	42,361,766	26,312,244	10,262,723
Kamate	0	-1,446,700	-2,955,609	-3,867,710	-3,667,091	-6,932,945	-6,130,469	-5,327,993	-4,525,516	-3,723,040	-2,920,564	-2,118,088	-1,315,612
Glavnica	0	-2,893,399	-2,893,399	-8,024,761	-8,024,761	-16,049,521	-16,049,521	-16,049,521	-16,049,521	-16,049,521	-16,049,521	-16,049,521	-16,049,521
Potraživanja dobavljača	0	0	6,585,694	9,291,033	9,314,992	18,397,611	18,214,154	18,032,060	17,851,331	17,672,413	17,945,079	18,700,233	18,512,808
<b>Total Equity and Liabilities</b>	<b>143,562,158</b>	<b>291,567,842</b>	<b>403,063,103</b>	<b>413,096,642</b>	<b>420,238,770</b>	<b>441,299,540</b>	<b>453,771,725</b>	<b>464,319,223</b>	<b>475,356,809</b>	<b>486,998,133</b>	<b>506,048,643</b>	<b>528,115,538</b>	<b>549,468,079</b>

Tablica 3: Vallis Solaris - Stvaranje domaće dodane vrijednosti u odnosu na ukupne prihode od prodaje

### Vallis Solaris – Procjena potencijala za stvaranje domaće dodane vrijednosti (added value) kao direktnog doprinosa hrvatskom BDP-u

Procjena domaćeg udjela (%) u stvorenoj dodanoj vrijednosti (added value) u pojedinoj proizvodnoj kategoriji/klasteru*	Udjel u prihodima od prodaje**	Domaći udjel	Domaća dodana vrijednost
<b>Oprema/strojevi, zgrade i infrastruktura</b> Oprema i strojevi za klastere za proizvodnju fotonaponskih ćelija i fotonaponskih modula 0%, zgrade 80%, infrastruktura i postrojenja 50%, dodatna ulaganja u imovinu (CAPEX) 50%	5.5%	21.8%	1.2%
<b>Materijalni troškovi i rezervni dijelovi</b> Klaster proizvodnje fotonaponskih ćelija 90%, Klaster proizvodnje fotonaponskih modula 90%, rezervni dijelovi 50%	65.4%	89.4%	58.5%
<b>Troškovi rada u proizvodnji</b> Klaster proizvodnje fotonaponskih ćelija 100%, Klaster proizvodnje fotonaponskih modula 100%	3.4%	100.0%	3.4%
<b>Prodajni, opći i administrativni troškovi, troškovi istraživanja, razvoja i inovacija</b> Prodajni, opći i administrativni troškovi 100%, troškovi istraživanja, razvoja i inovacija – interno obavljani - 100%, troškovi istraživanja, razvoja i inovacija – vanjske usluge 30%	8.3%	92.6%	7.7%
<b>Kamate, porez na dobit, neto dobit</b> Za svaku od stavki 100%	17.3%	100.0%	17.3%
	Prihodi od prodaje **	100.0%	Udjel domaće dodane vrijednosti u prihodima od prodaje
			88.1%

\* Procjena prosječnog domaćeg sadržaja izraženog kao udjel u prihodima od prodaje od 2025 to 2035.

\*\* Udjel u prihodima od prodaje od 2025 to 2035.



## 12. PODACI ZA VREDNOVANJE PREMA BODOVNOJ LISTI ZA OCJENU

- 12.1. Vallis Solaris planira ostvariti ulaganje u prvoj (1A) fazi projekta od oko **400 milijuna eura**.
- 12.2. Vallis Solaris namjerava do isteka roka određenog Natječajem otvoriti barem **350 (slovima: tristo pedeset) radnih mjesta**. Ponuditelj, u okviru šireg razvoja povezanih projekata, svakako namjerava i ima potrebu zaposliti i znatno veći broj radnika u idućih 10 godina, no dinamika ovisi o nizu faktora, tako da su i višegodišnji podaci prikazani u priloženom investicijskom programu još uvijek preliminarni.
- 12.3. Vallis Solaris nudi cijenu za Nekretnine koja po jednom metru četvornom iznosi **5 EUR /m<sup>2</sup>**, odnosno u ukupnom iznosu za cjelokupno zemljište iznosi 3.193.880 EUR.