© Copyright Savaprojekt d.d.

NAROČNIK:
Občina Žalec
Ulica Savinjske čete 5
3310 Žalec

PRESOJA PODNEBNE NEVTRALNOSTI in ODPORNOSTI za Mrežni podjetniški inkubator Savinjske regije v Žalcu

Krško, junij 2026

© Copyright Savaprojekt d.d.

NAROČNIK:	Občina Žalec Ulica Savinjske čete 5 3310 Žalec
PROJEKT:	**PRESOJA PODNEBNE ODPORNOSTI za Mrežni podjetniški inkubator Savinjske regije v Žalcu**
IZDELOVALEC:	**Savaprojekt d.d., Cesta krških žrtev 59, 8270 Krško Glavni direktor: Urban Žigante, univ. dipl. inž. str.**
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:	**Tamara Tepavčević, univ.dipl.geog. (Savaprojekt d.d.)**
ŠTEVILKA PROJEKTA:	**25323-00-PPO**
KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:	**Krško, junij 2026**

© Copyright Savaprojekt d.d.

DELOVNA SKUPINA:

Nuša Rožman, univ.dipl.ekolog (Savaprojekt d.d.)

Jurij Šalamon, univ. dipl. inž. stroj. (Savaprojekt d.d.)

Goran Šalamon, univ. dipl. inž. gradb. (Savaprojekt d.d.)

Blaž Šalamon, mag. inž. arh. (Savaprojekt d.d.)

Damjan Mežič, mag. inž. energ. (Savaprojekt d.d.)

Damjana Pirc, univ. dipl. inž. kraj. arh. (Savaprojekt d.d.)

Andrej Trošt, univ.dipl.geog. (Savaprojekt d.d.)

Tina Božičnik, univ.dipl.inž.arh. (Savaprojekt d. d.)

Aleš Janžovnik, univ. dipl. inž. kraj. arh.

© Copyright Savaprojekt d.d.

KAZALO VSEBINE

1 PODATKI O NOSILCU PROJEKTA 6
1.1 PODATKI O NOSILCU PROJEKTA 6
1.2 VRSTA IN ZNAČILNOST PROJEKTA 6
1.2.1 Splošno 6
2 OPIS PROJEKTA 9
2.1 Splošno 9
2.2 Opis obstoječega stanja 9
2.3 Opis načrtovanega projekta (opis predvidene ureditve – infrastrukture) 10
2.3.1 ARHITEKTURNA ZASNOVA 11
2.3.2 TEHNIČNE LASTNOSTI GRADNJE 13
2.3.3 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE 15
2.3.4 OGREVANJE IN HLAJENJE 16
2.3.5 PREZRAČEVANJE 17
2.3.6 VODOVOD IN KANALIZACIJA 17
2.4 Kazalniki energijske učinkovitosti stavbe 18
3 POSTOPEK KREPITVE PODNEBNE ODPORNOSTI 20
3.1 Postopek krepitve podnebne odpornosti od začetnega načrtovanja do zaključka projekta 20
3.2 Integracija podnebne odpornosti v razvoj projekta in koordinacija s PVO ali CPVO 22
3.3 Upoštevanje podnebnih sprememb pri načrtovanem projektu in finančne informacije 23
4 OPIS LOKACIJE PROJEKTA IN PODNEBNIH ZNAČILOSTI V TRENUTNEM IN PRIHODNJEM STANJU 24
4.1 Opis lokacije projekta 24
4.2 Klimatski podatki o podnebju na območju projekta v obstoječem stanju 30
4.2.1 PODATKI O PODNEBNIH ZNAČILNOSTIH NA OBMOČJU PROJEKTA 30
4.3 Predvideni scenariji podnebnih sprememb za Slovenijo in območje projekta 42
4.3.1 OCENA PODNEBNIH SPREMEMB V 21. STOLETJU 42
4.3.2 PODATKI O PREDVIDENIH PODNEBNIH SPREMEMBAH ZA OBMOČJA PROJEKTA 47
5 *BLAŽENJE* PODNEBNIH SPREMEMB: 48
PRISPEVEK PROJEKTA K PODNEBNI NEVTRALNOSTI 48
5.1 Faza 1: Osnovni pregled podnebne nevtralnosti 49
5.1.1 UVRSTITEV PROJEKTA V SEZNAM PROJEKTOV 49
5.1.2 IDENTIFIKACIJA VIROV EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV 51
5.1.3 PREGLED SKLADNOSTI NAČRTOVANIH REŠITEV Z OSNOVNIMI NAČELI 52
5.1.4 OCENA POTREBNE KONČNE IN PRIMARNE ENERGIJE 55
5.1.5 OKVIRNA OCENA EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV 57
5.1.6 NAČELO »ENERGIJSKA UČINKOVITOST NA PRVEM MESTU« 59
5.1.7 ZDRUŽLJIVOST PROJEKTA S CILJI ZMANJŠEVANJA EMISIJ DO LETA 2030 IN 2050 59
5.2 Priporočilni ukrepi za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov 60
5.3 Skladnost z načelom DNSH na področju blaženja podnebnih sprememb 61
6 *PRILAGAJANJE* NA PODNEBNE SPREMEMBE: 62
PODNEBNA ODPORNOST 62
6.1 Faza 1: OSNOVNI PREGLED PODNEBNE ODPORNOSTI 63
6.1.1 ANALIZA OBČUTLJIVOSTI 64

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.1.2 ANALIZA IZPOSTAVLJENOSTI V OBSTOJEČEM IN PRIHODNJEM STANJU 66
6.1.3 OCENA RANLJIVOSTI 71
6.1.4 OCENA PREGLEDA FAZE 1 72
6.2 Faza 2: PODROBNA ANALIZA PODNEBNE ODPORNOSTI 73
6.2.1 OCENA TVEGANJA – OPREDELITEV MOŽNIH PODNEBNIH TVEGANJ 73
6.2.2 OCENA VERJETNOSTI DOGODKA 74
6.2.3 OCENA POSLEDIC DOGODKA 75
6.2.4 OVREDNOTENJE TVEGANJA ZA PROJEKT ZARADI PODNEBNIH SPREMEMB 76
6.2.5 PRILAGODITVE PROJEKTA ZA ZMANJŠANJE VPLIVA PODNEBNIH SPREMEMB NA PROJEKT 77
6.2.6 REDNO SPREMLJANJE IN PREVERJANJE V ZVEZI S PRIHODNJIMI PODNEBNIMI SPREMEMBAMI 80
6.2.7 SKLADNOST PROJEKTA S STRATEGIJAMI IN NAČRTI EU, DRŽAVE IN LOKALNIMI STRATEGIJAMI NA PODROČJU PRILAGAJANJA NA PODNEBNE SPREMEMBE 82
7 SEZNAM VIROV IN INFORMACIJ 84

© Copyright Savaprojekt d.d.

1 PODATKI O NOSILCU PROJEKTA

1.1 PODATKI O NOSILCU PROJEKTA

Nosilec projekta: Občina Žalec
Ulica Savinjske čete 5
3310 Žalec

Odgovorna oseba s strani nosilca projekta: Janko Kos, župan

1.2 VRSTA IN ZNAČILNOST PROJEKTA

1.2.1 Splošno

V okviru *Programa evropske kohezijske politike v Republiki Sloveniji za obdobje 2021–2027* je krepitev podnebne odpornosti infrastrukturnih projektov pomemben element trajnostnega razvoja in odgovornega načrtovanja investicij. Evropske usmeritve na področju podnebne politike poudarjajo potrebo po vključevanju ukrepov za blažitev podnebnih sprememb in prilagajanje nanje v vse faze *razvoja infrastrukturnih projektov*, zlasti pri projektih z daljšo življenjsko dobo.

Krepitev podnebne odpornosti predstavlja proces preverjanja in vrednotenja vplivov podnebnih sprememb na infrastrukturo ter hkrati presojo vplivov projekta na podnebje. Proces temelji na dveh vsebinskih stebrih – **blažitvi podnebnih sprememb** in **prilagajanju na podnebne spremembe –** ter vključuje fazo pregleda in po potrebi tudi podrobnejšo analizo, skladno s *Smernicami organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture v obdobju 2021–2027* /18/.

V Elaboratu **presoja podnebne odpornosti projekta** je obravnavana *infrastruktura* skladno s Smernicami opredeljena kot: *Zgradbe, naložbe v nepremičnine*, podskupina: *Obstoječe zgradbe – rekonstrukcija oziroma prenova*. Predvideni projekt obsega **rekonstrukcijo dela obstoječega objekta za potrebe vzpostavitve mrežnega podjetniškega inkubatorja v Žalcu**. Namen projekta je funkcionalna prenova obstoječih prostorov ter vzpostavitev sodobnega podpornega okolja za razvoj podjetništva, inovativnih dejavnosti in ustvarjanje novih razvojnih priložnosti v lokalnem in regionalnem prostoru.

Projekt vključuje rekonstrukcijska in prilagoditvena dela znotraj obstoječe stavbe, pri čemer se upoštevajo **načela trajnostne rabe prostora**, **energetske učinkovitosti** ter **dolgoročne odpornosti infrastrukture na vplive podnebnih sprememb**. Z načrtovanimi ukrepi se izboljšujejo funkcionalnost, energetska učinkovitost in kakovost notranjega okolja objekta, hkrati pa se zmanjšujejo vplivi na okolje ter zagotavlja učinkovitejša raba obstoječe *infrastrukture*.

Smernice infrastrukturo opredeljujejo kot širok pojem, ki vključuje stavbe, omrežno infrastrukturo, tehnične sisteme ter druga materialna sredstva z življenjsko oziroma amortizacijsko dobo, daljšo od pet let. Med

© Copyright Savaprojekt d.d.

infrastrukturo tako sodijo tudi obstoječe stavbe, ki se rekonstruirajo, prenavljajo ali funkcionalno prilagajajo novim vsebinam in namenom uporabe.

Ker življenjska doba obravnavane infrastrukture presega pet let, je skladno s *Smernicami* potrebno izvesti:

- **preverjanje podnebnega blaženja** ter
- **pregled podnebnega prilagajanja**.

Elaborat tako obravnava izpostavljenost projekta relevantnim podnebnim tveganjem ter preverja ustreznost predvidenih rešitev z vidika zagotavljanja dolgoročne podnebne odpornosti objekta in njegove funkcionalnosti.

Načrtovani projekt bo prijavljen v okviru Programa evropske kohezijske politike 2021–2027 oziroma v okviru ustreznih razvojnih mehanizmov za podporo podjetniški infrastrukturi.

Krepitev podnebne odpornosti predstavlja proces preverjanja in načrtovanja infrastrukturnih projektov z vidika njihove odpornosti na pričakovane vplive podnebnih sprememb. Hkrati proces zagotavlja, da so projekti načrtovani skladno s cilji podnebne nevtralnosti do leta 2050 ter ob upoštevanju načela »energetska učinkovitost na prvem mestu«.

Presoja podnebne odpornosti predstavlja analizo vplivov prihodnjih podnebnih sprememb na obravnavani projekt ter oceno ustreznosti načrtovanih rešitev z vidika prilagajanja na podnebne spremembe in doseganja ciljev podnebne nevtralnosti.

Dokument je izdelan skladno s ***Smernicami organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture v obdobju 2021-2027*** /18/ ter Navodili Evropske Komisije ***Tehnična navodila za trajnostno načrtovanje za Invest EU Fund*** (Technical guidance on sustainability proofing for the Invest EU Fund) /13/ in ***Navodili za projektne vodje: zagotavljanje odpornosti ranljivih investicij na podnebne spremembe*** (Non-paper guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient) /12/.

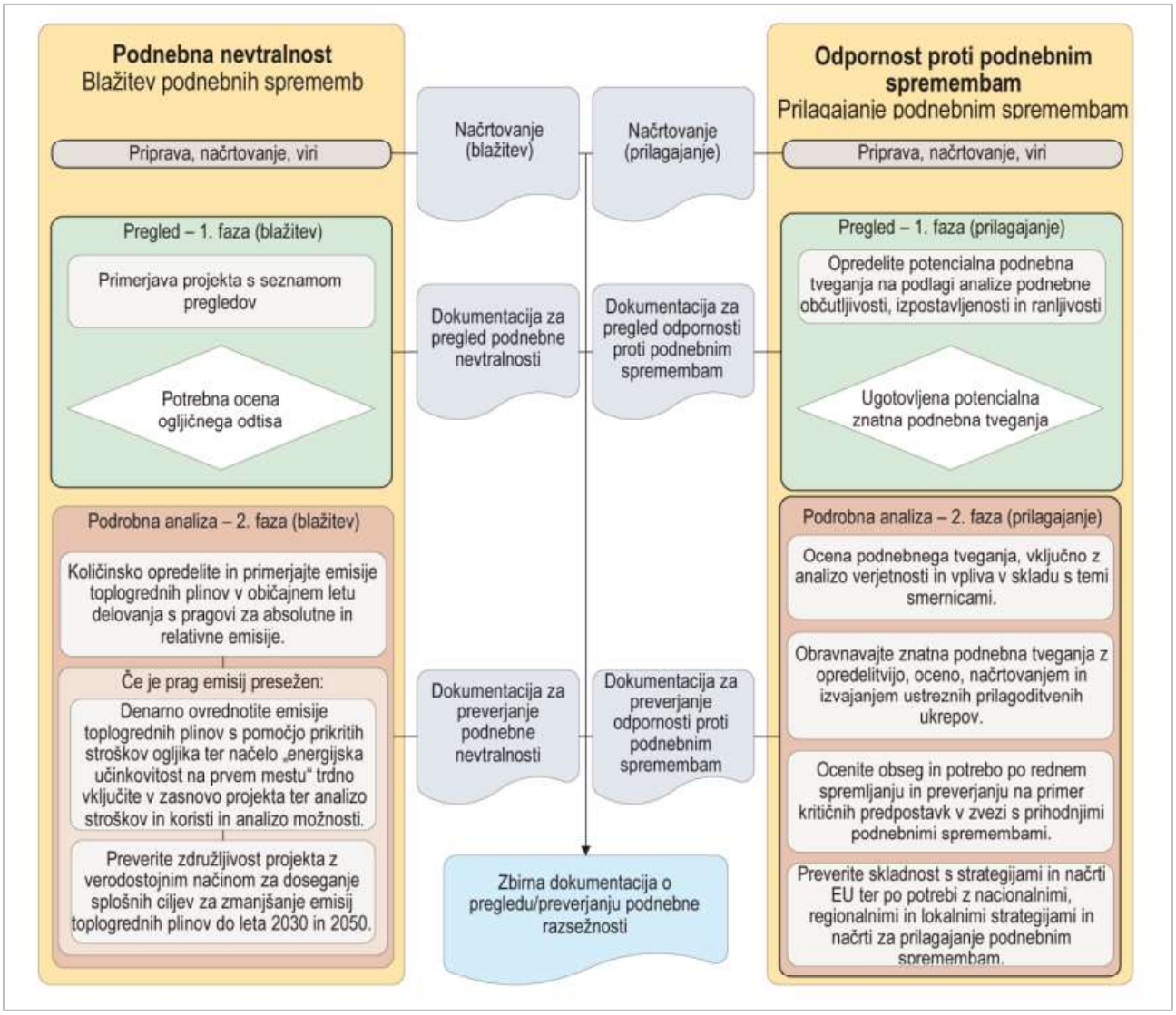
Presoja podnebne odpornosti je izdelana skladno s postopkom, določenim v Smernicah, in obsega /18/:

- presojo vpliva projekta na cilje podnebne nevtralnosti ter zmanjševanja emisij toplogrednih plinov,
- presojo prilagojenosti projekta na podnebne spremembe ter analizo vplivov prihodnjih podnebnih sprememb na projekt.

Vsak del se glede na značilnosti projekta izvede v dveh fazah, ki sta prikazani na spodnji sliki, in sicer prva faza zajema osnovni pregled, druga faza pa se izvede glede na rezultat pregleda prve faze. Če se tekom osnovnega pregleda (1.faze) izkaže, da projekt presega pragove, določene s smernicami /18/, je za projekt potrebno izvesti tudi podrobnejšo analizo (2.fazo) pregleda.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Tabela 1: Faze projekta po Smernicah organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture v obdobju 2021-2027 /18/ (Evropska komisija (EK), 2021a.)



© Copyright Savaprojekt d.d.

2 OPIS PROJEKTA

2.1 Splošno

Projekt je predviden kot fazna rekonstrukcija obstoječega objekta, in sicer v petih (5) fazah. Celotna izvedba je načrtovana v več fazah, pri čemer je predmet obravnave **tega elaborata le *1. faza prenove***, ki zajema:

- ureditev prostorov podjetniškega inkubatorja ter potrebne spremljajoče posege za zagotavljanje funkcionalnosti, varnosti in požarne ustreznosti objekta.

2.2 Opis obstoječega stanja

Obstoječi objekt Center Golding Žalec je bil zgrajen leta 1980. Objekt je arhitekturno zasnovan kot večetažni hotelski volumen, umeščen na pritlični podstavek z javnim programom. Etažnost objekta je K + P + 5N z medstrešnim prostorom. Objekt je delno podkleten. Nosilna konstrukcija objekta je armiranobetonska, predelne stene pa so pretežno opečne oziroma izvedene iz klasičnih gradbenih materialov, značilnih za čas gradnje objekta.

Dostop v objekt je organiziran preko dveh glavnih vhodov na južni strani stavbe, in sicer ločeno za gostinski del ter hotelski del z recepcijo. Vertikalna komunikacija je v objektu urejena preko več stopnišč in dveh dvigal. V južnem delu hotelskega stolpiča se nahajajo glavne javne komunikacije z osrednjim stopniščem in dvigalom, v severnem delu pa so umeščene servisne komunikacije s krožnim stopniščem in servisnim dvigalom. Dodatno stopnišče ob hotelskem vhodu povezuje pritličje z medetažo, dvoramne stopnice ob vhodu v kavarno pa omogočajo povezavo med pritličjem in kletno etažo.

V pritličnem delu objekta so umeščeni javni programi, med katerimi prevladujejo restavracija z večjo kuhinjo ter pripadajoči servisni in tehnični prostori. V hotelskem delu pritličja se nahajajo recepcija, kavarna in zajtrkovalnica. V 1. nadstropju trenutno delujejo prostori Mladinskega centra Žalec ter dodatni pisarniški prostori za oddajo v najem. Višje etaže so namenjene hotelski dejavnosti in obsegajo hotelske sobe s pripadajočimi kopalnicami. V kletni etaži so poleg klubskih prostorov umeščeni tudi servisni in tehnični prostori objekta.

Obstoječi objekt je komunalno in infrastrukturno opremljen ter priključen na obstoječo gospodarsko javno infrastrukturo. Obstoječe stanje objekta omogoča prenovo in programsko preureditev posameznih delov brez potrebe po širitvi objekta ali bistvenem poseganju v zunanje površine. Zaradi spremembe namembnosti dela objekta in novih požarnovarnostnih zahtev je potrebna tudi prenova obeh komunikacijskih jeder po celotni vertikali.

© Copyright Savaprojekt d.d.

2.3 Opis načrtovanega projekta (opis predvidene ureditve – infrastrukture)

Predmet **1. faze rekonstrukcije** je funkcionalna in tehnična prenova dela obstoječega hotelskega objekta v prostore podjetniškega inkubatorja ter spremljajoča prenova komunikacijskih jeder po celotni vertikali.

Rekonstrukcija vključuje gradbeno-obrtniška dela, odstranitev dotrajanih in funkcionalno neustreznih elementov, prenovo finalnih oblog, stavbnega pohištva, sanitarnih in pomožnih prostorov, prilagoditev elektroinštalacij, vodovodnih in kanalizacijskih inštalacij, ogrevanja, hlajenja in prezračevanja ter izvedbo ukrepov, potrebnih za požarno varnost in varno uporabo objekta.

Ker se posegi izvajajo znotraj obstoječega objekta in v okviru že pozidanega območja, 1. faza rekonstrukcije ne predvideva povečanja gabaritov objekta, nove pozidave nepozidanih zemljišč ali bistvenih novih posegov v zunanje površine. Projekt zato temelji na ponovni uporabi obstoječega stavbnega fonda in prilagoditvi obstoječih prostorov novi namembnosti.

Tabela 2: Prikaz bruto tlorisnih površin in obsega 1. faze rekonstrukcije

Etaža	BTP CELOTNE ETAŽE v m2	BTP PRENOVE v m^2	Delež %	Obseg del v 1. fazi rekonstrukcije
Klet	316,06	33,80	10,7	Tehnična in funkcionalna ureditev dela kleti Prenova komunikacijskega jedra
Pritličje	1.031,58	62,08	6,0	ureditev izhoda iz južnega vertikalnega jedra neposredno na prosto zaradi zagotavljanja varne evakuacije.
1. nadstropje	303,76	144,14	47,5	Prenova dela etaže: sejna soba 2 in večnamenski prostor. Prenova komunikacijskega jedra.
2. nadstropje	384,64	384,64	100,0	Prenova celotne etaže za potrebe podjetniškega inkubatorja: sejna soba 1, pisarne 1–9, hodnik, čajna kuhinja in sanitarije.
3. nadstropje	398,17	99,80	25,1	Prenova dela etaže: pisarna 10, del hodnika in prenova komunikacijskega jedra
4. nadstropje	379,90	59,62	15,7	Prenova komunikacijskega jedra
5. nadstropje	384,64	59,62	15,5	Prenova komunikacijskega jedra
Medstrešni prostor	50,29	50,29	100,0	Prenova komunikacijskega jedra
Skupaj	**3.249,04**	**893,99**	**27,5**	**V 1. fazi se NE prenavlja celoten objekt, temveč del obstoječega objekta za potrebe podjetniškega inkubatorja ter severno in južno komunikacijsko jedro po celotni vertikali.**

Skupna neto tlorisna površina prostorov podjetniškega inkubatorja v 1. fazi znaša po razpoložljivih podatkih 397,59 m². Bruto tlorisna površina obravnavane rekonstrukcije v 1. fazi znaša 893,99 m². Glede na skupno bruto tlorisno površino objekta 3.249,04 m², ki izhaja iz seštevka bruto tlorisnih površin posameznih etaž, predstavlja obravnavana rekonstrukcija približno 27,5 % bruto tlorisne površine celotnega objekta.

© Copyright Savaprojekt d.d.

2.3.1 ARHITEKTURNA ZASNOVA

Predvidena je programska prenova dela 1., 2. in dela 3. nadstropja obstoječega objekta, katerega sedanja namembnost je hotel z restavracijo, v podjetniški inkubator s pripadajočimi pisarniškimi in podpornimi prostori. Prenova se načrtuje z minimalnimi posegi v obstoječo nosilno konstrukcijo, s ciljem izboljšanja funkcionalnosti notranjih prostorov in prilagoditve novemu programu. Projekt vključuje rekonstrukcijo, prenovo in delno spremembo namembnosti objekta za potrebe izvajanja podjetniške dejavnosti.

- Skupna neto tlorisna površina podjetniškega inkubatorja znaša 397,59 m².
    - **Od tega je 65 % uporabnih površin (259,71 m² neto**) namenjenih inkubirancem, in sicer za pisarne, sejne sobe, coworking prostore, skupne delavnice, prostore za raziskovalno in razvojno dejavnost.
    - **Preostalih 35 % površin (137,88 m² neto) je** namenjenih upravljanju inkubatorja. Pod kar spadajo komunikacijske površine, utility in sanitarni prostori, skladišče, spremljajoče in podporne dejavnosti, gostinski program.

V okviru rušitvenih del je predvidena odstranitev obstoječih nenosilnih predelnih sten na območju prenove, odstranitev obstoječih talnih slojev do armiranobetonske konstrukcijske plošče ter demontaža notranjih vrat s podboji. Prav tako je predvidena odstranitev obstoječih spuščenih stropov skupaj s pripadajočo podkonstrukcijo ter odstranitev sanitarne in druge vgrajene opreme.
V severnem jedru je predvidena prenova talnih in stenskih oblog ter zamenjava vrat. Zaradi umestitve prezračevalne naprave je predvidena minimalna razširitev tehničnega prostora.
V južnem jedru je predvidena prenova talnih in stenskih oblog ter zamenjava vrat. V pritlični etaži je predvidena izvedba preboja za ureditev izhoda na prosto.

FASADA

Posegi v obstoječo fasado objekta niso predvideni, razen v obsegu, ki je nujno potreben za zagotavljanje požarne varnosti objekta. Na južni fasadi so predvideni minimalni posegi zaradi ureditve izhoda iz južnega vertikalnega jedra neposredno na prosto, skladno z veljavnimi požarnovarnostnimi zahtevami.

NOTRANJE STAVBNO POHIŠTVO

V okviru prenove je predvidena vgradnja novih notranjih vrat in podbojev za dostop do posameznih prostorov. Novo notranje stavbno pohištvo je načrtovano skladno s funkcionalnimi zahtevami posameznih prostorov ter veljavnimi požarnovarnostnimi zahtevami objekta. Na oknih je predvidena namestitev notranjih zaves.

TLA

Obstoječi talni sloji se v celoti odstranijo do armiranobetonske konstrukcijske plošče. Po izvedeni odstranitvi je predvidena nova sestava tlaka nad AB ploščo, ki obsega 4 cm toplotne izolacije, 5 cm cementnega estriha ter finalno tekstilno talno oblogo. V sanitarijah in prostoru za čistila je predvidena izvedba keramičnih talnih oblog s protizdrsno obdelavo razreda R10.

© Copyright Savaprojekt d.d.

V pisarniških prostorih je predvidena izvedba tekstilne talne obloge z namenom izboljšanja akustičnih lastnosti prostorov. Tekstilna talna obloga je predvidena tudi v hodnikih, sejnih sobah in skupnih prostorih, z namenom zagotavljanja ustrezne akustične kakovosti notranjih ambientov.
Pri izbiri finalnih talnih oblog so upoštevani mehanski, higienski in požarnovarnostni kriteriji ter tehnične lastnosti materialov in zahtevnost izvedbe.

STENE
Pregradne stene z zasteklitvijo se izvedejo na način, da se vgradi steklo v višini 2.20m, razen inštalacijskih sten. Pregradne steklene stene v 2. in 3. nadstropju, potekajo po celotni dolžini od ene do druge inštalacijske stene. Na mestih, kjer so stene obložene s keramičnimi ploščicami, se nad oblogo izvede zaključni profil iz nerjaveče jeklene pločevine. Višina stenske obloge znaša 150 cm od gotovega tlaka. Fuge med keramičnimi ploščicami so široke 0,5 cm ter ustrezno zaščitene s premazom. Pregraditve ostalih prostorov se izvedejo z mavčno-kartonskimi stenami v kombinaciji z lesenimi stenskimi oblogami - kjer je to potrebno, kar prispeva k izboljšanju akustičnih lastnosti prostorov.

STROPI
V prostorih so predvideni spuščeni stropovi. V pisarnah in sejni sobi je predvidena izvedba spuščenega mavčno-kartonskega stropa (sistem Knauf) na višini 2,50 m. Na območjih poteka strojnih inštalacij so predvideni spuščeni stropovi v obliki stropnih mask na višini 2,30 m. Na hodnikih, v sanitarijah in čajni kuhinji je predvidena izvedba spuščenega modularnega stropa tipa Armstrong na višini 2,30 m.
V severnem in južnem jedru izvedba spuščenih stropov ni predvidena. Spuščeni stropovi vključujejo predvidene revizijske odprtine, ki omogočajo dostop do inštalacij ter njihovo vzdrževanje in servisiranje.

SEVERNO JEDRO
Severno jedro se v celoti prenovi. Predvidena je zamenjava obstoječih talnih oblog z materiali, ki ustrezajo zahtevani požarni odpornosti objekta. Obstoječe okroglo stopnišče in obstoječe dvigalo se ohranita. V kleti, 1. in 2. nadstropju se predvidijo tehnični prostori za potrebe strojnih inštalacij. V prostorih se izvede nov oplesk.

JUŽNO JEDRO
V južnem jedru se obstoječe stopnišče in dvigalo ohranita. Predvidena je odstranitev obstoječih stenskih oblog ter zamenjava talnih oblog z materiali, ki ustrezajo zahtevani požarni odpornosti objekta. V prostorih se izvede nov oplesk.

OPREMA
Izbrana je pisarniška oprema za 10 pisarn in 2 sejni sobi ter ustrezna oprema večnamenskega prostora, ki vključuje sedežne garniture, klubske mize in stole. Pri zasnovi opreme se upošteva obstoječa oprema investitorja, in sicer 13 pisarniških miz dimenzij 1390 × 800 mm ter 14 pisarniških stolov, ki so vključeni v celovit načrt opreme. V sklopu opreme je izdelana tudi delavniška dokumentacija za izvedbo čajne kuhinje po meri v 2. nadstropju.

© Copyright Savaprojekt d.d.

2.3.2 TEHNIČNE LASTNOSTI GRADNJE

Pri načrtovanju in izvedbi rekonstrukcije se upoštevajo **omilitveni ukrepi**, ki so relevantni za prenovo obstoječe stavbe. Projekt temelji na ponovni uporabi obstoječe grajene strukture, saj se ohranjajo osnovni gabariti objekta, obstoječa nosilna armiranobetonska konstrukcija, obstoječi infrastrukturni priključki ter obstoječa vertikalna komunikacijska zasnova. S tem se zmanjšuje potreba po novi gradnji, dodatni rabi zemljišč in večji porabi primarnih gradbenih materialov.

Posegi v okviru rekonstrukcije **so omejeni predvsem na notranjo prenovo** in pr**ilagoditev prostorov novi namembnosti**. Predvidena je **odstranitev dotrajanih in funkcionalno neustreznih nenosilnih elementov**, **obstoječih finalnih oblog, spuščenih stropov, stavbnega pohištva, sanitarne opreme ter dotrajanih strojnih, vodovodnih, kanalizacijskih in elektroinštalacij.** Posegi v nosilno konstrukcijo **niso** predvideni oziroma so omejeni na nujne lokalne posege, potrebne za zagotavljanje funkcionalnosti in požarne varnosti objekta.

Za zagotavljanje snovne učinkovitosti se pri projektiranju in izvedbi upošteva racionalna raba materialov glede na dejanske funkcionalne potrebe prenovljenih prostorov. Prednost imajo materiali z ustreznimi tehničnimi in požarnovarnostnimi lastnostmi, materiali z daljšo življenjsko dobo, materiali, ki omogočajo enostavno vzdrževanje, ter materiali, ki jih je po koncu življenjske dobe mogoče ponovno uporabiti ali reciklirati. Kjer je tehnično in ekonomsko izvedljivo, se upošteva tudi možnost uporabe materialov z reciklirano vsebnostjo oziroma proizvodov z nižjimi emisijami v življenjskem ciklu.

Gradbeni odpadki, ki bodo nastali pri rušitvenih, odstranitvenih in demontažnih delih, se bodo ločeno zbirali po posameznih vrstah oziroma frakcijah. Predvideno je ločeno zbiranje nenevarnih gradbenih odpadkov, kovin, lesa, plastike, stekla, mavčnih plošč, keramičnih oblog, embalaže, odpadne električne in elektronske opreme ter drugih odpadkov, ki bodo nastali pri izvedbi del. Odpadki se bodo začasno skladiščili na za to določenih mestih in predajali pooblaščenim prevzemnikom oziroma izvajalcem obdelave odpadkov.

Pri **ravnanju z gradbenimi odpadki** se zasleduje cilj, da se **najmanj 70 % skupne mase nenevarnih gradbenih odpadkov pripravi za ponovno uporabo, reciklira ali materialno predela**, kjer je to glede na vrsto odpadka tehnično izvedljivo. Izvajalec del mora zagotoviti ustrezno evidenco o nastalih količinah gradbenih odpadkov, načinu ločenega zbiranja, oddaji pooblaščenim prevzemnikom in doseženih načinih obdelave.
Pred začetkom odstranitvenih del se preveri morebitna prisotnost materialov ali opreme, ki bi lahko vsebovala nevarne snovi, glede na starost objekta in vrsto obstoječih gradbenih proizvodov oziroma instalacij. V primeru ugotovitve prisotnosti nevarnih odpadkov se ti odstranijo ločeno, z ustrezno usposobljenimi izvajalci in skladno z veljavnimi predpisi s področja ravnanja z nevarnimi odpadki.

Rekonstrukcija ne predvideva novih proizvodnih ali tehnoloških dejavnosti, ki bi povzročale pomembne emisije onesnaževal v zrak, vode ali tla. Predvidena namembnost prostorov je pisarniška, podporna, izobraževalna, mentorska in mreženjska dejavnost podjetniškega inkubatorja. Zato bodo vplivi v času obratovanja omejeni predvsem na običajno rabo energije, vode in komunalne infrastrukture, primerljivo s poslovnimi prostori.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Na področju **vodovodnih in kanalizacijskih inštalacij** je predvidena obnova dotrajanih vertikal in prilagoditev razvodov novim sanitarnim ter pomožnim prostorom. Za zmanjšanje porabe pitne vode je predvidena vgradnja varčnih pip z nizkim pretokom in varčnih WC-kotličkov. Komunalne odpadne vode bodo nastajale predvsem v sanitarijah, čajni kuhinji in pomožnih prostorih, zato bodo po značaju primerljive z običajnimi komunalnimi odpadnimi vodami iz poslovnih prostorov.

Obstoječi sistem **odvajanja padavinskih voda** se praviloma ohranja, saj projekt ne predvideva bistvenih sprememb strešin, zunanjih utrjenih površin ali dodatnega tesnjenja tal. *Ker je predmet obravnavane faze pretežno notranja rekonstrukcija obstoječih prostorov in komunikacijskih jeder, izvedba sistema za uporabo padavinske vode, sistema sive vode, zelene strehe ali dodatnih zunanjih zelenih površin ni predmet te faze projekta. Če bodo ti ukrepi predmet nadaljnjih faz, se preveri njihova tehnična, konstrukcijska, požarnovarnostna in ekonomska izvedljivost.*

Na področju **ogrevanja** je predvidena menjava dotrajanih vertikalnih razvodov in radiatorjev ter prilagoditev sistema novi pisarniški namembnosti prostorov. Obstoječi ogrevalni vir, ki obsega toplotno črpalko in plinske kotle, se ohranja, saj s tem projektom niso predvideni posegi v vir ogrevanja. S tem se poseg omejuje na izboljšanje razvodov, ogreval in regulacije na obravnavanih etažah.

Za **hlajenje** je predvidena vgradnja centralnega hladilnega sistema z direktnim uparjanjem hladiva, z eno zunanjo enoto za posamezni etaži in posameznimi notranjimi enotami po prostorih. Ločeno je predvideno hlajenje tehničnih prostorov, zlasti UPS prostora. Sistem bo omogočal prilagajanje delovanja dejanski uporabi posameznih prostorov, kar prispeva k racionalnejši rabi energije.

Na področju **prezračevanja** so za posamezne etaže predvidene nove centralne prezračevalne enote z razvodom po hodnikih in pisarniških prostorih. Naprave imajo predvideno rekuperacijo toplote odpadnega zraka, s čimer se zmanjšuje potreba po dodatni toploti za ogrevanje dovodnega zraka. Predvidena je regulacija pretokov zraka po posameznih pisarnah oziroma funkcionalnih enotah. Obstoječi neustrezni prezračevalni kanali se odstranijo, za pisarno v 3. nadstropju pa je predviden lokalni rekuperator.
Učinkovito prezračevanje je pomemben ukrep za zagotavljanje kakovosti notranjega zraka po izvedeni rekonstrukciji. Zasnova prezračevanja mora zagotavljati ustrezno izmenjavo zraka glede na predvideno število uporabnikov in namembnost prostorov ter preprečevati poslabšanje kakovosti notranjega okolja. Ker se v kletni etaži ne predvidevajo novi stalno zasedeni prostori podjetniškega inkubatorja, temveč je obravnavano predvsem komunikacijsko oziroma tehnično območje, se tveganje zaradi radona ne povečuje. Kljub temu mora biti prezračevanje izvedeno tako, da prenova ne poslabša kakovosti zraka v prostorih.

Predvideni ukrepi rekonstrukcije tako vključujejo ponovno uporabo obstoječega objekta, zmanjšanje potrebe po novih materialih, nadzorovano ravnanje z gradbenimi odpadki, učinkovitejšo rabo vode, energetsko učinkovitejše tehnične sisteme, prezračevanje z rekuperacijo toplote in izboljšanje kakovosti notranjega okolja. Na ta način projekt upošteva relevantne omilitvene ukrepe za rekonstrukcijo stavbe in ne povzroča pomembne škode okoljskim ciljem DNSH.

© Copyright Savaprojekt d.d.

2.3.3 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

Projekt vključuje celovito prenovo električnih inštalacij na obravnavanih etažah. V objektu so predvidene sledeče *električne inštalacije*:

1. moč:
   - splošna raba (vtičnice, …),
   - električni priključki za namensko opremo,
   - el. priključki za strojne inštalacije (ogrevanje, prezračevanje in hlajenje),
   - UPS naprava
2. razsvetljava:
   - splošna,
   - varnostna
3. univerzalno ožičenje
4. protipožarno varovanje (skladno z načrtom požarne varnosti)
5. kontrola pristopa
6. izenačitev potencialov.

ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE

Obstoječe stanje

Obstoječi objekt ima obstoječ električni priključek (številka merilnega mesta:2-1636). Priključne moč za omenjeno merilno mesto znaša 230kW. Na podlagi podatka o 15-sekundni konici znaša maksimalna dosežena konična moč v zadnjih dveh letih 121,2kW.

Novo stanje

Predvidena je rekonstrukcija dela obstoječega objekta (II. nadstropje v celoti ter del I. in III. nadstropja), skladno z zahtevami Načrta s področja požarne varnosti (NPV) sta predmet projekta tudi obstoječi (glavno in pomožno) stopnišči. S predvideno rekonstrukcijo in spremembo namembnosti določenih delov objekta **ne bo** povečanja priključne moči objekta.Za priključitev novih porabnikov je v II. nadstropju (TK prostor N2 - B.06.) predviden nov električni razdelilnik E2N-M. Napajanje novega el. razdelilnika se izvede iz obstoječega glavnega el. razdelilnika Rg, in sicer s kablom N2XH-J 5x35mm2, ki bo v Rg varovan z varovalkami 3x63A.

ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA RAZSVETLJAVO

Pri načrtovanju osvetljenosti so upoštevani minimalni pogoji v Pravilniku o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (UL RS št.89/99) in priporočila SDR (slovensko društvo za razsvetljavo) ter standarda SIST EN 12464-1.

Splošna razsvetljava

Splošna razsvetljava je izvedena s svetilkami ustrezno tehnologiji objekta, s predpisanimi atesti in minimalno stopnjo zaščite IP20. Tipi posameznih svetilk so razvidni iz oznake svetilk v načrtih in specifikacije. Način vgradnje (v stropu, nadometno, spuščeno,…) je določen s tipom svetilke. Elektroinstalacija za razsvetljavo v objektu se izvede delno pod ometom, delno pa nad ometom (nad spuščenim stropom). V prostorih s spuščenim stropom se vsa instalacija izvede nad ometom z OG distančniki, v izolacijskih ceveh PN/T ali na perforiranih kabelskih policah.

Stikala in posluževalne tabloje se montira na višino 1,05 m v kolikor ni drugače definirano.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Večino svetilk se namesti direktno na strop na višino ca. 2,3 – 2,8 m oz. kolikor znaša višina stropa.
Zaradi vzdrževanja in poenotenja razsvetljave so v vseh pisarnah predvidene enotne svetilke.
Napajanje razsvetljave se izvede iz el. razdelilnika E2N-M. Razsvetljava je glede na namembnost in karakter objekta predvidena kot splošna v skladu s priporočilom SDR.
Za osvetlitev pisarne so predvidene LED svetilke z izkoristkom ca. 200lm/W, ki so montirane na strop.
Razpored in vrsta svetilk sta razvidna iz načrtov, število in tip svetilk sta izbrana glede na namen prostora in vrsta stropa. Posamezni tokokrogi so razvidni iz risb in tlorisov.
Na hodnikih, kjer je predviden spuščen strop, so predvidene vgradne svetilke.
V vseh prostorih so predvidene LED svetilke.
V sanitarnih in vlažnih prostorih so predvidene svetilke v zaščiti minimalno IP44.

Krmiljenje splošne razsvetljave
Razsvetljava na hodniku, stopniščih in sanitarijah se vključuje preko senzorjev gibanja, ki so nameščeni na stropu ali steni. Predvideni senzorji morajo resetirati timer vsakokrat, ko zaznajo gibanje.
V pisarnah, sejni sobi in večnamenskem prostoru so predvidene svetilke z DALI regulacijo.
Skladno s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah je predvidena regulacija vseh svetilk v pisarnah, sejni sobi in večnamenskem prostoru. S tem dosežemo dodaten prihranek električne energije.
Predvidena je DALI regulacija z dali napajalnikom in mini vhodno enoto (kot npr. DIGIDIM) v posameznem prostoru, na katero se lahko priključi do 4 tipke.
V pisarnah sta na vsaki mini vhodni enoti predvideni po dve tipki za ločeno regulacijo svetilk (npr. svetilkama pri oknu lahko zmanjšamo svetilnost).
Predvidene rešitve omogočajo racionalnejšo porabo el. energije.

2.3.4 OGREVANJE IN HLAJENJE

Projekt vključuje celovito prenovo strojnih instalacij na obravnavanih etažah. Na področju *ogrevanja* je predvidena menjava dotrajanih vertikalnih razvodov in radiatorjev ter prilagoditev ogrevalnega sistema novi funkcionalni razporeditvi pisarniških prostorov. Za *hlajenje* je predvidena vgradnja centralnega hladilnega sistema z direktnim uparjanjem hladiva (DX), z eno zunanjo enoto za posamezni etaži in posameznimi notranjimi po prostorih, kjer je zagotavljanje ustreznih temperaturnih pogojev ključno za zanesljivo delovanje opreme. Ločeno je predvideno hlajenje tehničnih prostorov (UPS prostor). Ogrevalni vir (toplotna črpalka in plinski kotli) je obstoječ, s tem projektom ni predvidenih posegov v vir.

Predvidene rešitve omogočajo učinkovitejše uravnavanje notranjih pogojev ter prilagajanje dejanskim potrebam uporabnikov, kar prispeva k racionalnejši rabi energije in zmanjšanju obratovalnih vplivov na okolje. Ker projekt ne vključuje posegov v obstoječi vir toplote, ne povzroča povečanja neposrednih emisij toplogrednih plinov.

© Copyright Savaprojekt d.d.

2.3.5 PREZRAČEVANJE

Na področju prezračevanja so predvidene nove centralne prezračevalne enote za posamezne etaže z razvodom po hodnikih in pisarniških prostorih, s čimer se objekt prilagodi novi namembnosti podjetniškega inkubatorja. Prezračevalne naprave bodo opremljene s sistemi za vračanje toplote odpadnega zraka (rekuperacija), kar bo zmanjšalo potrebe po dodatni energiji za ogrevanje oziroma hlajenje prostorov.

Predvidena je regulacija pretokov zraka po posameznih pisarnah, ki omogoča prilagajanje prezračevanja dejanski zasedenosti in potrebam uporabnikov. Obstoječi neustrezni prezračevalni kanali se odstranijo, v pisarni v 3. nadstropju pa je predvidena vgradnja lokalnega rekuperatorja.

Izvedba prezračevalnega sistema z vračanjem toplote in consko regulacijo prispeva k izboljšanju kakovosti notranjega okolja, zmanjšanju porabe energije ter večji odpornosti prostorov na temperaturne ekstreme, povezane s podnebnimi spremembami.

2.3.6 VODOVOD IN KANALIZACIJA

Pri vodovodnih in kanalizacijskih instalacijah je predvidena obnova dotrajanih vertikalnih vodov ter prilagoditev razvodov novim sanitarnim in pomožnim prostorom. Uporabljeni bodo sodobni in trajni materiali, celoten sistem pa bo prilagojen novi namembnosti objekta.

V sklopu projekta so predvidene tudi demontaže obstoječih ogrevalnih, prezračevalnih in vodovodnih instalacij v prostorih, ki se prenavljajo, pri čemer se bo z odstranjenimi materiali ravnalo skladno z veljavno zakonodajo s področja ravnanja z odpadki in načeli krožnega gospodarstva.

Za zmanjšanje porabe pitne vode so predvidene varčne pipe z nizkim pretokom ter varčni izplakovalni kotlički.

Predvidene rešitve prispevajo k učinkovitejši rabi vodnih virov in zmanjšanju obratovalnih obremenitev okolja v celotni življenjski dobi projekta.

© Copyright Savaprojekt d.d.

2.4 Kazalniki energijske učinkovitosti stavbe

Kazalniki energijske učinkovitosti stavbe so prikazani na podlagi projektantskih ocen pred in po izvedbi predvidenih ukrepov prenove obravnavanih etaž podjetniškega inkubatorja. **Ocena se nanaša na prostore podjetniškega inkubatorja v 1. fazi prenove.**

Pri prikazu kazalnikov so upoštevane postavke porabe električne energije za razsvetljavo, ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode, prezračevanje ter hlajenje.

Tabela 3: Kazalniki energijske učinkovitosti stavbe

Kazalnik	Pred obnovo	Po obnovi	Enota
Potrebna toplota za ogrevanje objekta	59.299	29.883	kWh/an
Specifična potrebna toplota za ogrevanje objekta	149	75	kWh/m²an
Potrebna toplota za ogrevanje STV	2.176	2.176	kWh/an
Specifična potrebna toplota za ogrevanje STV	5,5	5,5	kWh/m²an
Potrebna odvedena toplota za hlajenje	7.800	7.800	kWh/an
Specifična potrebna odvedena toplota za hlajenje	30	30	kWh/m²an
Poraba električne energije za razsvetljavo	5.532	2.421	kWh/an
Specifična poraba električne energije za razsvetljavo	13,9	6,1	kWh/m²an
Poraba električne energije za ogrevanje in STV	17.564	9.159	kWh/an
Specifična poraba električne energije za ogrevanje in STV	44	23	kWh/m²an
Poraba električne energije za prezračevanje	0	4.914	kWh/an
Specifična poraba električne energije za prezračevanje	0	12,3	kWh/m²an
Poraba električne energije za hlajenje	1.950	1.950	kWh/an
Specifična poraba električne energije za hlajenje	7,5	7,5	kWh/m²an
Skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme brez hlajenja	23.096	16.494	kWh/an
Specifična skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme brez hlajenja	57,9	41,4	kWh/m²an
Skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme vključno s hlajenjem	25.046	18.444	kWh/an
Specifična skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme vključno s hlajenjem	65,4	46,3	kWh/m²an
Primarna energija brez hlajenja	57.740	41.235	kWh/an
Specifična primarna energija brez hlajenja	145	104	kWh/m²an
Primarna energija vključno s hlajenjem	62.615	46.110	kWh/an
Specifična primarna energija vključno s hlajenjem	157	115	kWh/m²an
Ocena zmanjšanja primarne energije brez hlajenja	–	28	%
Ocena zmanjšanja primarne energije vključno s hlajenjem	–	26	%

Opomba:
Pri oceni porabe električne energije za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode je upoštevana projektantska ocena učinkovitosti sistema COP = 3,5. Pri izračunu primarne energije je uporabljen faktor primarne energije za električno energijo fPtot = 2,5. Energija za hlajenje je v tabeli prikazana ločeno in vključena v skupno porabo tehničnih stavbnih sistemov ter primarno energijo v vrsticah, označenih z navedbo »vključno s hlajenjem«.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Iz prikazanih vrednosti izhaja, da se bo po izvedbi predvidenih ukrepov skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme vključno s hlajenjem zmanjšala s 25.046 kWh/an na 18.444 kWh/an. Primarna energija vključno s hlajenjem se bo zmanjšala z 62.615 kWh/an na 46.110 kWh/an oziroma s 157 kWh/m²an na 115 kWh/m²an. Glede na projektantsko oceno to predstavlja približno 26 % zmanjšanje primarne energije.

Zmanjšanje potrebne energije je posledica več ukrepov, med katerimi so najpomembnejši prenova sistemov ogrevanja, prilagoditev tehničnih stavbnih sistemov novi namembnosti prostorov, energijsko učinkovita LED razsvetljava z DALI regulacijo, mehansko prezračevanje z vračanjem toplote odpadnega zraka ter sodobnejša regulacija in upravljanje tehničnih sistemov. Poraba električne energije za hlajenje je ocenjena kot enaka pred in po izvedbi ukrepov, saj v okviru obravnavane prenove niso predvideni ukrepi, ki bi zmanjševali potrebo po hlajenju.

© Copyright Savaprojekt d.d.

3 POSTOPEK KREPITVE PODNEBNE ODPORNOSTI

3.1 Postopek krepitve podnebne odpornosti od začetnega načrtovanja do zaključka projekta

Po priporočilu *Smernic* /18/ naj bo krepitev podnebne odpornosti vključena že na samem začetku projekta v izbiro in načrtovanje projektnih rešitev in mora obravnavati možnosti za polno uresničitev rešitev za blaženje podnebnih sprememb ter načrtovanje alternativ kot odgovor na prihodno podnebno spremenljivost. Krepitev podnebne odpornosti je vključena v načrtovanje projekta, kot je to razvidno iz spodnje tabele 4.

Tabela 4: Predvideno vključevanje krepitve podnebne odpornosti pri projektu

KREPITEV PODNEBNE ODPORNOSTI MED FAZAMI NAČRTOVANJA	VKLJUČENO PRI PROJEKTU
Imenovanje upravljalca za upoštevanje podnebne odpornosti in načrtovanje procesa preverjanja	Upoštevanje podnebne odpornosti je vključeno v pripravo projekta in presojo podnebne odpornosti. Za spremljanje upoštevanja ugotovitev in priporočil v nadaljnjih fazah projekta je odgovoren upravljavec oziroma nosilec projekta.
Ocena emisij toplogrednih plinov – osnovni pregled ogljičnega vpliva	Izvedeno v sklopu Presoje podnebne odpornosti. Za projekt je pripravljena osnovna identifikacija virov emisij TGP in okvirna ocena emisij v fazi obratovanja (poglavje 5.1.5.)
Finančno ovrednotenje emisij TGP (Faza II. – odvisno od projekta)	Izvedba Faze 2 za blaženje ni potrebna, ker se glede na obseg, namembnost in ocenjene emisije projekta preseganje praga 20.000 t CO2e/leto ne pričakuje. /18/
Analiza skladnosti predlaganega projekta s podnebnimi cilji (Faza II. – odvisno od projekta)	Izvedba podrobnejše analize skladnosti projekta s podnebnimi cilji ni potrebna, saj projekt po svoji vrsti, namenu in obsegu ne sodi med projekte, za katere Smernice določajo izvedbo faze II. Projekt vključuje rekonstrukcijo obstoječe stavbe ter ne predstavlja infrastrukture z bistvenim vplivom na doseganje podnebnih ciljev oziroma pomembnim tveganjem za povečanje emisij toplogrednih plinov. /18/

© Copyright Savaprojekt d.d.

Upoštevanje ogljično manj intenzivnih alternativ	Projekt temelji na rekonstrukciji in funkcionalni prenovi obstoječega objekta, kar predstavlja ogljično manj intenzivno rešitev v primerjavi z novogradnjo. S ponovno uporabo obstoječe stavbne strukture, obstoječih gabaritov in obstoječe infrastrukturne opremljenosti se zmanjšujejo potrebe po novi pozidavi, novih gradbenih materialih in dodatni rabi prostora.
Pregled IZPOSTAVLJENOSTI, OBČUTLJIVOSTI IN RANLJIVOSTI NALOŽBE (Faza I)	Izdelano v sklopu faze I – *osnovni pregled Presoje podnebne odpornosti.* V okviru pregleda so bili obravnavani relevantni podnebni dejavniki, izpostavljenost lokacije, občutljivost infrastrukture in ranljivost projekta
Izvedba OCENE PODNEBNIH TVEGANJ (Faza II.)	Izdelano v fazi II – *podrobni pregled presoje podnebne odpornosti.*
Obravnava UKREPOV (vključno tehničnih ali na naravi temelječih rešitev ali lokalnih alternativ), ki zagotavljajo odpornost glede na sedanje in prihodnje podnebje	Na podlagi izvedene ocene ranljivosti in podrobnejše ocene podnebnih tveganj so opredeljeni priporočeni ukrepi za povečanje podnebne odpornosti obravnavane infrastrukture. Ukrepi se nanašajo na nadaljnje projektiranje, izvedbo rekonstrukcijskih del, upravljanje tehničnih stavbnih sistemov, vzdrževanje objekta in obratovanje prostorov.
Spremljanje in zagotavljanje upoštevanja načel podnebne odpornosti v času izvedbe in uporabe objekta	Za spremljanje in zagotavljanje upoštevanja ugotovitev presoje podnebne odpornosti v času izvedbe in uporabe objekta skrbi nosilec oziroma upravljavec projekta.

© Copyright Savaprojekt d.d.

3.2 Integracija podnebne odpornosti v razvoj projekta in koordinacija s PVO ali CPVO

Za nameravani poseg **presoja vplivov na okolje (PVO**) in **celovita presoja vplivov na okolje (CPVO**) ***ni obvezna***, saj vrsta in obseg načrtovanih ureditev ***ne*** sodita med posege, za katere je po ***Uredbi o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Ur.l.RS, št 51/14, 57/15, 26/17, 105/20 in 44/22 – ZVO-2)*** predpisana obvezna izvedba presoje ali med posege celovitega prostorskega načrtovanja, za katere bi bila potrebna izvedba CPVO.

Glede na razpoložljive podatke za nameravani poseg ni izkazana obveznost izvedbe presoje vplivov na okolje (PVO) oziroma celovite presoje vplivov na okolje (CPVO). Projekt obsega rekonstrukcijo oziroma prenovo dela obstoječega hotelskega objekta za potrebe Mrežnega podjetniškega inkubatorja Savinjske regije v Žalcu, pri čemer se posegi izvajajo v okviru obstoječih gabaritov objekta in ne predstavljajo novogradnje, širitve stavbnega odtisa ali spremembe rabe zemljišč.

Skupna bruto tlorisna površina celotnega objekta po seštevku bruto tlorisnih površin posameznih etaž znaša 3.249,04 m², bruto tlorisna površina obravnavane prenove v 1. fazi pa znaša 893,99 m². Obravnavana prenova tako predstavlja približno 27,5 % bruto tlorisne površine celotnega objekta. Projekt se nanaša na delno rekonstrukcijo obstoječih notranjih površin ter na ureditev severnega in južnega komunikacijskega jedra po vertikali zaradi zagotavljanja funkcionalnosti, tehnične ustreznosti, požarne varnosti in varne evakuacije.

V okviru projekta niso predvideni posegi, ki bi po svoji naravi predstavljali pomemben vir emisij, pomembno spremembo rabe prostora, novo pozidavo nepozidanih zemljišč, večje prometne ureditve ali vodnogospodarske posege. Prav tako projekt ne uvaja industrijskih, proizvodnih ali drugih emisijsko intenzivnih dejavnosti. Predvidena namembnost prostorov je vezana na pisarniške, podporne, skupne, izobraževalne, mentorske in spremljajoče dejavnosti podjetniškega inkubatorja.

Pri pripravi projekta je bila izvedena presoja podnebne odpornosti, v okviru katere so bili obravnavani vidiki blaženja podnebnih sprememb in prilagajanja nanje. Ugotovitve presoje so vključene v nadaljnje načrtovanje projekta, predvsem z vidika energijske učinkovitosti, učinkovitega delovanja tehničnih stavbnih sistemov, preprečevanja poletnega pregrevanja, varne uporabe objekta ter zmanjševanja ranljivosti obravnavane infrastrukture na sedanje in prihodnje podnebne vplive.

Ker za projekt ni predvidena izvedba PVO ali CPVO, se ugotovitve presoje podnebne odpornosti upoštevajo neposredno v okviru projektne dokumentacije, izvedbe rekonstrukcijskih del in kasnejšega obratovanja objekta.

.

© Copyright Savaprojekt d.d.

3.3 Upoštevanje podnebnih sprememb pri načrtovanem projektu in finančne informacije

Projekt je načrtovan z upoštevanjem usmeritev za blaženje podnebnih sprememb in prilagajanje nanje, prav tako se pri projektu upošteva načelo energetske učinkovitosti in načelo DNSH. Podrobneje je vključevanje načel načrtovanja na področju okoljskih in podnebnih ciljev /18/ prikazano v spodnji tabeli 5.

Tabela 5: Upoštevanje načel načrtovanja

VIDIK PODNEBNIH SPREMEMB ALI NAČEL /18/	UPOŠTEVANJE PRI PROJEKTU
Načelo **PREVIDNOSTI**	Projekt v fazi načrtovanja upošteva načelo previdnosti, saj obravnava tudi morebitne negativne vplive podnebnih sprememb, še preden bi do njih dejansko prišlo. Izvedeni so ukrepi za zmanjšanje tveganj zaradi ekstremnih vremenskih pojavov (neurja, vročinski valovi, nalivi), pri čemer se uporablja odporna urbana oprema in na naravi temelječe rešitve.
Načelo **POVEČEVANJA MEDSEBOJNIH VPLIVOV IN VZAJEMNIH KORISTI PODNEBNIH UKREPOV**	Projekt povezuje ukrepe blaženja in prilagajanja na podnebne spremembe z učinkovito rabo obstoječe stavbne infrastrukture, izboljšanjem energijske učinkovitosti, prenovo tehničnih stavbnih sistemov, zagotavljanjem notranjega toplotnega ugodja ter večjo obratovalno zanesljivostjo objekta. S tem se hkrati zmanjšujejo emisije toplogrednih plinov in povečuje odpornost prostorov na prihodnje podnebne vplive.
Načelo **ENERGETSKA UČINKOVITOST NA PRVEM MESTU**	Projekt upošteva načelo »energetska učinkovitost na prvem mestu«, opis upoštevanja je podan v nadaljevanju, v Poglavju 6.2.4
Načelo **DA SE NE ŠKODUJE BISTVENO-DNSH**	**Ustrezanje načelu DNSH je podano v ločenem dokumentu (10H-*Elaborat DNSH*).**

Vrednost celotnega projekta je ocenjena na **xxxxxxxxxxxxxxx** EUR (brez DDV). Podrobnejši podatki o finančnih informacijah so podani v investicijski dokumentaciji.

© Copyright Savaprojekt d.d.

4 OPIS LOKACIJE PROJEKTA IN PODNEBNIH ZNAČILOSTI V TRENUTNEM IN PRIHODNJEM STANJU

4.1 Opis lokacije projekta

Projekt se načrtuje v občini Žalec, in sicer v urbanem območju občinskega središča. Predmet projekta je rekonstrukcija in programska prenova dela obstoječega objekta nekdanjega hotela s spremembo namembnosti za potrebe vzpostavitve podjetniškega inkubatorja. Projekt obsega funkcionalno prenovo drugega nadstropja obstoječe stavbe, s čimer se objektu zagotavlja nova vsebina, namenjena podpori podjetništvu, razvoju inovativnih dejavnosti ter ustvarjanju spodbudnega okolja za razvoj lokalnega gospodarstva.
Objekt je lociran na parceli št. 161/2 k.o. Gotovlje, s pripadajočim funkcionalnim zemljiščem na parceli št. 150/4 k.o. Gotovlje. Predmet posega je drugo nadstropje objekta, v okviru katerega je predvidena ureditev devetih samostojnih pisarn in sejne sobe. Prostori brez naravne osvetlitve se namenijo servisno-tehničnemu programu, ki vključuje arhiv, TK prostor, prostor za čistila ter sanitarije. V sklopu inkubatorja sta predvidena tudi čajna kuhinja ter večnamenski prostor v prvem nadstropju objekta.

Projekt vključuje rekonstrukcijska in prilagoditvena dela znotraj obstoječega objekta, pri čemer se upoštevajo načela trajnostne rabe prostora, energetske učinkovitosti ter dolgoročne odpornosti infrastrukture na vplive podnebnih sprememb. Rekonstrukcija obstoječe stavbe predstavlja racionalno in prostorsko trajnostno rešitev, saj omogoča ponovno uporabo obstoječe infrastrukture in zmanjšuje potrebe po novih posegih v prostor.
Vse predvidene ureditve in njihove lokacije so prikazane na slikah 1 in 2. V tabeli 6 je podana preliminarna ocena izpostavljenosti lokacije projekta, rezultati preliminarne ocene pa so predstavljeni v nadaljevanju dokumenta.

Tabela 6: Preliminarna ocena izpostavljenosti lokacije projekta

PODROČJE OBČUTLJIVOSTI	izpostavljenost	UTEMELJITEV
Območje ob vodotoku	NE	Predvidena (delna) rekonstrukcija ne posega na vodno zemljišče in varovalni pas vodotokov. Leži več kot 750 m od Lave na jugu ter 300 m na severu od potoka Godomlja. Poseg se prav tako ne nahaja na območju poplav zato predvidena gradnja nima vpliva na vode in vodni režim. ***(slika 3)***
Poplavno območje	NE	območje projekta se n e nahaja na poplavno ogroženem območju ***(slika 4)***
Območje ob morju	NE	projekt se ne nahaja ob morju

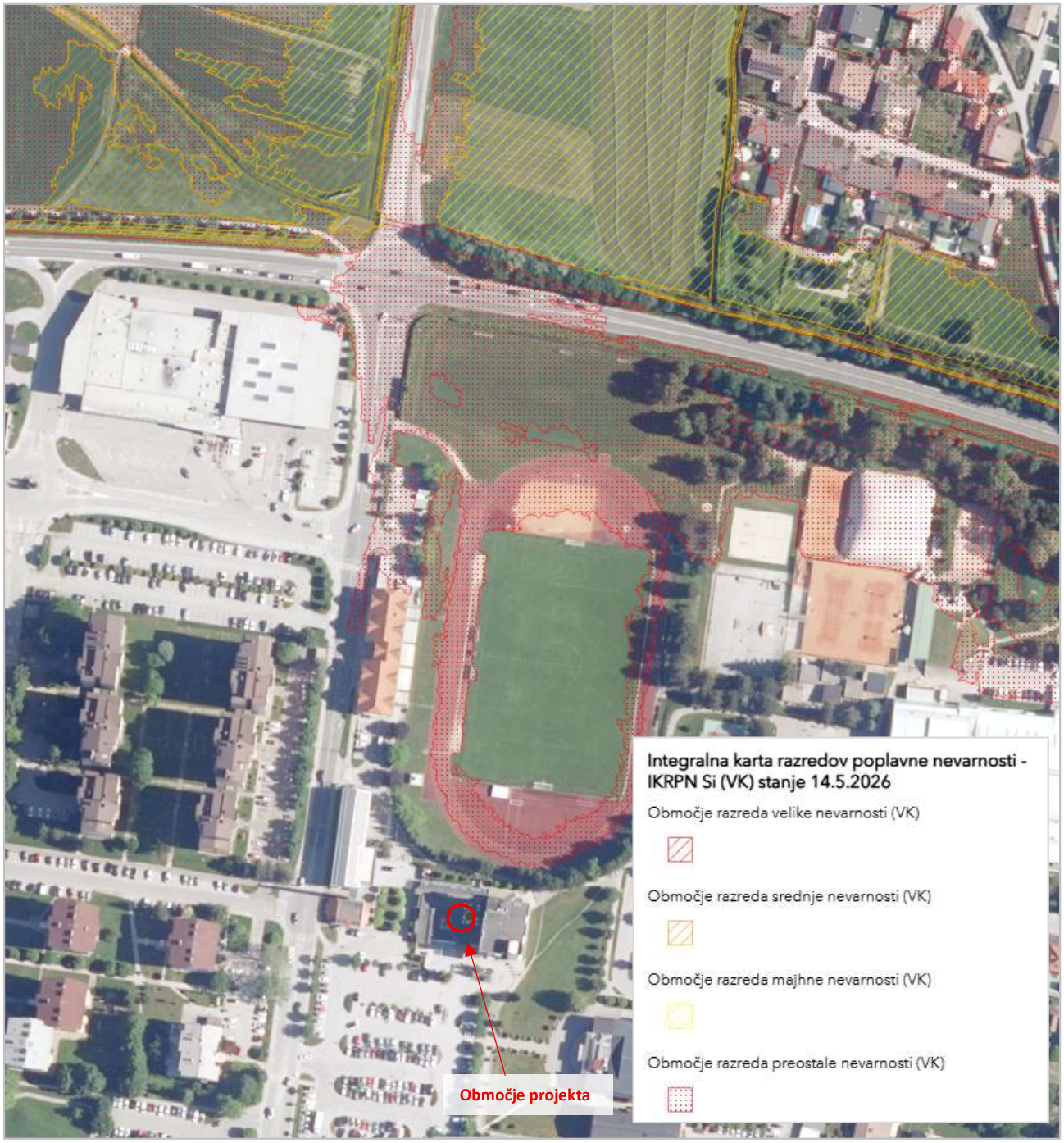
© Copyright Savaprojekt d.d.

Vodovarstveno območje	NE	območje projekta leži izven vodovarstvenih območjih ***(slika 8)***
Območje, ogroženo zaradi erozije	NE	območje projekta se ne nahaja na območju, na katerem je možna erozija ***(slika 5)***
Območje, ogroženo zaradi zemeljskih plazov	NE	projekt se nahaja izven območij pojavljanja zemeljskih plazov ***(slika 6*** in ***slika 7)***
Območje, ogroženo zaradi snežnih plazov	NE	območje projekta ni ogroženo zaradi snežnih plazov ***(slika 7)***
Urbanizirano območje, možnost nastanka MTO - efekt mestnega toplotnega otoka	DELNO	Lokacija projekta se nahaja v urbaniziranem območju mesta Žalec, kjer se lahko ob pojavu vročinskih valov lokalno izraža efekt mestnega toplotnega otoka. Zaradi pozidanih in utrjenih površin lahko prihaja do povečanega zadrževanja toplote ter višjih temperatur zraka v primerjavi z okoliškim manj urbaniziranim prostorom.
Območje gozdov	NE	območje projekta se ne nahaja v neposredni bližini gozda
Območje v bližini zavarovanih območij narave	NE	območje projekta se ne nahaja v neposredni bližini zavarovanih območij narave ***(slika 9*** in ***slika 10)***



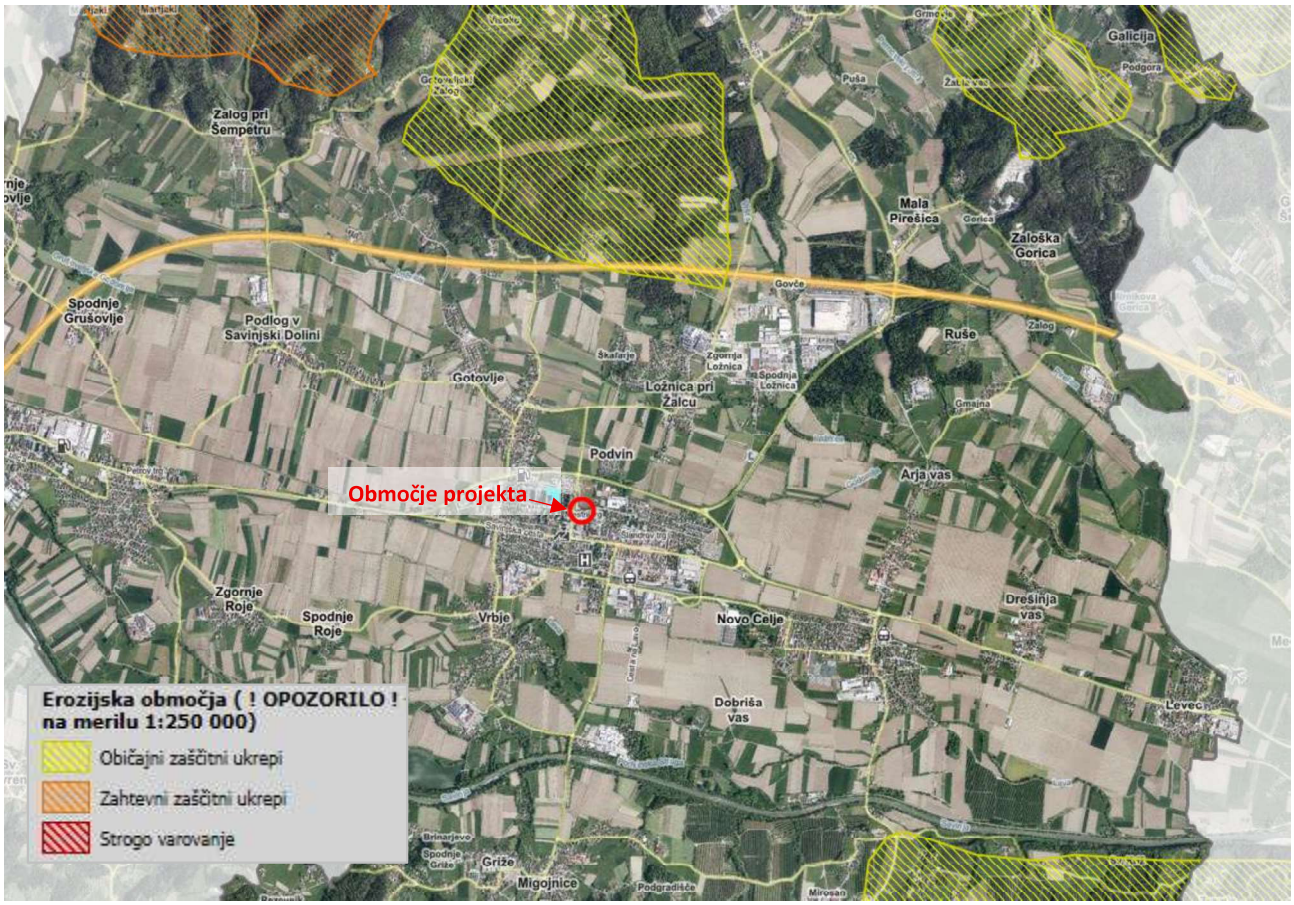
Slika 1: *Vodotoki na območju občine Žalec (vir: Atlas voda, DRSV, Portal e-Vode, 2026, /50/)*

© Copyright Savaprojekt d.d.

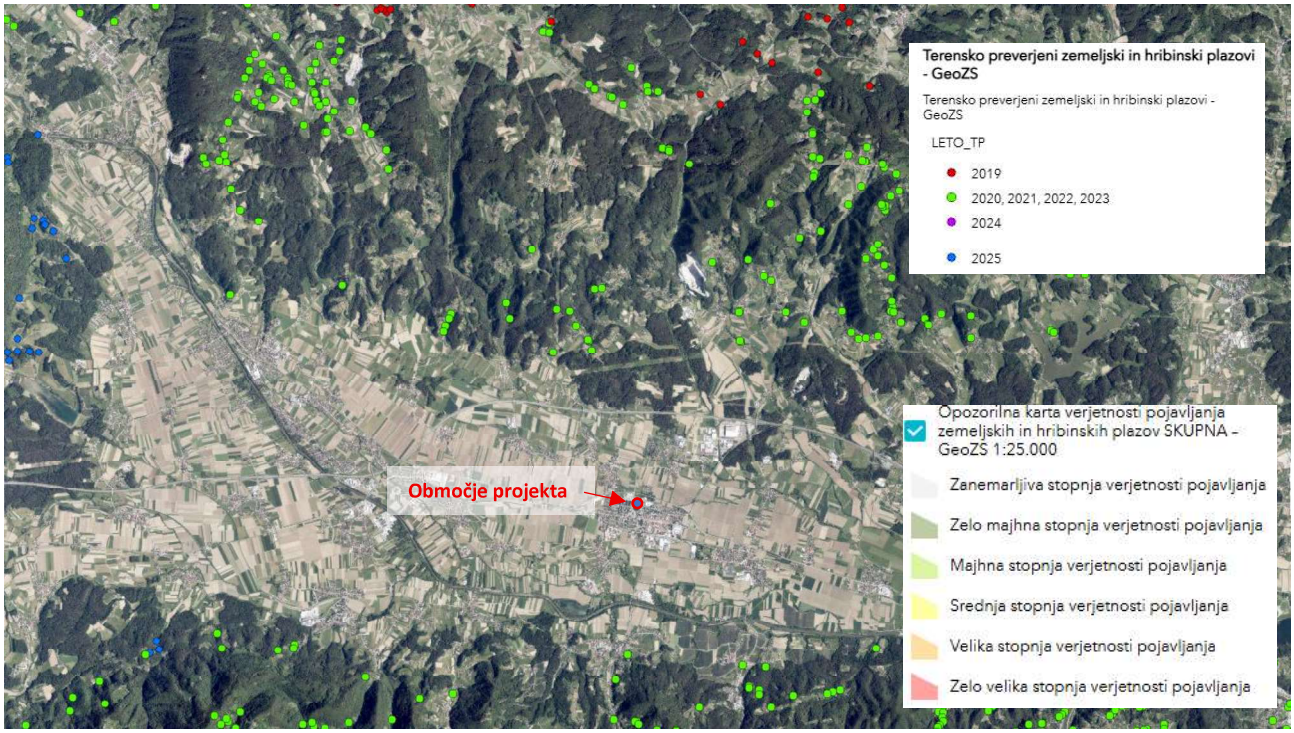


Slika 2: *Območja razredov poplavne nevarnosti (vir: Atlas voda, DRSV, Portal e-Vode, 2026, /50/).*

© Copyright Savaprojekt d.d.

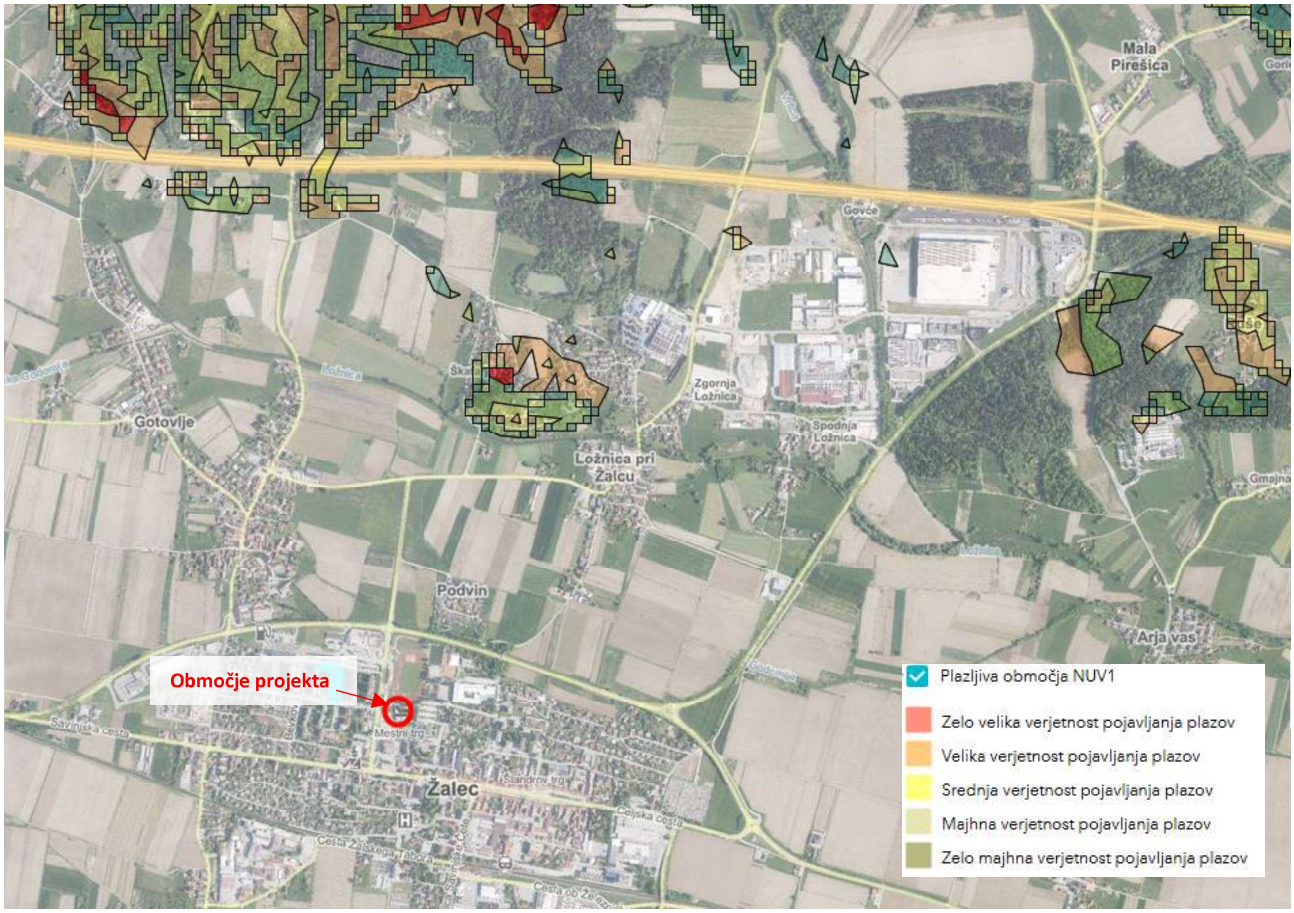


Slika 3: *Erozijska območja (vir: Občina Žalec, podlaga: PISO, 2026, /45/).*

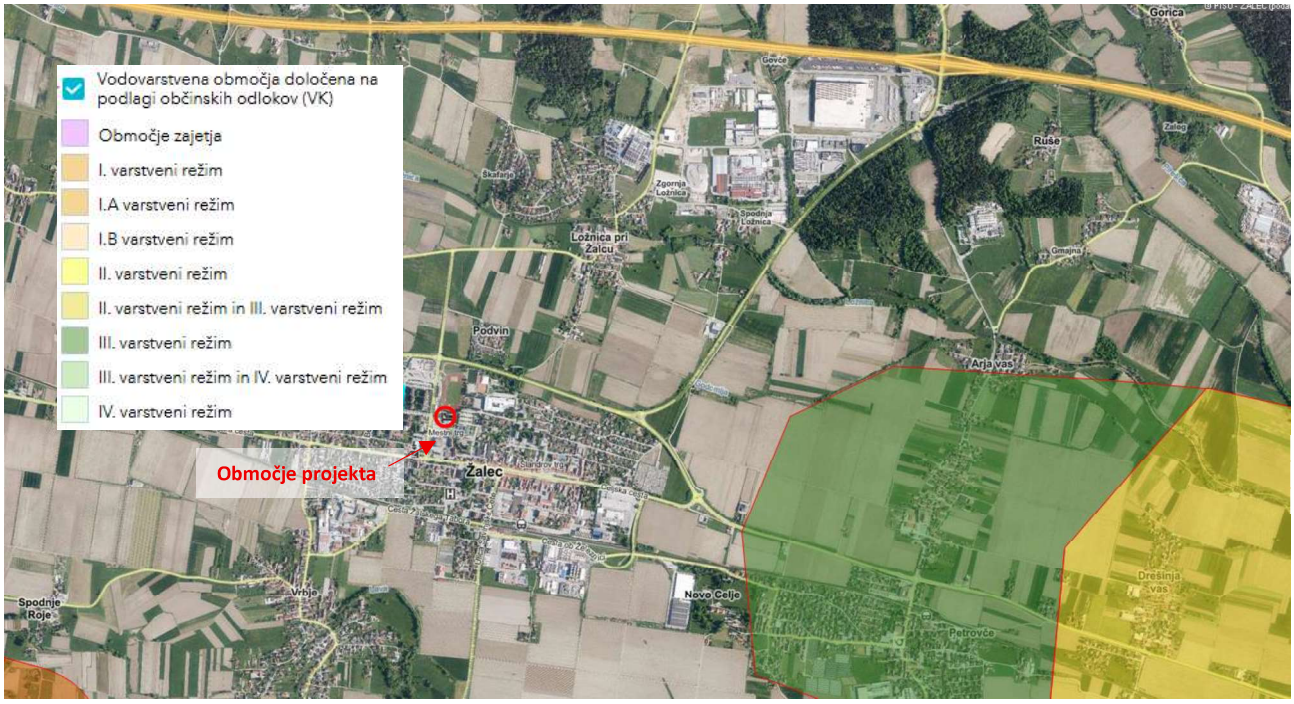


Slika 4*: Plazovita območja (vir: Atlas voda, Portal e-Vode, 2026, /50/)*

© Copyright Savaprojekt d.d.

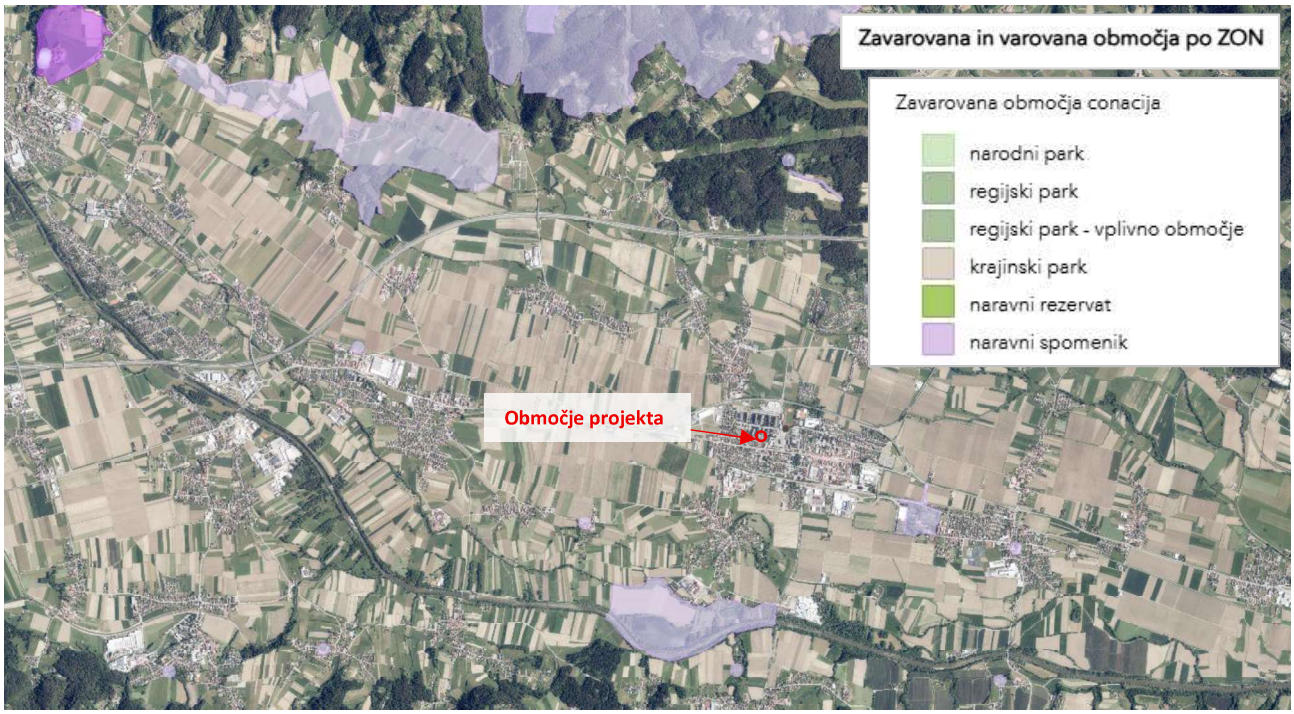


***Slika 5**: Plazljiva območja (vir: Občina Žalec, podlaga: PISO, 2026, /50//45/)*

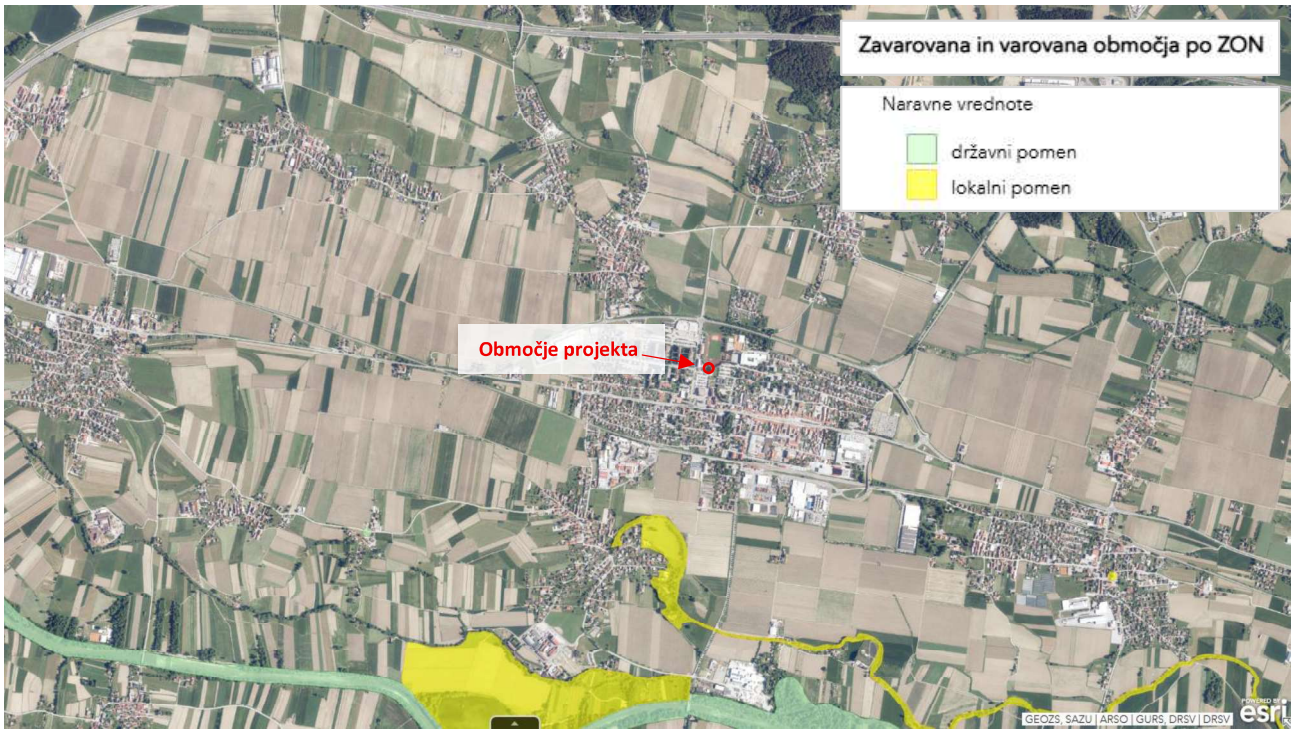


***Slika 6:** Vodovarstvena območja (vir: Atlas voda, portal eVode, 2026 /50/)*

© Copyright Savaprojekt d.d.



***Slika 7**: Zavarovana območja narave (vir: Atlas voda, Portal e-Vode, 2026, /50/)*



***Slika 8**: Zavarovana območja narave (vir: Atlas voda, Portal e-Vode, 2026, /50/)*

© Copyright Savaprojekt d.d.

4.2 Klimatski podatki o podnebju na območju projekta v obstoječem stanju

4.2.1 PODATKI O PODNEBNIH ZNAČILNOSTIH NA OBMOČJU PROJEKTA

Žalec leži v *Spodnji Savinjski dolini*, za katero je značilno **prehodno podnebje** s kombinacijo vplivov **zmerno celinskega** in predalpskega podnebja. Na podnebne značilnosti območja vplivajo reliefne značilnosti Savinjske doline ter bližina hribovitega in alpskega sveta severne Slovenije.

Za območje so značilne razmeroma velike temperaturne razlike med letnimi časi. Zime so hladne, pogosto z meglo in temperaturnimi inverzijami, medtem ko so poletja topla do vroča, občasno tudi z daljšimi vročinskimi obdobji in temperaturami nad 30 °C. V zadnjih desetletjih so opazni trendi naraščanja povprečnih temperatur zraka ter pogostejših in intenzivnejših vročinskih valov.

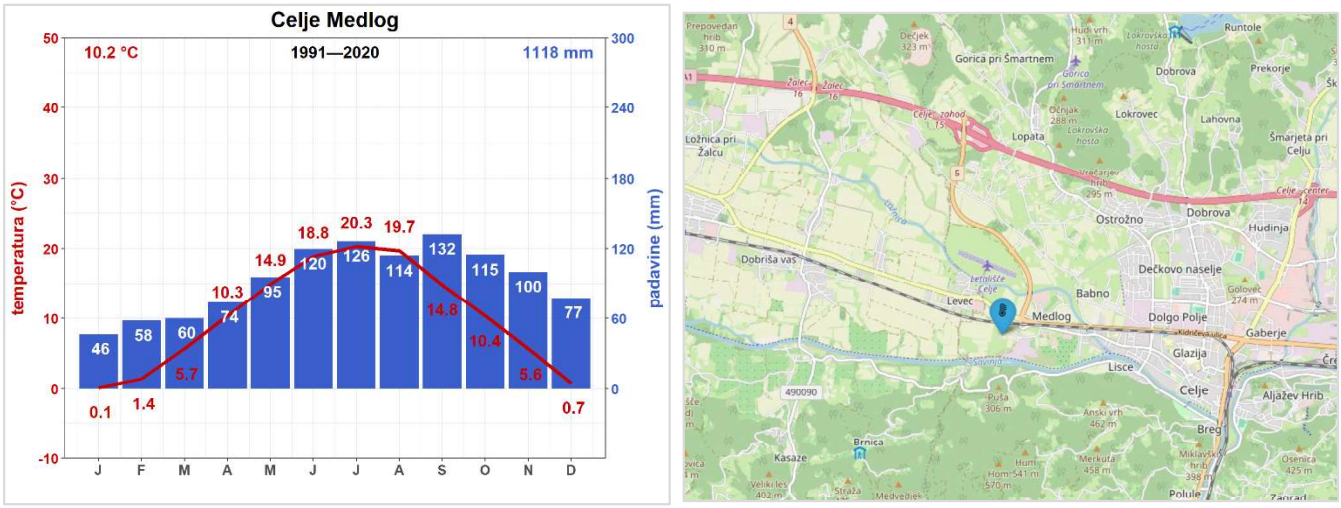
Padavine so razporejene preko celotnega leta, z izrazitejšim viškom v pozni pomladi in jesenskem obdobju. V poletnih mesecih so pogoste krajevne nevihte z močnejšimi nalivi, sunki vetra in možnostjo pojava toče. Ob intenzivnih padavinskih dogodkih lahko lokalno prihaja tudi do zastajanja meteornih voda in kratkotrajnih urbanih poplavnih pojavov.

Za območje so značilne tudi temperaturne inverzije, ki se predvsem v zimskem času pojavljajo zaradi zadrževanja hladnejšega zraka v dolinskem prostoru. Posledično so lahko prisotna daljša obdobja megle in zmanjšane prevetrenosti. Zaradi urbaniziranega okolja mestnega območja Žalec je ob pojavu vročinskih valov možen tudi lokalni pojav efekta mestnega toplotnega otoka.

Podatki v nadaljevanju temeljijo na podatkih meteorološke postaje Celje Medlog, ki glede na bližino lokacije projekta ter primerljive reliefne in podnebne značilnosti predstavlja reprezentativno meteorološko postajo za območje obravnavanega projekta. Meteorološki podatki so povzeti po podatkih Agencija Republike Slovenije za okolje za referenčno obdobje 1991–2020.

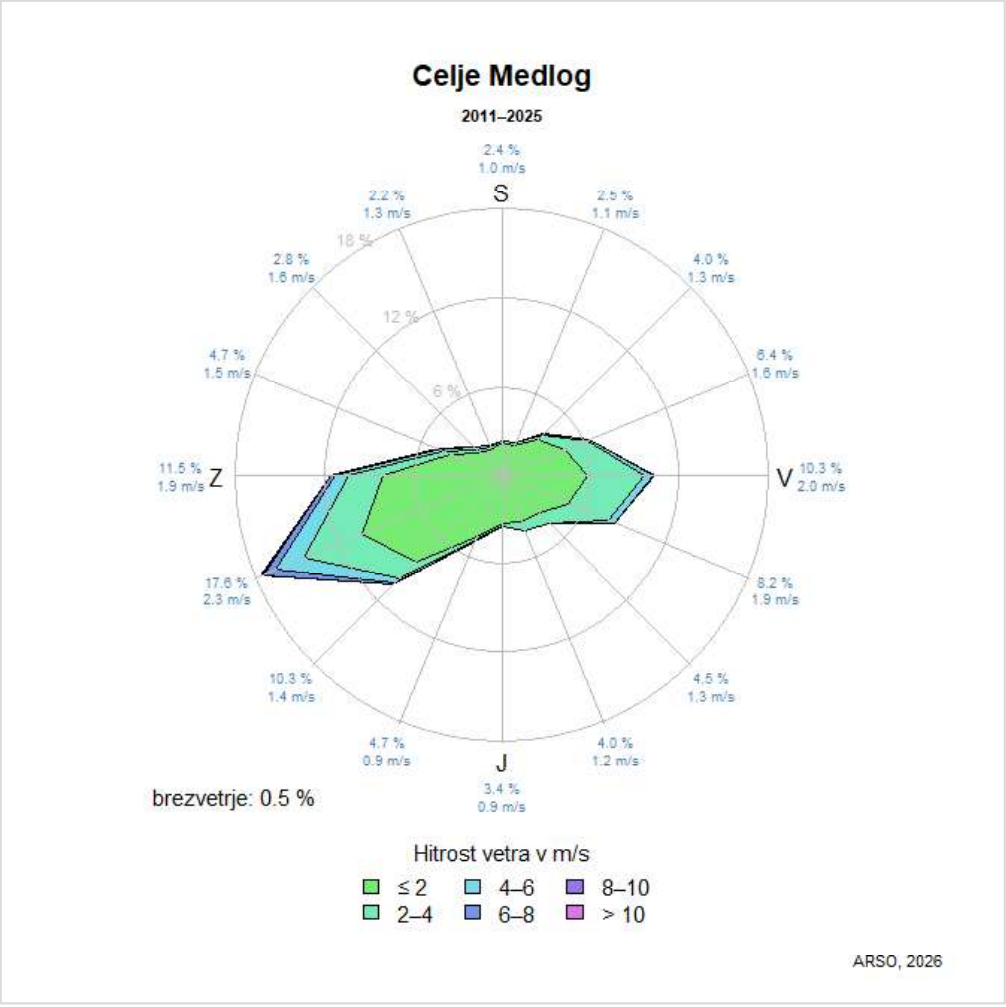
Podatke v nadaljevanju pa povzemamo po najbližji meteorološki postaji Celje, ki je od posega oddaljena ca ca 12 km proti jugozahodu.

© Copyright Savaprojekt d.d.



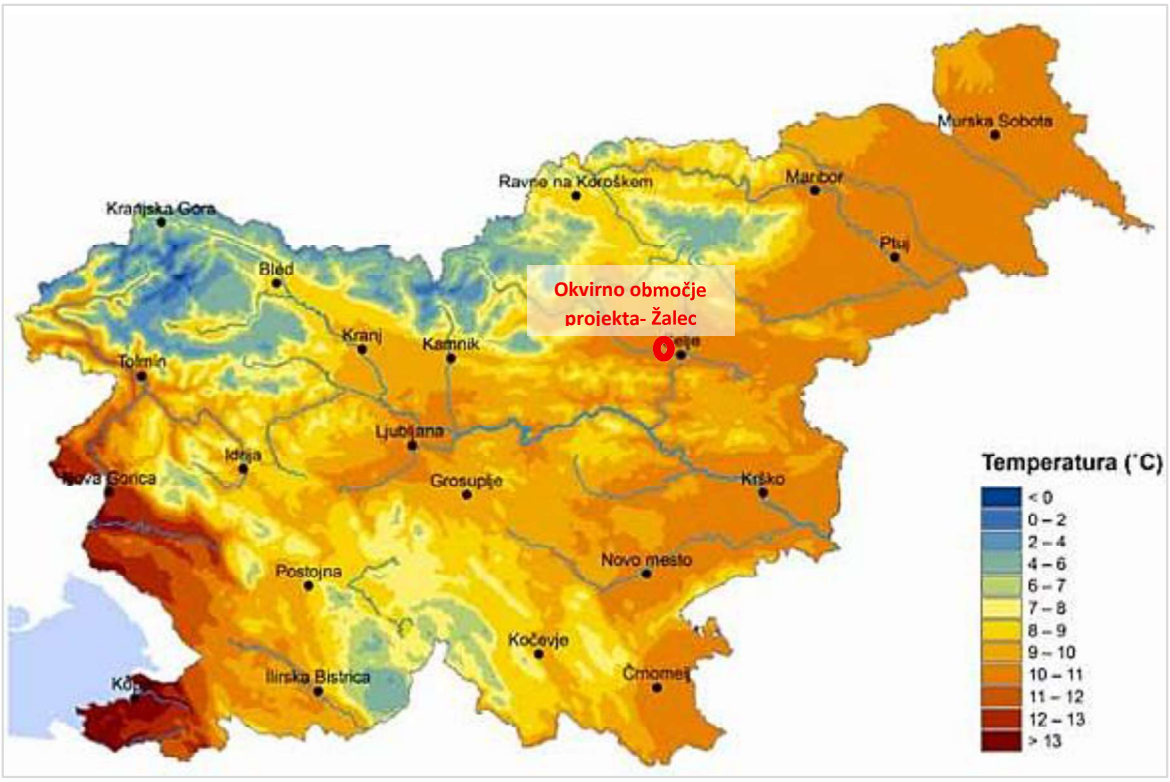
Slika 9: *Podnebni diagram za obdobje 1991-2020 za Celje - Medlog (vir: Podnebne statistike ARSO, 2026, /35/).*

Vetrna roža

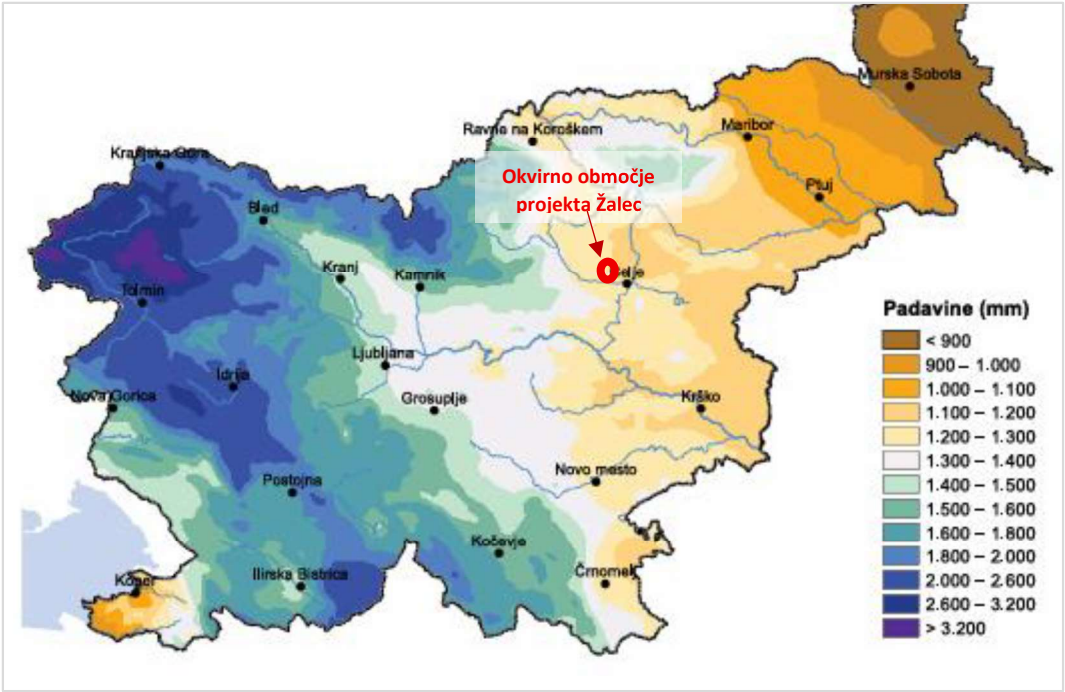


Slika 10: *Roža vetrov za obdobje 2018 - 2024 za Celje - Medlog (vir: Podnebne statistike ARSO, Urad za meteorologijo RS, 2026 /35/).*

© Copyright Savaprojekt d.d.

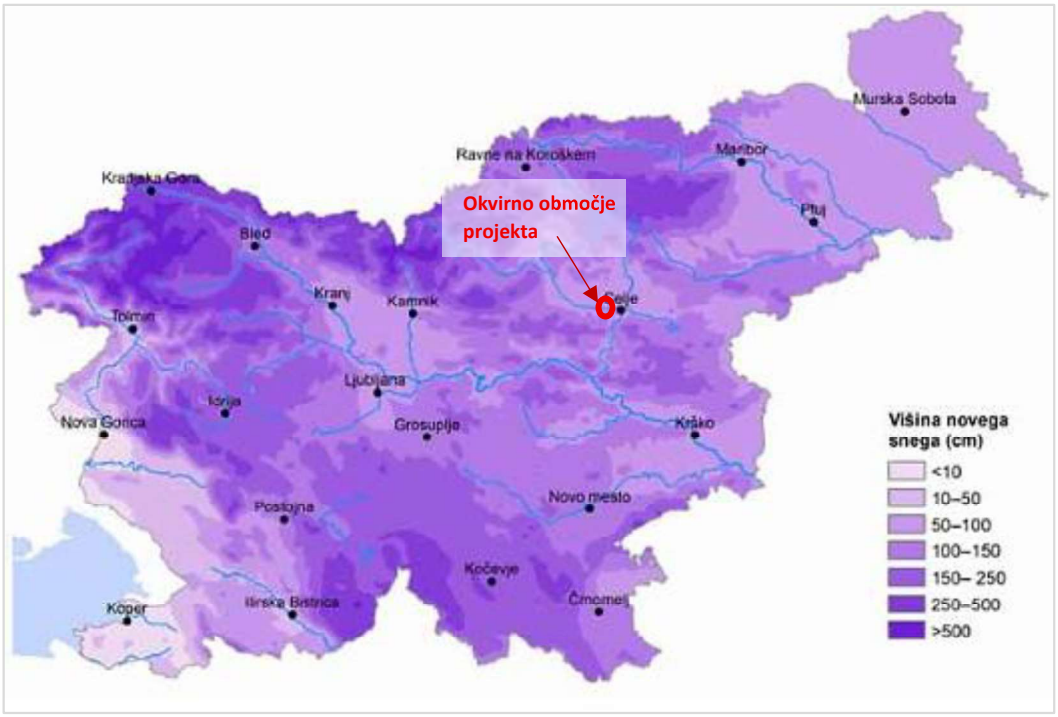


Slika 11: *Povprečna temperatura zraka v obdobju 1981 -2010 (vir: ARSO, 2025, /45/).*

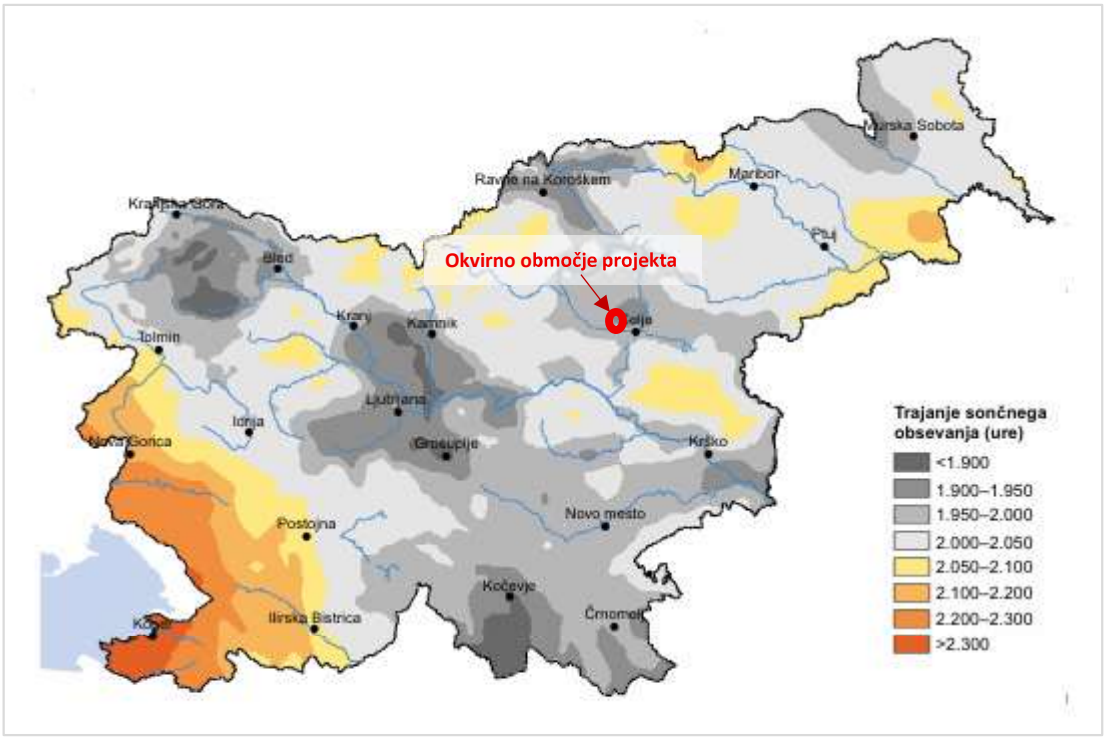


Slika 12: *Povprečna letna višina padavin v obdobju 1981 -2010 na podlagi merilnih postaj (vir: ARSO, 2025, /47/).*

© Copyright Savaprojekt d.d.



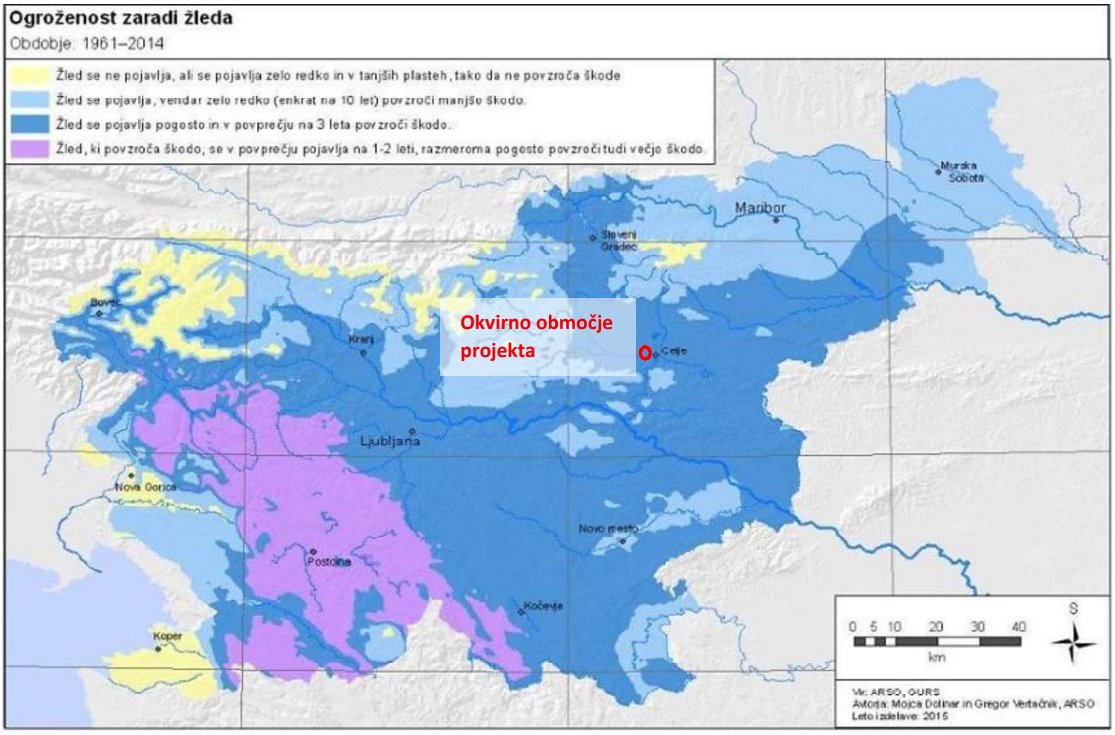
Slika 13: *Letna povprečna višina novega snega v obdobju 1981 -2010 (vir: ARSO, 2025, /47/).*



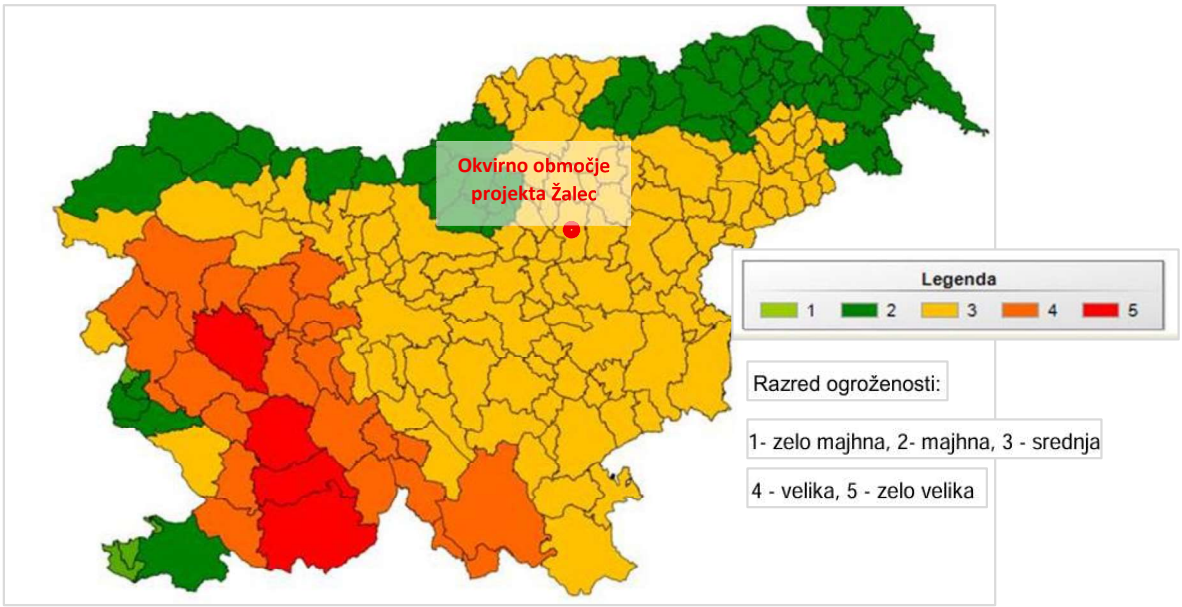
Slika 14: *Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja, preračunano na matematično obzorje, v obdobju 1981 -2010 (vir: ARSO, 2025, /47/).*

© Copyright Savaprojekt d.d.

Razvrščanje občin v razrede ogroženosti zaradi žleda je prikazano v spodnji preglednici. Na njej so tudi orientacijski podatki o površini, številu ljudi in gostoti poseljenosti v posameznih občinah, povzeti pa so iz nekoliko starejših evidenc Uprave RS za zaščito in reševanje URSZR.

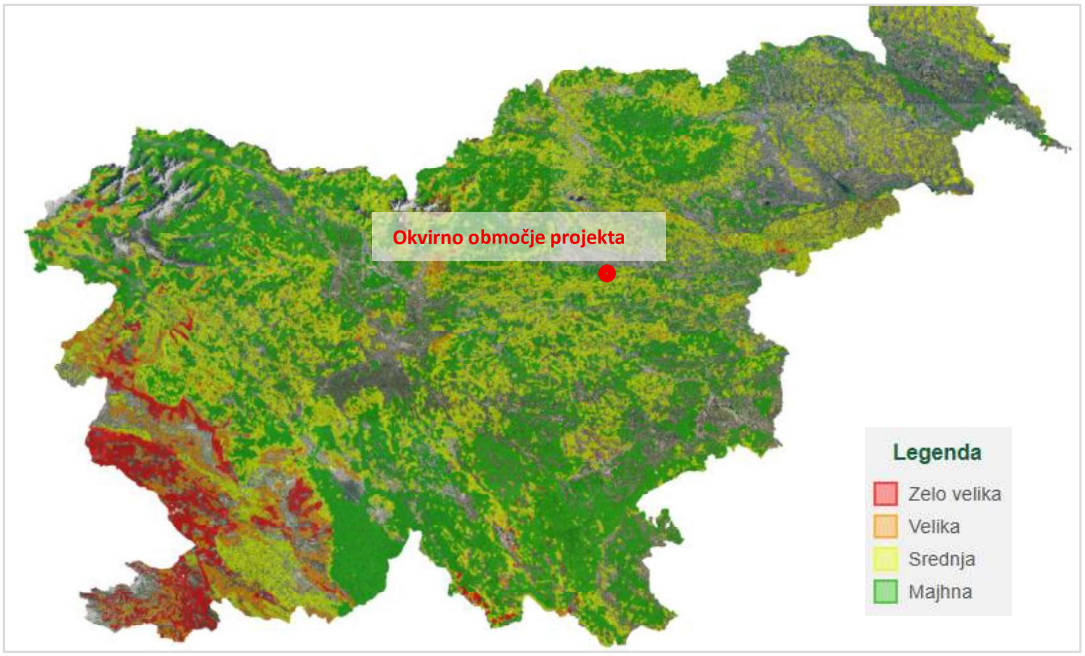


Slika 15: *Karta ogroženosti zaradi žleda za obdobje 1961-2014 (vir: ARSO, 2015, /43/).*



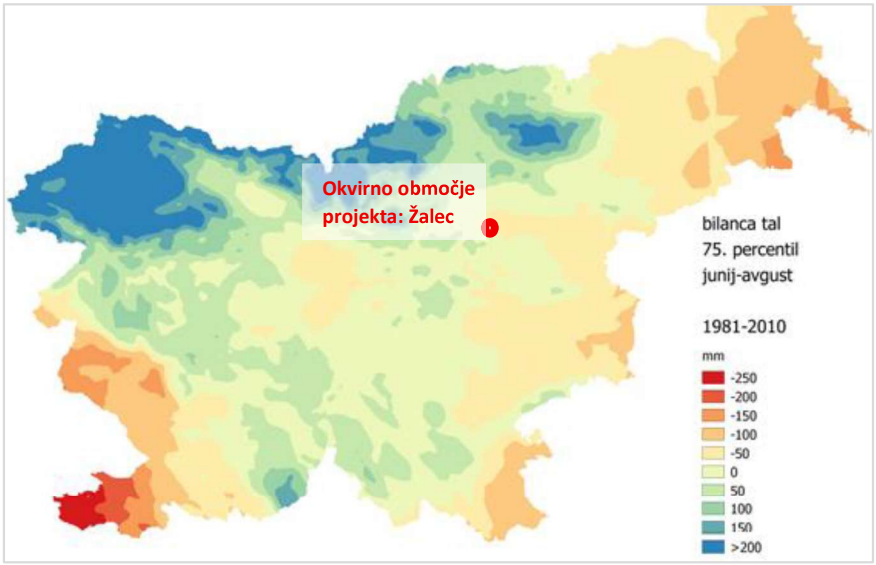
Slika 16: *Razvrstitev slovenskih občin v razrede ogroženosti zaradi žleda (vir: Uprave RS za zaščito in reševanje URSZR, 2025, /43/).*

© Copyright Savaprojekt d.d.



Slika 17: *Požarno ogroženi gozdovi (vir: Zavod za gozdove Slovenije, 2025, /44/).*

Gozdni požari vplivajo na osnovno cestno infrastrukturo in posledično tudi na pomožno infrastrukturo, predvsem pa lahko povzročijo zastoje in prekinitev prometa. Zavod za gozdove Slovenije v skladu s 12.členom Pravilnika o varstvu gozdov (Uradni list RS, št. 114/09, 31/16, 52/22) v okviru izdelave gozdnogospodarskih načrtov opravlja razvrstitev gozdov po stopnjah požarne ogroženosti v skladu z metodo iz Priloge 2 Pravilnika. Pri izdelavi ocene potencialne ogroženosti gozdov, ki jo je izdelal ZGS, so bili upoštevani dejavniki znotraj gozda (drevesna sestava, razvojna faza itd) in dejavniki zunaj gozda (temperatura, nadmorska višina itd). Stopnje požarne ogroženosti, pri čemer je prva stopnja najvišja, četrta pa najnižja. Gozdovi okoli območja posega niso požarno ogroženi.



Slika 18: Ocena tveganja za sušo - *Meteorološka vodna bilanca (razlika med količino padavin in kumulativno referenčno evapotranspiracijo) – 75. percentil za poletne mesece za obdobje 1981 – 2010 (vir: MNVP, 2025, /24/).*

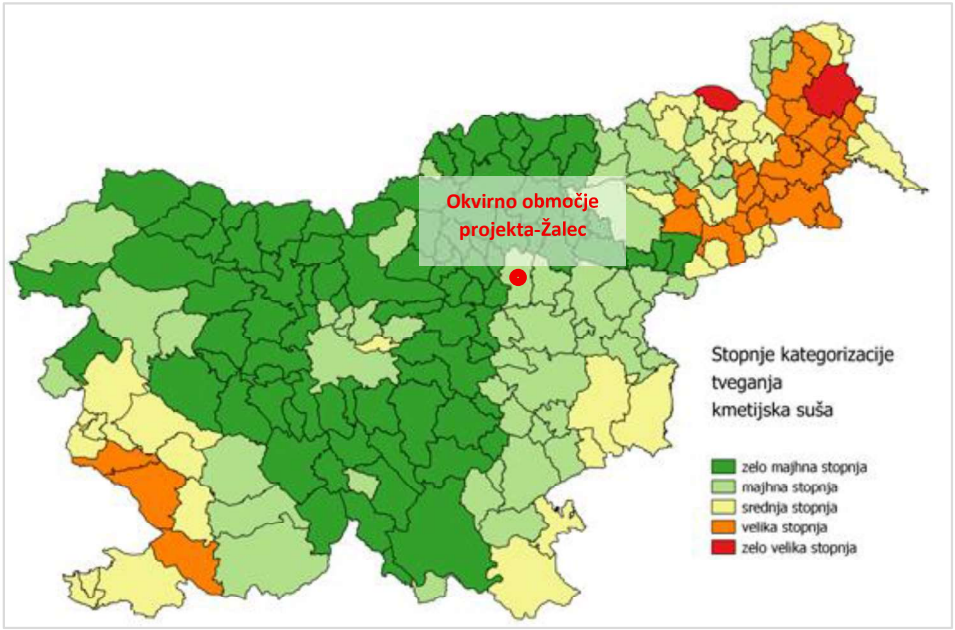
© Copyright Savaprojekt d.d.

Oceno tveganja za sušo in vpliv podnebnih sprememb povzema metodologija ARSO, ki temelji na agrometeorološki praksi izračuna meteorološke vodne bilance ter vključuje tudi predvidene vplive podnebnih sprememb v 21. stoletju. Suša je kompleksen pojav, ki ni povezan zgolj s količino padavin, temveč tudi z vplivi povišanih temperatur, pregrevanja objektov in poslabšanjem bivalnih oziroma delovnih pogojev v notranjih prostorih.

Predvideni projekt obsega rekonstrukcijo dela obstoječega objekta za potrebe vzpostavitve mrežnega podjetniškega inkubatorja v Žalcu. Projekt ne predstavlja celovite energetske prenove stavbe, temveč funkcionalno preureditev enega oz.del nadstropja z namenom vzpostavitve sodobnega podpornega okolja za razvoj podjetništva, inovativnih dejavnosti in ustvarjanje novih razvojnih priložnosti.

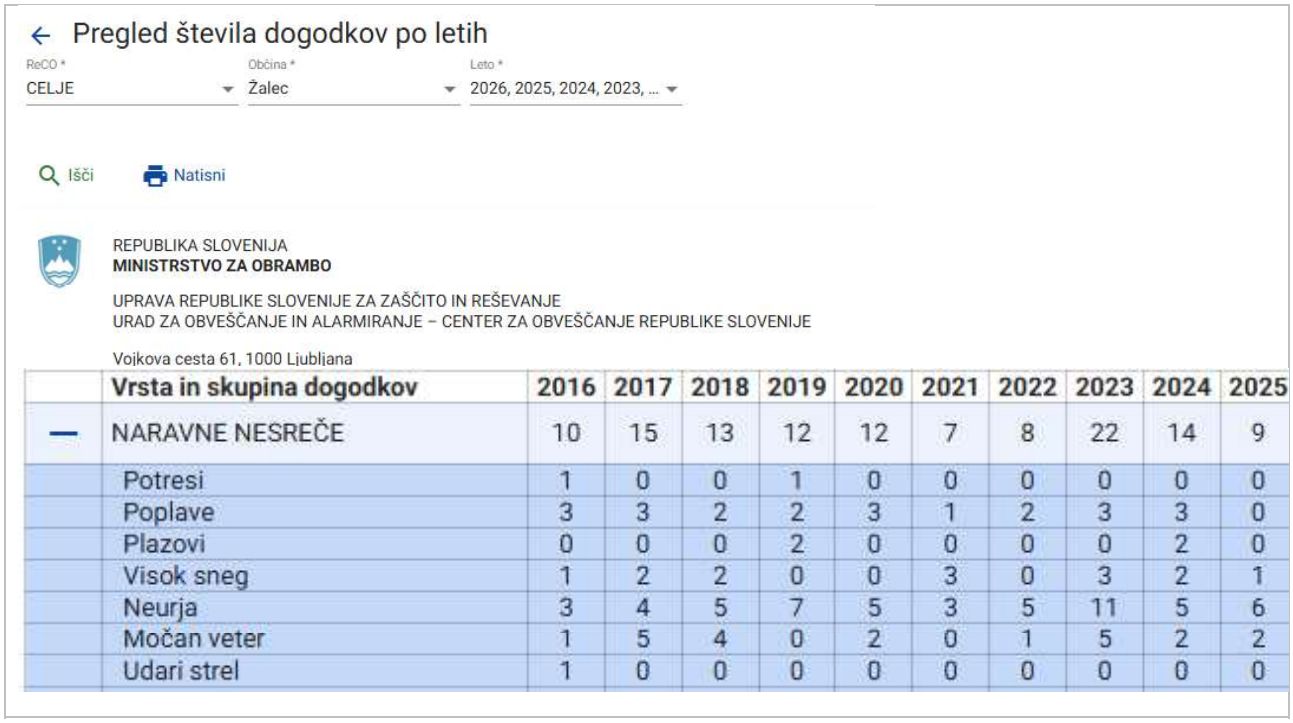
Pri načrtovanju prenove so upoštevani tudi vidiki prilagajanja na podnebne spremembe, predvsem v smislu zagotavljanja ustreznih delovnih pogojev uporabnikov notranjih prostorov ob pogostejših vročinskih obdobjih in višjih povprečnih temperaturah. Rekonstrukcija predvideva uporabo sodobnih materialov in tehničnih rešitev, ki bodo prispevale k boljši funkcionalnosti, učinkovitejši rabi prostora ter izboljšanim pogojem notranjega okolja.

Zaradi vse pogostejših ekstremnih vremenskih pojavov, med katere sodijo tudi daljša sušna in vročinska obdobja, je pomembno, da se tudi pri delnih prenovah obstoječih objektov upošteva načela podnebne odpornosti ter zagotavlja dolgoročno vzdržno uporabo prostorov.



Slika 19: Ocena tveganja za sušo -*Kategorizacija tveganja pojava suše po občinah, narejena na podlagi meteoroloških podatkov, podatkov o tleh ter podatkov o škodah zaradi suše v obdobju 2007 – 2013 , /24/*

© Copyright Savaprojekt d.d.



← Pregled števila dogodkov po letih

ReCO * CELJE | Občina * Žalec | Leto * 2026, 2025, 2024, 2023, ...

Išči | Natisni

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO

UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE
URAD ZA OBVEŠČANJE IN ALARMIRANJE – CENTER ZA OBVEŠČANJE REPUBLIKE SLOVENIJE

Vojkova cesta 61, 1000 Ljubljana

	Vrsta in skupina dogodkov	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
—	NARAVNE NESREČE	10	15	13	12	12	7	8	22	14	9
	Potresi	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Poplave	3	3	2	2	3	1	2	3	3	0
	Plazovi	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0
	Visok sneg	1	2	2	0	0	3	0	3	2	1
	Neurja	3	4	5	7	5	3	5	11	5	6
	Močan veter	1	5	4	0	2	0	1	5	2	2
	Udari strel	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Podatki o temperaturi in padavinah ter ostalih podatkih za območje posega so dostopni iz kart podnebja *v Atlasu okolja* za obdobje 1981-2010 (/3/) ter za najbližjo meteorološko postajo – Celje - Medlog /35/, ki je oddaljena ca 12 km. Podatki o podnebju so prikazani v spodnji tabeli 7.

Tabela 7: Meteorološki podatki za območje projekta /3/, /2/, /35/

Meteorološki podatki/obdobje	**Povprečje 1991-2020 /2/, /35/**	**Izmerjeni ekstrem na MP** (količina in leto)		**Ocenjene vrednosti[1] /35/**
Povprečna temperatura (°C)	10,2	/		10-12
Dnevna najvišja temperatura (°C)	16.5	/		/
Dnevna najnižja temperatura (°C)	5.1	/		/
Maksimalna temperatura (°C)	39.7	39,7	(2013)	34
Minimalna temperatura (°C)	-24.8	- 29,2	(1950)	-18 do -15
Število dni z najnižjo temp.<0°C	102	4,1	(1954,1963)	/
Število dni z najvišjo temp.>30°C	24	56	(2003)	/
Število tropskih noči	0	3	(2010)	/
Povprečna višina padavin (mm)	1118	1443	(1962)	1600-1800
Maksimalna dnevna višina padavin (mm)	118	118	(2010)	180-200
Mesečna višina padavin (mm)	70–140	342	(1969)	/
Največja višina snežne odeje (cm)	68	78	(1952)	100-150[1]
Vsota dnevnih višin novega snega (cm)	71	65	(1999)	60-100[1]
Povprečna hitrost vetra (m/s), (1994- 2001)	1,6	/	/	1-2

Opomba: 1 – s povratno dobo 50 let, oz. za padavine 100 let.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Na podlagi **analize podnebnih dejavnikov** so v nadaljevanju tabelarično zapisane obrazložitve za posamezen podnebni dejavnik - izpostavljenost območja v obstoječem stanju ter podana njegova izpostavljenost na način barvne lestvice.

LEGENDA:

Ni/majnhna izpostavljenost	Ni/majnhna izpostavljenost
Srednja izpostavljenost	Srednja izpostavljenost
Velika izpostavljenost	Velika izpostavljenost

© Copyright Savaprojekt d.d.

Tabela 8: Analiza izpostavljenosti lokacije projekta v obstoječem stanju

ANALIZA IZPOSTAVLJENOSTI LOKACIJE PROJEKTA za obstoječe stanje		
Področje občutljivosti	**Izpostavljenost področja**	**v prihodnosti glede na scenarij RCP4.5** /29/
Ekstremni temperaturni dogodki – visoke temperature in vročinski valovi	Srednja	Na območju Žalca so značilne zmerno celinske podnebne razmere z vse pogostejšimi temperaturnimi ekstremi v poletnem obdobju. Po podatkih ARSO se število vročih dni v zadnjih desetletjih povečuje, prav tako pogostost in trajanje vročinskih valov. Absolutno najvišja temperatura na širšem območju je bila izmerjena v obdobju izrazitih vročinskih obremenitev v zadnjih desetletjih in je presegla 38 °C, medtem ko so bile v preteklosti zabeležene tudi izrazito nizke zimske temperature pod –20 °C. Območje projekta ni posebej izpostavljeno ekstremnim temperaturnim tveganjem, vendar se zaradi podnebnih sprememb pričakuje nadaljnje naraščanje povprečnih temperatur in pogostejše pojavljanje vročinskih obdobij. Letna povprečna temperatura zraka v širšem območju Savinjske regije je v referenčnem obdobju 1981–2010 znašala približno 10 do 11 °C, povprečna letna dnevna najvišja temperatura pa okoli 16 °C.
Ekstremni temperaturni dogodki – nizke temperature	Srednja	Na območju Žalca so bile v preteklih desetletjih zabeležene tudi izrazito nizke zimske temperature, ki so v posameznih obdobjih padle pod –20 °C. Kljub temu podatki kažejo trend postopnega zviševanja zimskih temperatur in zmanjševanja števila ledenih dni ter dni z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem.
Izredne padavine	Srednja	Območje Žalca občasno zaznamujejo tudi intenzivni padavinski dogodki, predvsem v obliki močnih nalivov in dolgotrajnejših padavin. Po podatkih ARSO lahko največje dnevne količine padavin na širšem območju Savinjske doline pri ekstremnih dogodkih dosežejo vrednosti s povratno dobo 100 let okoli 180–210 mm. V preteklosti so bile na območju zabeležene tudi zelo visoke dnevne količine padavin, ki so dosegle oziroma presegle povprečno mesečno količino padavin. Maksimalna izmerjena dnevna višina padavin je dosegla 118 mm (2010). Največja dnevna višina padavin na območju tako dosega največjo povprečno mesečno količino padavin.
Vodostaj in hudourniki	Srednja	Območje obravnavanega projekta v Žalcu ni neposredno vezano na vodotok niti ne posega v priobalna ali poplavno ogrožena območja. Širše območje Savinjske doline je sicer hidrološko povezano z reko Savinjo ter njenimi pritoki, kjer lahko ob intenzivnih padavinah lokalno prihaja do povečanih pretokov in zastajanja meteornih voda. Hudourniški pojavi so predvsem posledica kratkotrajnih, vendar intenzivnih nalivov, ki obremenijo obstoječe odvodne sisteme in lahko povzročijo lokalne težave z odvajanjem padavinskih voda.
Poplave	Srednja	Območje predvidenega posega v Žalcu se glede na veljavne karte razredov poplavne nevarnosti ne nahaja na območju poplavne nevarnosti oziroma ne posega v območja razredov visoke, srednje ali majhne poplavne nevarnosti, kar je razvidno iz slik 3 in 4. Iz kart poplavne nevarnosti in opozorilnih kart poplav izhaja, da predmetno območje ni evidentirano kot poplavno ogroženo območje, zato tveganje za neposredno poplavno ogroženost objekta ni bistveno. Na širšem območju Savinjske doline sicer občasno prihaja do poplavnih dogodkov, predvsem ob intenzivnih in dolgotrajnih padavinah ter ob povečanih pretokih vodotokov. Zaradi podnebnih sprememb se pričakuje večja pogostost ekstremnih vremenskih pojavov, vključno z močnimi nalivi in kratkotrajnimi hudourniškimi dogodki. Kljub temu lokacija obravnavanega projekta glede na razpoložljive prostorske in hidrološke podatke ni prepoznana kot območje povečane poplavne ogroženosti.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Nevihte, toča	Srednja	Območje Žalca in širše Savinjske doline je občasno izpostavljeno močnejšim nevihtnim pojavom, ki jih lahko spremljajo intenzivni nalivi, sunki vetra, udari strel in lokalno tudi toča. V poletnem obdobju se zaradi višjih temperatur in nestabilnosti ozračja pojavljajo pogostejši krajevni neurji. Glede na udare strel je na območju zabeleženih med 5,9 udarov na km^2 na leto, kar je nad povprečjem Slovenije /20/. Kljub temu zaradi udarov strel na letni ravni ni intervencij /36/. Na območju so skoraj vsakoletno nekajkrat zabeležena močnejša neurja in udari strel s potrebo po intervenciji, vendar število intervencij ne presega 3 na leto /36/. Po podatkih ARSO je na območju letno zabeleženih več deset nevihtnih dni; v letu 2023 je bilo evidentiranih približno 11 dni z nevihtnimi dogodki.
Žled	Srednja	Po karti ogroženosti zaradi žleda za obdobje 1961–2014 (vir: ARSO, 2015, */43/*)) se območje občine Žalec uvršča v srednji razred ogroženosti zaradi pojava žleda. To pomeni, da se žledni dogodki, ki lahko povzročijo škodo na infrastrukturi, vegetaciji ali oskrbnih sistemih, pojavljajo povprečno približno enkrat na deset let, škodo pa povzroči na 3 leta (slika 17). Pojav žleda je praviloma povezan s specifičnimi vremenskimi razmerami ob zimskih padavinah in temperaturah okoli ledišča, pri čemer lahko pride do obremenitev električnega omrežja, prometne infrastrukture ter otežene dostopnosti. Kljub temu območje projekta ni prepoznano kot nadpovprečno ogroženo zaradi žleda.
Gozdni požari	Nizka	Obravnavano območje v Žalcu se po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije (2025, */44/).* uvršča med območja z majhno stopnjo požarne ogroženosti gozdov. V to kategorijo sodijo območja, ki glede na naravne značilnosti, podnebne razmere in gostoto gozdnih površin niso prepoznana kot izrazito požarno ogrožena. Tveganje za nastanek in širjenje gozdnih požarov na širšem območju sicer lahko povečujejo daljša sušna obdobja, visoke temperature in močnejši vetrovi, ki se zaradi podnebnih sprememb pojavljajo pogosteje. Kljub temu lokacija projekta ni neposredno vezana na večje strnjene gozdne površine niti ne posega v območja z višjo stopnjo požarne ogroženosti.
Suša	Nizka	Po podatkih ocene tveganja za sušo, ki temelji na meteorološki vodni bilanci oziroma razliki med količino padavin in referenčno evapotranspiracijo za obdobje 1981–2010 (*2025, /24/)*, se območje občine Žalec uvršča med območja z majhno do zmerno stopnjo tveganja za pojav suše. Analize kažejo, da se v zadnjih desetletjih povečujeta pogostost in trajanje sušnih obdobij, predvsem v poletnih mesecih, kar je povezano z višjimi temperaturami in povečanim izhlapevanjem vode. Na širšem območju Savinjske doline so zaznani trendi postopnega zmanjševanja razpoložljivosti vode v tleh v poletnem obdobju, vendar območje ni prepoznano kot med najbolj sušno ogroženimi deli Slovenije. Kljub temu lahko daljša obdobja brez padavin vplivajo na lokalne vodne razmere, vegetacijo ter pogoje bivanja in dela v urbanem okolju.
Ekstremne snežne padavine	Srednja	Na območju Žalca se v zadnjih desetletjih zmanjšujeta tako število dni s snežno odejo kot tudi povprečna višina snega, kar je povezano s trendom zviševanja zimskih temperatur. Kljub temu se občasno še vedno pojavljajo intenzivnejše snežne padavine, predvsem ob izrazitejših zimskih vremenskih dogodkih. V preteklosti so bile na širšem območju zabeležene tudi večje višine snežne odeje, ki so lokalno presegle 70 cm, medtem ko so bile v posameznih ekstremnih zimah izmerjene še bistveno višje vrednosti. Po podatkih ARSO je bila med izrazitejšimi zimskimi dogodki izpostavljena zima 1952/53, ko so bile zabeležene nadpovprečne količine snega. V zadnjih desetletjih pa je opazen trend zmanjševanja snežne odeje in krajšanja trajanja snežnih razmer.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Največja hitrost vetra in sunki vetra	Nizka	Za območje Žalca in širše Savinjske doline so značilni predvsem vetrovi ob prehodih vremenskih front in ob spremembah vremena. Povprečne hitrosti vetra na območju niso izrazito visoke in praviloma ne predstavljajo večje naravne ogroženosti. Povprečna hitrost vetra znaša približno 1,5 do 2,0 m/s, pri čemer prevladujejo vetrovi zahodne in severozahodne smeri. Delež brezvetrja je razmeroma majhen. Občasno se lahko ob močnejših nevihtah ali frontalnih prehodih pojavijo tudi izrazitejši sunki vetra, ki lahko povzročijo lokalne motnje, poškodbe vegetacije ali manjše poškodbe infrastrukture. Zaradi podnebnih sprememb se pričakuje povečanje pogostosti intenzivnejših vremenskih dogodkov, povezanih z neurji in močnejšimi sunki vetra.
Ekstremni vetrovni dogodki (neurja, viharji ipd.)	Nizka	Na območju Žalca ekstremni vetrovni dogodki praviloma niso pogosti, vendar se občasno pojavljajo predvsem v povezavi z močnejšimi nevihtami in prehodi vremenskih front. Po podatkih Uprave RS za zaščito in reševanje (SPIN) so bili v obdobju 2016–2025 na območju evidentirani posamezni dogodki, povezani z neurji in močnim vetrom, pri čemer število dogodkov med leti niha. Največ dogodkov je bilo zabeleženih v letu 2023, ko je bilo evidentiranih 11 neurij ter 5 dogodkov močnega vetra. Dogodki so bili večinoma lokalnega značaja in niso povzročili večjih posledic za širše območje. Kljub temu podnebne spremembe povečujejo verjetnost intenzivnejših vremenskih pojavov, vključno s krajšimi, vendar izrazitejšimi neurji in vetrovnimi sunki.
Zemeljski plazovi	Nizka	Na območju Žalca in širše Savinjske doline so zemeljski plazovi razmeroma redek pojav, predvsem na ravninskih in urbaniziranih območjih (slika 6 in slika 7). Plazovitost je praviloma vezana na strmejša pobočja, večje naklone ter območja z manj stabilno geološko sestavo, česar na lokaciji obravnavanega projekta ni zaznati. Po razpoložljivih podatkih in kartah plazovitosti se območje projekta nahaja izven evidentiranih območij plazljivega ali erozijsko ogroženega terena. V zadnjih letih na območju posega niso bili zabeleženi zemeljski plazovi ali drugi večji pojavi nestabilnosti tal, ki bi lahko vplivali na varnost objekta ali izvedbo projekta.
Erozija tal	Nizka	Območje obravnavanega projekta v Žalcu se po razpoložljivih kartah erozijske ogroženosti nahaja izven območij z evidentirano erozijsko nevarnostjo. Lokacija projekta leži na urbaniziranem in pretežno ravninskem območju, kjer zaradi reliefnih značilnosti, stabilnosti terena in obstoječe pozidave ni zaznati večje izpostavljenosti erozijskim procesom (slika 6 in slika 7). Erozija tal se praviloma pojavlja predvsem na strmejših terenih, območjih z nestabilnimi tlemi ali ob intenzivnih padavinskih dogodkih, ki povzročajo spiranje zemljine in površinsko odnašanje tal. Na območju projekta takšni pogoji niso prisotni, prav tako projekt ne vključuje večjih zemeljskih posegov ali sprememb reliefa, ki bi lahko povečali erozijsko tveganje.

Na podlagi analize naštetih podnebnih dejavnikov, ki vplivajo na občutljivost projekta, je ocenjeno, da je izpostavljenost projekta v obstoječem stanju ocenjena kot:

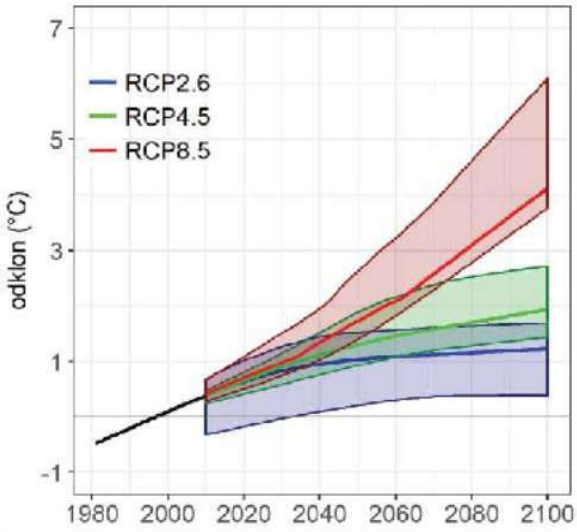
- **srednja izpostavljenost**: *za ekstremne temperaturne dogodke – kot so visoke temperature in vročinski valovi, za ekstremne temperaturne dogodke – nizke temperature, za izredne padavine, za nevihte in točo, za poplave, za vodostaj in hudourike, za žled in za snežne padavine*.
- **nizka izpostavljenost** *za gozdne požare, sušo, ekstremne vetrne dogodke in za zemeljske plazove ter erozijo tal.*
- **velika izpostavljenost** *ni opredeljeno oziroma ocenjena za noben podnebni dejavnik*.

© Copyright Savaprojekt d.d.

4.3 Predvideni scenariji podnebnih sprememb za Slovenijo in območje projekta

Podnebne spremembe so povezane predvsem z dvigom temperature zaradi globalnega segrevanja ozračja, ki je posledica visoke vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju. Podnebne spremembe so nedvomno posledica izpustov velikih količin toplogrednih plinov, ki jih povzroča človeštvo. Merljive ravni CO_2 v ozračju so v porastu od pričetka industrijske dobe: v letu 1800 so znašale približno 283 ppm, ob koncu 2. svetovne vojne so dosegle 310 ppm, danes pa že presegajo znanstveno določeno kritično mejo 400 ppm, pri kateri bodo posledice segrevanja ozračja močno vplivale na podnebje, naravo in ljudi /5/.

Naraščanje svetovne temperature se odraža v različnih spremembah podnebja, ki se regionalno razlikujejo, zato so individualno pripravljeni modeli za posamezne regije in države izjemnega pomena. Obenem je potrebno opozoriti tudi na to, da modeli podnebnih sprememb zaradi velikega števila dejavnikov predstavljajo različne variante sprememb podnebja, saj bodo le-te odvisne od več dejavnikov in od količine izpustov toplogrednih plinov v prihodnosti /7/.



Slika 20: Prikaz poteka spremembe povprečne letne temperature v Sloveniji tekom 21. stoletja **/8/**

4.3.1 OCENA PODNEBNIH SPREMEMB V 21. STOLETJU

Podatke v nadaljevanju povzemamo iz sinteznega poročila, ki ga je pripravila Agencija RS za okolje v sklopu projekta ***Ocena podnebnih sprememb za Slovenijo v 21. stoletju (OPS21***). V okviru projekta so ocenili povprečne spremembe najpomembnejših podnebnih spremenljivk in vpliv teh sprememb na rastne razmere in hidrološke spremenljivke. Ker so rezultati projekta zelo obsežni, izpostavljamo samo spremembe, ki se bodo ob določenih pogojih zgodile z veliko gotovostjo.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Ko je govora o prihodnjih podnebnih razmerah, je potrebno najprej vedeti, da bodo te v veliki meri odvisne od uspeha človeštva pri omejevanju izpustov toplogrednih plinov (TGP). V projektu so ocenili spremembe podnebja za tri različne značilne poteke vsebnosti (in izpustov) TGP (RCP, v nadaljevanju scenariji izpustov), ki temeljijo na predpostavkah o razvoju družbe in gospodarstva v 21. stoletju. Scenarije so pripravile mednarodne strokovne skupine in so podlaga za pripravo poročil Medvladnega odbora za podnebne spremembe (IPCC) /8/.

- Pri t.i. **optimističnem scenariju izpustov (RCP2.6)** se predvideva, da bo politika omejevanja izpustov zelo hitra in uspešna.
- Pri **zmerno optimističnem scenariju izpustov (RCP4.5)** se predvideva, da se bodo izpusti toplogrednih plinov sprva še počasi povečevali, nato pa sredi in proti koncu 21. stoletja zmanjševali, vendar bodo ostali sorazmerno veliki.
- **Pesimističen scenarij izpustov (RCP8.5)** večjih uspehov pri omejevanju izpustov ne predvideva, zato se po tem scenariju izpusti skozi celotno 21. stoletje hitro povečujejo. S temi tremi scenariji je bil zajet večji del razpona možnega razvoja podnebja v prihodnosti. Za optimistični scenarij RCP2.6 je bilo na voljo zelo malo modelskih simulacij, zato so rezultati manj zanesljivi.

Za potrebe analize podnebja v prihodnosti je 21. stoletje razdeljeno na tri obdobja: 1. obdobje med 2011-2040 (bližnja prihodnost), 2. obdobje med 2041-2070 (sredina stoletja) in 3. obdobje med 2071-2100 (konec stoletja).

4.3.1.1 Spremembe temperature /40/,/29/

Povprečna temperatura zraka se je v obdobju 1961–2011 dvignila za 1,7 °C. Trend naraščanja temperature zraka je nekoliko večji v vzhodni kot v zahodni polovici države. Najbolj so se ogrela poletja in pomladi, nekoliko manj zime. Jeseni se niso ogrele. Temperatura površinskih voda se je v obdobju 1953–2015 zviševala s trendom 0,2 °C na desetletje, temperatura podzemnih voda v obdobju 1969-2015 pa s trendom 0,3 °C na desetletje.

Naraščanje temperature zraka se bo v Sloveniji v 21. stoletju nadaljevalo, velikost dviga pa je zelo odvisna od scenarija izpustov TGP.

- V primeru optimističnega scenarija izpustov RCP2.6 bo temperatura do konca stoletja v primerjavi z obdobjem 1981–2010 *zrasla* za približno 1,3 °C, v primeru zmerno optimističnega scenarija izpustov RCP4.5 za približno 2 °C, v primeru pesimističnega scenarija izpustov RCP8.5 pa za približno 4,1 °C. Verjetno bo najbolj zrasla temperatura pozimi, le nekoliko manj poleti in jeseni, najmanj pa spomladi.
- *Dvig temperature* bo močno povečal toplotno obremenitev. V primeru optimističnega scenarija izpustov se bo *število vročih dni* v Sloveniji do konca stoletja povečalo za približno 6 dni, v primeru zmerno optimističnega scenarija izpustov za približno 11 dni, v primeru pesimističnega scenarija izpustov pa za približno 27 dni.
- V vseh scenarijih izpustov se *bo povečalo število in trajanje vročinskih valov*. V primeru zmerno optimističnega scenarija izpustov bomo imeli konec stoletja povprečno vsaj en vročinski val letno, ki bo po jakosti primerljiv ali hujši od vročinskega vala, ki smo ga imeli poleti 2003.

© Copyright Savaprojekt d.d.

- Skladno z dvigom temperature zraka se bo ogreval površinski sloj tal, oboje pa bo vplivalo na *fenološki razvoj rastlin in dolžino rastne dobe*. Spomladanski fenološki razvoj rastlin bo zgodnejši. V primeru srednje optimističnega scenarija izpustov bo olistanje gozdnega drevja približno dva tedna, v primeru pesimističnega scenarija izpustov pa celo do približno 40 dni zgodnejše kot v primerjalnem obdobju 1981–2010. Dolžina rastne dobe se bo podaljševala skladno z dvigom temperature, zgodnejši bo njen začetek spomladi in kasnejši zaključek jeseni.
- *Pogostost spomladanskih pozeb* bo ostala na podobni ravni kot v primerjalnem obdobju 1981–2010.

4.3.1.2 Spremembe padavin /40/

Višina padavin se je v obdobju 1961–2011 na letni ravni zmanjšala za okoli 15% v zahodni polovici države, nekoliko manj (10 %) v vzhodni polovici države, kjer spremembe niso statistično značilne. Najbolj se je višina padavin zmanjšala spomladi in poleti, a upad večinoma ni bil statistično značilen.
Skupna višina snežne odeje se je v obdobju 1961–2011 zmanjšala za približno 55%. Višina novozapadlega snega se je zmanjšala za približno 40%.
Višina padavin na letni ravni in pozimi se bo po zmerno optimističnem in pesimističnem scenariju izpustov sredi ali konec 21. stoletja znatno povečala. V primeru obeh scenarijev izpustov bo povprečno povečanje letnih padavin konec stoletja v primerjavi z obdobjem 1981–2010 do 20%. Še bolj se bodo padavine povečale pozimi, nekoliko bolj na vzhodu države. Že v sredini stoletja se bodo v vzhodni Sloveniji zimske padavine povečale do 40%, do konca stoletja pa bo v primeru pesimističnega scenarija izpustov tudi več kot 60% več zimskih padavin. V ostalih letnih časih je smer in velikost spremembe padavin zelo odvisna od scenarija izpustov in deloma modela, spremembe pa so večinoma manjše od naravne spremenljivosti padavin. Kazalniki, s katerimi merimo izjemne padavine, kažejo, da se bosta povečali tako jakost kot pogostost izjemnih padavin, povečanje pa bo najbolj izrazito v primeru pesimističnega scenarija izpustov.

4.3.1.3 Spremembe vodne bilance /40/

- Izhlapevanje se je v obdobju 1971–2012 povečalo za okoli 20%, najbolj na račun povečanja spomladi in poleti.
- Skladno z rastjo temperature zraka se bo v Sloveniji do konca stoletja nadaljevala tudi rast referenčne evapotranspiracije. V primeru optimističnega scenarija izpustov bo porast referenčne evapotranspiracije v mejah njene naravne spremenljivosti. V zmerno optimističnem scenariju izpustov bo v primerjavi z obdobjem 1981–2010 referenčna evapotranspiracija v slovenskem povprečju zrasla za približno 8%, v pesimističnem scenariju izpustov pa za približno 16%. Porast referenčne evapotranspiracije po Sloveniji ne bo enakomeren, različen bo tudi med letnimi časi.
- Šestdesetdnevni vodni primanjkljaj se bo v zmerno optimističnem scenariju izpustov v primerjavi z obdobjem 1981–2010 povečal le v sredini stoletja, v poletnem in jesenskem času, do 70 mm. Proti koncu stoletja se bo nato zopet zmanjšal na nivo primerjalnega obdobja. V pesimističnem scenariju izpustov se bo primanjkljaj povečal šele ob koncu stoletja, prav tako poleti in jeseni, ko bodo spremembe ponekod tudi večje od 70 mm.

© Copyright Savaprojekt d.d.

- Ne glede na scenarij izpustov toplogrednih plinov se bo povprečno letno napajanje podzemne vode v primerjavi z obdobjem 1981–2010 do konca stoletja povečalo v povprečju do 20%. Izstopa severovzhodna Slovenija, kjer lahko povečanje preseže 30%.

4.3.1.4 Ekstremni vremenski dogodki

V zadnjih dveh desetletjih je opaznih vedno več odstopanj od običajnih podnebnih razmer iz primerjalnega obdobja 1961-1990. Suše in poplave zaradi obilnih padavin postajajo vse pogostejše, močni nalivi in neurja z močnimi sunki vetra se v večjem ali manjšem obsegu zgodijo vsako leto, vročinski valovi so pogostejši in izrazitejši. Katastrofalne suše in poplave postajajo vse pogostejše, včasih tudi v istem letu in v zaporednih letih Narašča število vročih dni, pri čemer je opažena tudi večja pogostost ekstremno vročih dni z najvišjo dnevno temperaturo nad 35°C, število ledenih dni pa kaže na trend upadanja. Bolj kot temperatura so spremenljive padavine (nevihte, toča). Vsako leto se pojavi več neurij z močnim vetrom, nalivi in tudi točo. Lokalno se pojavljajo zelo intenzivne padavine v trajanju nekaj ur ali 1-2 dni, ki lahko povzročijo plazenje terena in lokalne poplave, skoraj vsako leto pa je prisotna tudi kakšna epizoda močnega vetra, ki odkriva strehe in lomi drevesa.

4.3.1.5 Zaključek:

Predvidene podnebne spremembe za Slovenijo do konca tega stoletja so glede na referenčno obdobje 1981-2010 opisane v nadaljevanju:

Dvig povprečne temperature: Zmerno optimistični scenarij RCP4.5 predvideva dvig povprečne temperature zraka do leta 2040 za 0,4°C - 1,0°C, v drugem obdobju za 1,1 - 2,3°C in v zadnjem obdobju za 1,5 do 2,6°C glede na referenčno obdobje 1981-2010. RCP8.5. pa predvideva dvig povprečne temperature zraka za 1,6 – 2,8°C v drugem obdobju in v tretjem od 3,0 do 5,1°C [14]. Posledica segrevanja ozračja bo tako tudi večja pogostost in trajanje vročinskih valov, poletnih tropskih noči in toplotne obremenitve v poletnem času. Število vročih dni s temperaturami nad 30 °C se bo tako do konca stoletja povečalo za 30 dni, po scenariju RCP8.5 pa kar za 60 dni. Obenem se bo število hladnih dni s temperaturo pod lediščem do konca stoletja zmanjšalo/40/.

Vpliv podnebnih sprememb na padavinski režim: Scenariji sprememb padavinskega režima so manj zanesljivi, še posebej za drugo polovico 21. stoletja. Zmerno optimistični scenarij v prvem obdobju do konca stoletja predvideva porast povprečnih letnih padavin za približno 10%. Scenarij RCP8.5 napoveduje naraščanje padavin po celotni državi do leta 2050 v razponu med 20 do 40 %, naraščanje zimskih padavin pa bo še večje. Razporeditev letnih količin padavin ne bo enakomerna, temveč se bo razlikovala glede na letni čas. Oba scenarija predvidevata izrazitejše poletne suše /8/.

Vplivi na intenzivne padavine: Zmerno optimistični scenarij predvideva povečanje števila dni s padavinami nad 20 mm in 50 mm že do leta 2040. Največja dnevna višina padavin se bo do konca stoletja postopoma povečevala, po RCP4.5 se lahko do konca stoletja poveča med 3 – 15 %, po RCP8.5 pa tudi do 30%.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Vpliv podnebnih sprememb na pretoke rek: Vsi trije scenariji kažejo na povečanje velikih pretokov oziroma srednjih letnih konic površinskih vodotokov. V povprečju naj bi se po celi državi veliki pretoki povečali za 20 do 30 %. Po RCP4.5 bi se do konca stoletja veliki pretoki lahko povečali do 30 %. Po RCP8.5. pa bo povečanje med 20 do 40 %.

Vplivi na poplavne dogodke: Posledično lahko pričakujemo pogostejše in intenzivnejše poplave, tako ob izrednih padavinah kot tudi v primeru dolgotrajnih deževnih obdobij.

Vpliv na oskrbo z vodo: Predvidevanja šestdesetdnevnega vodnega primanjkljaja po zmerno optimističnem scenariju kažejo na povečanje vodnega primanjkljaja v drugem obdobju (2041-2070), ki bo znašal do 40 mm na letni ravni, v jeseni pa do 70 mm, kar nakazuje na dolgotrajnejše poletne suše. Obenem pa vsi scenariji predvidevajo povečanje povprečnega letnega napajanja podzemne vode v primerjavi z referenčnim obdobjem /40/.

Vpliv na dvig morske gladine: V Sloveniji že beležimo dvigovanje morske gladine od leta 1960, v povprečju za 1,7 mm na leto, v zadnjih 20 letih pa že 5 mm na leto. V prihodnosti lahko pričakujemo pospešeno dvigovanje morske gladine, poplavljanje morja in povečano obalno erozijo ter nadaljevanje dviga pH morja /33/.

Dvig temperature bo povečeval tudi možnost za nastanek **drugih izrednih dogodkov**, kot so na primer suše, pa tudi naravnih nesreč in ekstremnega vremena, kot so zemeljski plazovi, gozdni požari, viharji in nevihte s točo. Kljub predvidenemu dvigu zimskih temperatur pa ni mogoče izključiti vdorov hladnega zraka, ki lahko povzročijo izredno nizke zimske temperature in ekstremne snežne padavine.

© Copyright Savaprojekt d.d.

4.3.2 PODATKI O PREDVIDENIH PODNEBNIH SPREMEMBAH ZA OBMOČJA PROJEKTA

Obravnavani projekt obsega delno rekonstrukcijo drugega nadstropja obstoječega objekta ter minimalno tudi ureditev severnega in južnega komunikacijskega jedra po vertikali za potrebe podjetniškega inkubatorja v Žalcu z rešitvami, z življenjsko dobo med 30 in 50 let. **V nadaljevanju upoštevamo projekcije podnebnih sprememb za obdobje 2041 - 2070.**

V skladu s Tehničnimi okoljskimi smernicami EU /15/ se za zahtevnejše projekte priporoča uporaba projekcij podnebja na podlagi scenarija RCP6.0 ali RCP8.5. Za projekte, pri katerih obstaja praktična možnost za zvišanje stopnje odpornosti proti podnebnim spremembam pa se priporoča upoštevanje **zmerno optimističnega podnebnega scenarija (RCP4.5). Za načrtovani projekt smo upoštevali scenarij RCP4.5**.

Podatki o podnebnih spremembah na območju projekta so povzeti iz Ocene podnebnih sprememb za Slovenijo do konca 21. stoletja, ki jo je pripravil ARSO. Razpoložljivih podatkov o projekcijah podnebnih sprememb za vse podnebne nevarnosti za neposredno območje projekta ni na voljo, zato podajamo podatke za podnebno regijo, kamor spada projekt: **prehodno Slovenijo**.

Tabela 9: Ocenjene spremembe podnebja v prihodnosti za območje: prehodna Slovenija za izbran scenarij RCP 4.5 /1/

Meteorološka spremenljivka	Podatki 1981-2010	Mediana in razpon spremembe (v oklepaju) za posamezno časovno obdobje		
		2011-2040	2041-2070	2071-2100
Povprečna temperatura (°C)	10,2	11,0 (10,7-11,2)	11,6 (11,3-12,4)	12,0 (11,7-12,8)
Najvišja temperatura (°C)	39,7	40,5 (40,2-40,6)	41,1 (40,8-41,9)	41,5 (41,1-42,2)
Najnižja temperatura (°C)	-24,8	-24,0 (-24,3 do -23,7)	-23,4 (-23,8 do -22,5)	-23,0 (-23,4 do -22,1)
Število vročih dni (dan)	24	26,8 (24,5-29,0)	30,9 (29,9-36,6)	30,8 (29,0-40,7)
Povprečna višina padavin (mm)	1118	*1140 (1096-1286)	*1174 (1084-1219)	1219 (1096-1297)
Največja dnevna višina padavin (mm)	118	123 (118-129)	128 (122-132)	129 (125-134)

Opomba: z oznakami je prikazana zanesljivost sprememb, in sicer: *Ni oznake: visoka zanesljivost, * ni spremembe, 0 nizka zanesljivost.*

Iz modelskih podatkov in primerjave s povprečjem 1991-2020 je razvidno, da se Slovenija segreva hitreje od modelskih napovedi. Trenutni trendi nakazujejo hitro povečevanje povprečne temperature in toplotne obremenitve v poletnem času (število vročih dni in tropskih noči).

Na področju sprememb padavin ni opaznega trenda. Na najbližji MP je iz zbranih podatkov v obdobju 1950-2020 razvidno, da se je povprečna letna količina padavin zmanjševala do obdobja 1991-2020, nato pa se je nekoliko povečala. Opazno je tudi, da se količina padavin v poletnem času zmanjšuje z linearnim trendom -4,1% na desetletje. V drugih letnih časih trend ni značilen, se pa v zadnjih desetletjih povečuje količina zimskih padavin, obenem pa se zmanjšuje število dni s snežno odejo in količina snega.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5 *BLAŽENJE* PODNEBNIH SPREMEMB: PRISPEVEK PROJEKTA K PODNEBNI NEVTRALNOSTI

Poglavje obravnava pregled projekta z vidika blaženja podnebnih sprememb oziroma podnebne nevtralnosti. Obravnavani projekt obsega 1. fazo rekonstrukcije dela obstoječega hotelskega objektav Žalcu za potrebe podjetniškega inkubatorja. Projekt ne predstavlja novogradnje, ne vključuje proizvodnih procesov z neposrednimi industrijskimi emisijami toplogrednih plinov in ne uvaja dejavnosti, ki bi bile emisijsko intenzivne. Emisijski vidik projekta je zato vezan predvsem na porabo energije za obratovanje prenovljenih prostorov, začasne emisije v fazi izvedbe ter posredne vplive zaradi uporabe objekta.
Postopek pregleda sledi metodološki logiki Smernic organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture v obdobju 2021–2027 in tehničnim smernicam EU za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture. Za področje blaženja podnebnih sprememb se izvede osnovni pregled, s katerim se preveri, ali je za projekt potrebna podrobna analiza ogljičnega odtisa.

Navodila Evropske komisije o preveritvi trajnostne naravnanosti investicij na področju blaženja podnebnih sprememb določajo izvedbo preverjanja blaženja podnebnih sprememb v dveh fazah:

- **Faza 1: Osnovni pregled (*screening*):**
  - uvrstitev projekta v seznam projektov preglednice št. 7 *Smernic organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture /18/,*
  - osnovni izračun ogljičnega odtisa za ugotovitev, če projekt presega prag za izvedbo faze 2 (prag=pričakovana sprememba letnih emisij TGP za več kot 20.000 t emisij CO_2ekvivalenta).

- **Faza 2: Podrobna analiza.**
  - Podrobna analiza se izvede v primeru, da projekt spada med projekte preglednice št. 7.
  - podrobni izračun ogljičnega odtisa v značilnem letu obratovanja,
  - če izračun pokaže, da absolutne ali relativne emisije presegajo 20.000t CO_2ekvivalenta (pozitivno ali negativno), se izvede še:
    - ovrednotenje denarne vrednosti emisij TGP s pomočjo prikritih stroškov ogljika,
    - načelo »energijska učinkovitost na prvem mestu« je potrebno vključiti v zasnovo projekta in analizo stroškov in koristi ter analizo možnosti,
    - preveritev združljivosti projekta z verodostojnim načinom za doseganje ciljev za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov do leta 2030 in 2050.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.1 Faza 1: Osnovni pregled podnebne nevtralnosti

5.1.1 UVRSTITEV PROJEKTA V SEZNAM PROJEKTOV

V skladu s tabelo 1 Tehničnih smernic EU /13/ in preglednico št. 7 *Smernic organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture* /18/ (str.29, 30) načrtovani projekt spada v naslednjo kategorijo projektov, za katero bi bilo potrebno izdelati podroben ogljični odtis:

- ***razvoj nepremičnin*** (gradnja ali prenova stavb, razvoj poslovnih con, naselij, urbana prenova in podobno).

Preglednica št. 7: Blaženje – seznam za pregled; okvirni primeri kategorij projektov glede na ogljični odtis – določen s smernicami EU

Pregled	Kategorije infrastrukturnih projektov
Krepitev podnebne odpornosti na področju blaženja podnebnih sprememb za te vrste projektov na splošno zahteva le pregled (faza 1) in se s tem konča. Glede na obseg projekta se pri teh vrstah projektov običajno NE ZAHTEVA ocena ogljičnega odtisa.	• telekomunikacijske storitve • omrežja za oskrbo s pitno vodo • omrežja za zbiranje deževnice in odpadne vode • čiščenje industrijske odpadne vode v manjšem obsegu ali čiščenje komunalne odpadne vode • razvoj nepremičnin[9] • naprave za mehansko/biološko čiščenje odpadkov • dejavnosti raziskav in razvoja • farmacevtski izdelki in biotehnologija

[9] V kategorijo razvoja nepremičnin spadajo gradnja ali prenova stavb, razvoj poslovnih con, naselij, urbana prenova in podobno.

V skladu s Smernicami /18/ za projekt **ni potrebno nadaljevati analize s Fazo 2,** pri kateri bi bilo potrebno količinsko opredeliti emisije toplogrednih plinov v značilnem letu obratovanja in oceniti ali bodo absolutne ali relativne emisije presegale 20.000 ton CO_2e (pozitivnih ali negativnih emisij – ponori) z izračunom ogljičnega odtisa.

Osnovni pregled podnebne nevtralnosti vključuje uvrstitev projekta glede na vrsto infrastrukture, identifikacijo glavnih virov emisij toplogrednih plinov, okvirno presojo emisij v značilnem letu obratovanja ter preveritev, ali projekt presega prag za izvedbo podrobne analize. Prag za nadaljevanje v Fazo 2 na področju blaženja je pričakovana absolutna ali relativna sprememba emisij toplogrednih plinov nad 20.000 t CO_2e/leto.

Projekt se uvršča med zgradbe oziroma naložbe v nepremičnine, in sicer kot prenova oziroma rekonstrukcija dela obstoječe stavbe. Gre za spremembo namembnosti in prenovo enega nadstropja obstoječega hotelskega objekta z vertikalo (stopniščem) za potrebe podjetniškega inkubatorja. Projekt ne obsega gradnje novega objekta, bistvenega povečanja stavbne mase, novih proizvodnih enot, energetsko intenzivnih procesov ali infrastrukturnih sistemov z visokimi emisijami toplogrednih plinov.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Element presoje	Ugotovitev za projekt	Metodološka posledica
Vrsta infrastrukture	Zgradbe oziroma naložbe v nepremičnine; **rekonstrukcija oziroma prenova dela obstoječega objekta.**	***Izvede se osnovni pregled podnebne nevtralnosti oziroma blaženja podnebnih sprememb.***
Obseg projekta	Projekt obsega 1. fazo rekonstrukcije dela obstoječega hotelskega objekta za potrebe Mrežnega podjetniškega inkubatorja Savinjske regije v Žalcu. Posegi se izvajajo v okviru obstoječih gabaritov objekta in ne predstavljajo novogradnje.	***Projekt je bistveno manjšega emisijskega obsega kot novogradnja celotnega objekta ali emisijsko intenzivna infrastruktura.***
Dejavnost po izvedbi	Pisarniški, podporni, skupni, mentorski, izobraževalni in spremljajoči prostori podjetniškega inkubatorja.	***Projekt ne uvaja neposrednih industrijskih ali procesnih emisij.***
Glavni emisijski viri	Posredna raba energije za ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, pripravo sanitarne tople vode, razsvetljavo in uporabniško opremo ter časovno omejene emisije v fazi izvedbe gradbenih, obrtniških in instalacijskih del.	***Emisije se presojajo predvsem na ravni obratovanja obravnavanih prostorov in na ravni časovno omejenih vplivov izvedbe.***
Potreba po Fazi 2 za blaženje	Pričakovane emisije so glede na obseg, namembnost in energijske kazalnike projekta bistveno pod pragom 20.000 t CO_2e/leto.	***Podrobna analiza ogljičnega odtisa za blaženje podnebnih sprememb ni potrebna.***

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.1.2 IDENTIFIKACIJA VIROV EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV

Pri projektu so možni viri emisij toplogrednih plinov razdeljeni na fazo izvedbe in fazo obratovanja. Ker gre za rekonstrukcijo dela obstoječega objekta, so emisije v fazi izvedbe časovno omejene in povezane predvsem z uporabo gradbene mehanizacije, transportom materiala, proizvodnjo in vgradnjo gradbenih proizvodov, ravnanjem z gradbenimi odpadki ter izvedbo gradbeno-obrtniških in instalacijskih del.

V fazi obratovanja so emisije vezane predvsem na rabo energije za tehnične stavbne sisteme, zlasti ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, pripravo sanitarne tople vode in razsvetljavo. Dodatno lahko nastajajo posredne emisije zaradi rabe električne energije za uporabniško, pisarniško, računalniško in informacijsko-komunikacijsko opremo, vendar te porabe niso neposredno predmet projektantske ocene tehničnih stavbnih sistemov.

Faza / področje	Možni vir emisij	Relevantnost za projekt	Opomba
Izvedba	Gradbena in obrtniška dela, transport materiala in odpadkov, vgrajeni materiali, izvedba instalacijskih del, ravnanje z gradbenimi odpadki.	Nizka do srednja, časovno omejena.	Emisije so enkratne in vezane na obseg rekonstrukcije dela obstoječega objekta v okviru obravnavane faze prenove.
Obratovanje – tehnični stavbni sistemi	Ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, priprava sanitarne tople vode in razsvetljava.	Relevantno.	Najpomembnejši neposredno obvladljiv emisijski vidik projekta v fazi obratovanja. Predvideni ukrepi zmanjšujejo porabo energije za tehnične stavbne sisteme.
Obratovanje – uporabniška oprema	Pisarniška, računalniška, informacijsko-komunikacijska, strežniška in druga oprema uporabnikov oziroma inkubirancev.	Nizka do srednja, posredna.	Poraba je odvisna od dejanske zasedenosti prostorov, načina uporabe in opreme uporabnikov. Ni neposredno vključena v projektantsko oceno tehničnih stavbnih sistemov.
Procesne emisije	Industrijski procesi, proizvodnja, zgorevanje v tehnoloških procesih.	Ni relevantno.	Projekt ne uvaja proizvodnih ali emisijsko intenzivnih tehnoloških procesov.
Promet	Dostop zaposlenih, uporabnikov, obiskovalcev in izvajalcev storitev.	Nizka do srednja, posredna.	Projekt uporablja obstoječo lokacijo in dostopno infrastrukturo. Ne gre za večji prometni generator oziroma za dejavnost, ki bi bistveno povečala prometne tokove.
Raba zemljišč	Sprememba namembnosti zemljišča, odstranitev vegetacije, nov pozidan odtis.	Ni bistveno relevantno.	Projekt ne predvideva nove pozidave nepozidanih zemljišč, povečanja gabaritov objekta ali pomembnih posegov v zunanje površine.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.1.3 PREGLED SKLADNOSTI NAČRTOVANIH REŠITEV Z OSNOVNIMI NAČELI

Projekt obsega rekonstrukcijo dela obstoječega hotelskega objekta za potrebe vzpostavitve Mrežnega podjetniškega inkubatorja Savinjske regije v Žalcu. Predmet obravnave je 1. faza prenove, ki vključuje ureditev prostorov podjetniškega inkubatorja ter spremljajoče posege, potrebne za zagotavljanje funkcionalnosti, varnosti, požarne ustreznosti in ustreznih pogojev notranjega okolja.
Posegi se izvajajo znotraj obstoječega objekta oziroma v okviru že pozidanega območja. Nova pozidava na nepozidanih zemljiščih ni predvidena, prav tako se ne predvideva povečanje gabaritov objekta. Projekt zato temelji na ponovni uporabi obstoječe grajene strukture, kar je skladno z načelom trajnostne rabe prostora, zmanjševanja potreb po novih gradbenih materialih in omejevanja emisij, povezanih z novo gradnjo.

Skupna neto tlorisna površina prostorov podjetniškega inkubatorja v 1. fazi znaša 397,59 m². Obravnavani prostori bodo namenjeni pisarniškim, podpornim, izobraževalnim, mentorskim, mreženjskim in spremljajočim dejavnostim podjetniškega inkubatorja. Projekt ne uvaja proizvodnih ali tehnoloških dejavnosti, ki bi predstavljale pomemben vir emisij toplogrednih plinov.
Pri načrtovanju rekonstrukcije so upoštevana osnovna načela krepitve podnebne nevtralnosti, predvsem načelo »energijska učinkovitost na prvem mestu«, načelo učinkovite rabe obstoječe infrastrukture, načelo zmanjševanja porabe energije ter načelo zmanjševanja vplivov na okolje v življenjskem ciklu projekta.
V sklopu načrtovanih rešitev so predvideni zlasti naslednji ukrepi, ki vplivajo na izboljšanje energijske učinkovitosti in kakovosti notranjega okolja obravnavanih prostorov:

- ponovna uporaba obstoječe nosilne konstrukcije, obstoječih gabaritov in obstoječih infrastrukturnih priključkov;
- odstranitev dotrajanih in funkcionalno neustreznih notranjih elementov ter izvedba novih finalnih oblog, pregradnih sten, spuščenih stropov in stavbnega pohištva glede na novo namembnost prostorov;
- izvedba novih talnih sestav z dodatno toplotno izolacijo nad armiranobetonsko konstrukcijsko ploščo na območju prenove;
- prenova sistemov ogrevanja na obravnavanih etažah, vključno z zamenjavo oziroma prilagoditvijo razvodov in ogreval novim funkcionalnim potrebam;
- ureditev sistema hlajenja za zagotavljanje ustreznega notranjega toplotnega ugodja v poletnem obdobju, pri čemer ocenjena poraba električne energije za hlajenje ostaja enaka pred in po izvedbi ukrepov;
- izvedba mehanskega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka;
- izvedba energijsko učinkovite LED razsvetljave z DALI regulacijo;
- uporaba sodobnih sistemov regulacije in upravljanja tehničnih stavbnih sistemov;
- racionalna raba materialov ter ločeno zbiranje in ustrezno ravnanje z gradbenimi odpadki.

Načrtovana prenova bo prispevala k zmanjšanju potrebne toplote za ogrevanje obravnavanih prostorov. Po projektantski oceni znaša potrebna toplota za ogrevanje pred obnovitvenimi ukrepi 59.299 kWh/an oziroma 149 kWh/m²an, po izvedbi ukrepov pa 29.883 kWh/an oziroma 75 kWh/m²an. To pomeni, da se potrebna toplota za ogrevanje zmanjša za približno 50 %. Potrebna toplota za pripravo sanitarne tople vode ostaja ocenjena na 2.176 kWh/an oziroma 5,5 kWh/m²an, saj je vezana predvsem na predvideno rabo prostorov in število uporabnikov.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Pomemben prispevek k zmanjšanju rabe energije predstavlja tudi prenova razsvetljave. Poraba električne energije za razsvetljavo se po projektantski oceni zmanjša s 5.532 kWh/an oziroma 13,9 kWh/m²an pred obnovo na 2.421 kWh/an oziroma 6,1 kWh/m²an po obnovi. K temu prispevata uporaba energijsko učinkovite LED razsvetljave in regulacija razsvetljave glede na dejansko uporabo prostorov.

Pri oceni porabe električne energije za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode je upoštevana projektantska ocena učinkovitosti sistema COP = 3,5. Poraba električne energije za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode se tako zmanjša s 17.564 kWh/an oziroma 44 kWh/m²an pred obnovo na 9.159 kWh/an oziroma 23 kWh/m²an po obnovi.

Po obnovi je predvidena tudi poraba električne energije za mehansko prezračevanje, ki je ocenjena na 4.914 kWh/an oziroma 12,3 kWh/m²an. Pred prenovo v obravnavanih prostorih ni bila upoštevana ločena poraba električne energije za mehansko prezračevanje, zato je ta v izhodiščnem stanju ocenjena z 0 kWh/an. Povečanje porabe električne energije zaradi prezračevanja zato ne pomeni poslabšanja energijske učinkovitosti projekta, saj je mehansko prezračevanje predvideno z vračanjem toplote odpadnega zraka, kar zmanjšuje potrebe po ogrevanju dovodnega zraka in hkrati izboljšuje kakovost notranjega okolja.

Energija za hlajenje v prvotnem prikazu kazalnikov ni bila zajeta, zato je bila dodatno vključena na podlagi pojasnila projektanta strojnih inštalacij. Ocenjena potrebna odvedena toplota za hlajenje znaša 7.800 kWh/an oziroma 30 kWh/m²an, ocenjena poraba električne energije za hlajenje pa 1.950 kWh/an oziroma 7,5 kWh/m²an. Ker v okviru obravnavane prenove niso predvideni ukrepi, ki bi zmanjševali potrebo po hlajenju, je ocenjena poraba električne energije za hlajenje pred in po izvedbi ukrepov enaka.

Skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme brez hlajenja se po projektantski oceni zmanjša s 23.096 kWh/an oziroma 57,9 kWh/m²an pred obnovo na 16.494 kWh/an oziroma 41,4 kWh/m²an po obnovi. Ob upoštevanju hlajenja pa se skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme zmanjša s 25.046 kWh/an oziroma 65,4 kWh/m²an pred obnovo na 18.444 kWh/an oziroma 46,3 kWh/m²an po obnovi.

Pri izračunu primarne energije je uporabljen faktor primarne energije za električno energijo 2,5. Primarna energija brez hlajenja se zmanjša s 57.740 kWh/an oziroma 145 kWh/m²an pred obnovo na 41.235 kWh/an oziroma 104 kWh/m²an po obnovi. Ob upoštevanju hlajenja se primarna energija zmanjša z 62.615 kWh/an oziroma 157 kWh/m²an pred obnovo na 46.110 kWh/an oziroma 115 kWh/m²an po obnovi. Glede na projektantsko oceno to pomeni približno 26 % zmanjšanje primarne energije vključno s hlajenjem.

Prikazani kazalniki se nanašajo na obravnavane površine predmetne faze prenove in predstavljajo projektantsko oceno učinkov predvidenih ukrepov. Kazalniki ne predstavljajo energetskega izkaza celotnega objekta, temveč oceno za prostore podjetniškega inkubatorja oziroma za obravnavane površine v okviru predmetne rekonstrukcije.

Na podlagi navedenega je razvidno, da projekt pri zasnovi in izvedbi upošteva načelo »energijska učinkovitost na prvem mestu«. Prednostno se zmanjšujejo potrebe po energiji z izboljšanjem funkcionalnosti prostorov, prenovo tehničnih stavbnih sistemov, učinkovito razsvetljavo, prezračevanjem z vračanjem toplote in sodobno regulacijo. Šele nato se zagotavlja učinkovita oskrba z energijo za delovanje tehničnih stavbnih sistemov.

Projekt ne predvideva novih stalnih virov pomembnih emisij toplogrednih plinov in ne povzroča ogljičnega zaklepanja. Ker gre za rekonstrukcijo obstoječega objekta, projekt prispeva tudi k zmanjšanju okoljskih vplivov

© Copyright Savaprojekt d.d.

v primerjavi z novogradnjo, saj se ponovno uporabi obstoječa stavbna struktura, zmanjša potreba po novih gradbenih materialih in prepreči dodatna pozidava prostora.
Izvedba načrtovanih ukrepov bo tako prispevala k zmanjšanju rabe energije, izboljšanju energijske učinkovitosti in zmanjšanju posrednih emisij toplogrednih plinov v fazi obratovanja obravnavanih prostorov.

Naročnik je v pripravo projekta vključil preverjanje podnebne nevtralnosti in odpornosti ter s tem upošteval načelo vključevanja podnebnih vidikov v zasnovo projekta in načelo povečevanja medsebojnih koristi podnebnih ukrepov.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.1.4 OCENA POTREBNE KONČNE IN PRIMARNE ENERGIJE

Ocena potrebne končne in primarne energije je pripravljena na podlagi projektantskih ocen kazalnikov energijske učinkovitosti za obravnavane površine podjetniškega inkubatorja v okviru predmetne faze rekonstrukcije. Ocena se nanaša na prostore podjetniškega inkubatorja oziroma na obravnavane površine prenove in ne predstavlja energetskega izkaza celotnega obstoječega objekta.

Pri oceni so upoštevane potrebe po energiji za tehnične stavbne sisteme, in sicer za razsvetljavo, ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode, prezračevanje ter hlajenje. Pri porabi električne energije za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode je upoštevana projektantska ocena učinkovitosti sistema COP = 3,5. Pri izračunu primarne energije je uporabljen faktor primarne energije za električno energijo fPtot = 2,5.

Energija za hlajenje v prvotnem prikazu kazalnikov ni bila zajeta, zato je bila dodatno vključena na podlagi pojasnila projektanta strojnih inštalacij. Ocenjena potrebna odvedena toplota za hlajenje znaša 7.800 kWh/an oziroma 30 kWh/m²an, ocenjena poraba električne energije za hlajenje pa 1.950 kWh/an oziroma 7,5 kWh/m²an. Ker v okviru obravnavane prenove niso predvideni ukrepi, ki bi zmanjševali potrebo po hlajenju, je ocenjena poraba električne energije za hlajenje pred in po izvedbi ukrepov enaka.

Pred izvedbo obnovitvenih ukrepov je ocenjena skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme brez hlajenja znašala 23.096 kWh/an, vključno s hlajenjem pa 25.046 kWh/an. Po izvedbi predvidenih ukrepov prenove je ocenjena skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme brez hlajenja 16.494 kWh/an, vključno s hlajenjem pa 18.444 kWh/an.

Primarna energija brez hlajenja znaša pred obnovo 57.740 kWh/an in po obnovi 41.235 kWh/an. Ob upoštevanju hlajenja znaša primarna energija pred obnovo 62.615 kWh/an, po obnovi pa 46.110 kWh/an.

Tabela 10: Ocena končne in primarne energije za tehnične stavbne sisteme obravnavanih površin

Kazalnik	Pred obnovo	Po obnovi	Enota
Poraba električne energije za razsvetljavo	5.532	2.421	kWh/an
Poraba električne energije za ogrevanje in STV	17.564	9.159	kWh/an
Poraba električne energije za prezračevanje	0	4.914	kWh/an
Poraba električne energije za hlajenje	1.950	1.950	kWh/an
Skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme brez hlajenja	23.096	16.494	kWh/an
Specifična skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme brez hlajenja	57,9	41,4	kWh/m²an
Skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme vključno s hlajenjem	25.046	18.444	kWh/an
Specifična skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme vključno s hlajenjem	65,4	46,3	kWh/m²an
Primarna energija brez hlajenja	57.740	41.235	kWh/an
Specifična primarna energija brez hlajenja	145	104	kWh/m²an
Primarna energija vključno s hlajenjem	62.615	46.110	kWh/an
Specifična primarna energija vključno s hlajenjem	157	115	kWh/m²an
Ocena zmanjšanja primarne energije brez hlajenja	–	28	%
Ocena zmanjšanja primarne energije vključno s hlajenjem	–	26	%

Iz prikazanih vrednosti izhaja, da se bo po izvedbi predvidenih ukrepov skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme vključno s hlajenjem zmanjšala s 25.046 kWh/an na 18.444 kWh/an. Primarna

© Copyright Savaprojekt d.d.

energija vključno s hlajenjem se bo zmanjšala z 62.615 kWh/an na 46.110 kWh/an oziroma s 157 kWh/m²an na 115 kWh/m²an. Glede na projektantsko oceno to predstavlja približno 26 % zmanjšanje primarne energije. Zmanjšanje potrebne energije je posledica več ukrepov, med katerimi so najpomembnejši prenova sistemov ogrevanja, prilagoditev tehničnih stavbnih sistemov novi namembnosti prostorov, energijsko učinkovita LED razsvetljava z DALI regulacijo, mehansko prezračevanje z vračanjem toplote odpadnega zraka ter sodobnejša regulacija in upravljanje tehničnih sistemov.

Pred prenovo v obravnavanih prostorih ni bila upoštevana ločena poraba električne energije za mehansko prezračevanje, zato je ta v izhodiščnem stanju ocenjena z 0 kWh/an. Po prenovi je predvideno mehansko prezračevanje z vračanjem toplote, zato je ocenjena dodatna poraba električne energije za prezračevanje 4.914 kWh/an. Kljub temu se skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme zmanjša, saj prenova bistveno zmanjša potrebe po ogrevanju prostorov in porabo električne energije za razsvetljavo.
Poraba električne energije za hlajenje je ocenjena kot enaka pred in po izvedbi ukrepov, saj v okviru obravnavane prenove niso predvideni ukrepi, ki bi zmanjševali potrebo po hlajenju. Kljub temu celotni učinek prenove ostaja pozitiven, saj se skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme vključno s hlajenjem zmanjša s 25.046 kWh/an na 18.444 kWh/an.

V okviru obravnavane faze rekonstrukcije ni predvidena nova sončna elektrarna oziroma lasten sistem proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov, zato bilanca proizvodnje električne energije in oddaje električne energije v omrežje ni predmet tega izračuna. Prav tako prikazana ocena ne vključuje morebitne dodatne porabe električne energije za opremo uporabnikov oziroma inkubirancev, računalniško opremo, strežniško opremo, kuhinjsko opremo ali druge porabnike, ki niso del tehničnih stavbnih sistemov.

Prikazane vrednosti predstavljajo projektantsko oceno potrebne končne in primarne energije za obravnavane tehnične stavbne sisteme v okviru predmetne faze prenove. Kazalniki ne predstavljajo energetskega izkaza celotnega objekta, temveč oceno za obravnavane površine podjetniškega inkubatorja.

Na podlagi navedenega je razvidno, da načrtovana rekonstrukcija prispeva k zmanjšanju potrebne končne in primarne energije za obravnavane površine. Projekt s tem upošteva načelo »energijska učinkovitost na prvem mestu« in prispeva k zmanjšanju posrednih emisij toplogrednih plinov v fazi obratovanja prostorov podjetniškega inkubatorja.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.1.5 OKVIRNA OCENA EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV

Po projektantski oceni /49/ znaša skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme po izvedbi obnovitvenih ukrepov 18.444 kWh/an, vključno s porabo električne energije za hlajenje. Vrednost ne vključuje morebitne porabe uporabniške, pisarniške, računalniške, strežniške in druge opreme inkubirancev, ki je odvisna od dejanske zasedenosti in načina uporabe prostorov.

Okvirni izračun emisij v značilnem letu obratovanja je izveden po naslednji enačbi::

$$E_TGP = ((E_el \times EF_el + E_toplota \times EF_toplota + E_goriva \times EF_goriva) / 1.000$$

kjer je E_TGP letna emisija toplogrednih plinov v t CO2e/leto,
E_el letna poraba električne energije v kWh/leto,
E_toplota letna poraba toplote v kWh/leto,
E_goriva letna poraba goriv v kWh/leto oziroma ustrezni energijski enoti,
EF pa pripadajoči emisijski faktorji.

Ker je v projektantski oceni po obnovi za tehnične stavbne sisteme predvidena poraba električne energije, je okvirna ocena emisij izračuanaa: **E_TGP = (18.444 × EF_el) / 1.000**

Tudi ob konservativni uporabi emisijskega faktorja za električno energijo so letne emisije zaradi porabe električne energije za tehnične stavbne sisteme več velikostnih redov pod pragom 20.000 t CO2e/leto. Za emisijski faktor 0,5 kg CO2e/kWh, bi znašale ocenjene letne emisije: **18.444 kWh/an × 0,5 kg CO2e/kWh / 1.000 = 9,22 t CO2e/leto**

Namen osnovnega pregleda je preveriti, ali obstaja možnost preseganja praga 20.000 t CO2e/leto. Glede na naravo, obseg in predvideno rabo projekta se preseganje navedenega praga ne pričakuje.

Tabela 11: Okvirna ocena emisij toplogrednih plinov

Postavka	**Enota**	**Vrednost / presoja**	**Komentar**
Prag za obvezno podrobno analizo	t CO2e/leto	20.000	Prag iz metodologije za izvedbo Faze 2 na področju blaženja.
Skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme po obnovi	kWh/an	18.444	Projektantska ocena za obravnavane površine prenove.
Ponazoritvena emisija pri EF_el = 0,5 kg CO2e/kWh	t CO2e/leto	9,22	Konservativna ponazoritev reda velikosti emisij zaradi TSS.
Predvidene absolutne emisije obratovanja	t CO2e/leto	Bistveno pod pragom	Projekt obsega rekonstrukcijo dela obstoječega objekta in ne vključuje energetsko intenzivne dejavnosti.
Predvidena relativna sprememba emisij	t CO2e/leto	Bistveno pod pragom	Prenova izboljša energijsko učinkovitost obravnavanih prostorov v primerjavi z obstoječim stanjem.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Neposredne procesne emisije	t CO2e/leto	0 oziroma nerelevantno	Projekt ne vključuje procesov z neposrednimi industrijskimi emisijami.
Sklep osnovnega pregleda	/	Faza 2 ni potrebna	Podrobna monetizacija emisij in analiza prikritih stroškov ogljika nista potrebni.

Kontrolna presoja pokaže, da je prag 20.000 t CO_2e/leto za projekt rekonstrukcije dela obstoječega objekta izjemno visok glede na predvideno rabo in obseg posega.

Navedena vrednost predstavlja zgolj konservativno ponazoritev reda velikosti emisij in ne nadomešča morebitnega podrobnega ogljičnega odtisa. Tudi ob drugačni izbiri emisijskega faktorja za električno energijo ostaja pričakovana raven emisij bistveno pod pragom za izvedbo podrobne analize na področju blaženja podnebnih sprememb.

Poleg tega projekt **ne vključuje proizvodnih ali tehnoloških procesov** z neposrednimi emisijami toplogrednih plinov, **ne uvaja pomembnih novih virov zgorevanja fosilnih goriv** in **ne povzroča pomembne spremembe rabe zemljišč**. Emisije v fazi izvedbe so časovno omejene in povezane predvsem z rekonstrukcijskimi deli, transportom, vgrajenimi materiali in ravnanjem z gradbenimi odpadki.

Na podlagi navedenega lahko zaključimo, da podrobna analiza ogljičnega odtisa za steber blaženja podnebnih sprememb ni potrebna. Projekt je glede na obseg, namen in predvideno rabo bistveno pod pragom 20.000 t CO2e/leto.

Podrobna analiza ogljičnega odtisa za steber blaženja ni potrebna.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.1.6 NAČELO »ENERGIJSKA UČINKOVITOST NA PRVEM MESTU«

Projekt upošteva načelo »energijska učinkovitost na prvem mestu«, saj se z načrtovanimi ukrepi zmanjšujejo potrebe po energiji za tehnične stavbne sisteme obravnavanih prostorov. Prenova vključuje izboljšanje ogrevalnih sistemov in regulacije, energijsko učinkovito LED razsvetljavo z DALI regulacijo, mehansko prezračevanje z vračanjem toplote odpadnega zraka ter prilagoditev tehničnih stavbnih sistemov novi namembnosti prostorov.

Po projektantski oceni se skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme, vključno s hlajenjem, zmanjša s 25.046 kWh/an pred obnovo na 18.444 kWh/an po obnovi. Primarna energija vključno s hlajenjem se zmanjša z 62.615 kWh/an na 46.110 kWh/an, kar predstavlja približno 26 % zmanjšanje. S tem projekt neposredno prispeva k učinkovitejši rabi energije in zmanjšanju posrednih emisij toplogrednih plinov.

Poraba električne energije za hlajenje je ocenjena kot enaka pred in po izvedbi ukrepov, saj v okviru obravnavane prenove niso predvideni ukrepi, ki bi zmanjševali potrebo po hlajenju. Kljub temu celotni učinek prenove ostaja pozitiven, saj se zmanjšajo potrebe po ogrevanju prostorov ter poraba električne energije za razsvetljavo, ob hkratni uvedbi mehanskega prezračevanja z vračanjem toplote.

5.1.7 ZDRUŽLJIVOST PROJEKTA S CILJI ZMANJŠEVANJA EMISIJ DO LETA 2030 IN 2050

Projekt ne povzroča ogljičnega zaklepanja, saj ne uvaja novih fosilnih proizvodnih procesov, večjih stalnih virov emisij ali infrastrukture, ki bi bila dolgoročno odvisna od fosilnih goriv. Predmet projekta je rekonstrukcija dela obstoječega objekta in funkcionalna prilagoditev obstoječih prostorov za potrebe podjetniškega inkubatorja.

Rekonstrukcija obstoječega objekta je z vidika rabe prostora, materialne učinkovitosti in vgrajenega ogljika praviloma ugodnejša od novogradnje, ker se ponovno uporabi obstoječa stavbna struktura, obstoječi gabariti in obstoječa infrastrukturna opremljenost. S tem se zmanjšajo potrebe po novih gradbenih materialih, novi pozidavi in dodatni rabi zemljišč.

Z vidika ciljev EU za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov do leta 2030 in doseganje podnebne nevtralnosti do leta 2050 je projekt sprejemljiv, saj prispeva k učinkovitejši rabi energije v obstoječem stavbnem fondu in ne uvaja emisijsko intenzivne dejavnosti. Načrtovana prenova zmanjšuje potrebno energijo za obratovanje tehničnih stavbnih sistemov, izboljšuje kakovost notranjega okolja in omogoča učinkovitejše upravljanje prostorov. Za dolgoročno skladnost s cilji zmanjševanja emisij je treba v nadaljnjem projektiranju, izvedbi in obratovanju zagotavljati:

- učinkovito rabo energije;
- uporabo in vzdrževanje energetsko učinkovitih tehničnih stavbnih sistemov;
- učinkovito regulacijo ogrevanja, hlajenja, prezračevanja in razsvetljave;
- izbiro energijsko učinkovite pisarniške, računalniške in druge opreme, kjer je ta predmet projekta;
- redno spremljanje porabe energije;
- možnost nadaljnjih izboljšav energetskih sistemov, če bodo te tehnično in ekonomsko izvedljive.

Na podlagi navedenega je projekt združljiv z usmeritvami zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2030 in ciljem podnebne nevtralnosti do leta 2050.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.2 Priporočilni ukrepi za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov

Ne glede na to, da podrobna analiza za steber blaženja podnebnih sprememb ni potrebna, je v projektu smiselno upoštevati dodatne ukrepe, s katerimi se zmanjša ogljični odtis izvedbe in obratovanja prenovljenih prostorov. Ukrepi se nanašajo predvsem na učinkovito rabo energije, ustrezno regulacijo tehničnih stavbnih sistemov, izbiro trajnih materialov, ravnanje z gradbenimi odpadki ter ozaveščanje uporabnikov.

Tabela 12: Priporočilni ukrepi

Področje	Priporočeni ukrep	Učinek na emisije TGP	Faza upoštevanja
Energija	• Uporaba energetsko učinkovitih sistemov ogrevanja, • hlajenja, • prezračevanja in • razsvetljave.	Zmanjšanje letne porabe energije in posrednih toplogrednih emisij.	Projektiranje, izvedba, obratovanje
Regulacija	• Vgradnja regulacije po conah, • časovnih programov in možnosti prilagajanja dejanski zasedenosti prostorov.	Preprečitev nepotrebne rabe energije izven časa uporabe prostorov.	Projektiranje, obratovanje
Prezračevanje	• Uporaba mehanskega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka in prilagajanjem obratovanja dejanskim potrebam.	Zmanjšanje toplotnih izgub zaradi prezračevanja in izboljšanje učinkovitosti obratovanja.	Projektiranje, izvedba, obratovanje
Pregrevanje	• Senčenje, učinkovito prezračevanje in zmanjševanje notranjih toplotnih dobitkov.	Zmanjšanje potreb po hlajenju v poletnem času.	Projektiranje, obratovanje
Razsvetljava	• LED razsvetljava, • senzorji prisotnosti in • izraba dnevne svetlobe, kjer je izvedljivo.	Zmanjšanje rabe električne energije.	Projektiranje, izvedba
Materiali	• Prednostna uporaba trajnih, • vzdržljivih, • popravljivih in po možnosti lokalno dostopnih materialov.	Zmanjšanje vgrajenih emisij in podaljšanje življenjske dobe elementov.	Projektiranje, izvedba
Gradbeni odpadki	• Ločeno zbiranje gradbenih odpadkov, • ponovna uporaba in oddaja pooblaščenim prevzemnikom.	Zmanjšanje emisij zaradi odlaganja in proizvodnje novih materialov.	Izvedba
Obratovanje	• Spremljanje porabe energije in • redno vzdrževanje tehničnih sistemov.	Ohranjanje nizke porabe skozi življenjsko dobo projekta.	Obratovanje
Uporabniki	• Navodila uporabnikom glede varčne rabe energije, • prezračevanja, • hlajenja in razsvetljave.	Zmanjšanje emisij zaradi vedenjskih vzorcev uporabnikov.	Obratovanje

Navedeni ukrepi niso pogoj za izvedbo Faze 2, temveč predstavljajo priporočila za dodatno zmanjševanje emisij toplogrednih plinov ter za učinkovito in dolgoročno vzdržno obratovanje prostorov podjetniškega inkubatorja.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.3 Skladnost z načelom DNSH na področju blaženja podnebnih sprememb

Projekt je na področju blaženja podnebnih sprememb skladen z načelom, da se ne škoduje bistveno, saj ne povzroča znatnih emisij toplogrednih plinov, ne uvaja emisijsko intenzivne dejavnosti in ne povečuje dolgoročne odvisnosti od fosilnih goriv.

Predmet projekta je rekonstrukcija dela obstoječega objekta, pri čemer se ohranja in ponovno uporabi obstoječa stavbna struktura. Takšen pristop zmanjšuje potrebo po novi gradnji, dodatni pozidavi zemljišč in uporabi večjih količin novih gradbenih materialov. S tem se zmanjšujejo tudi emisije, povezane z vgrajenim ogljikom in materialnimi tokovi.

V fazi obratovanja so najpomembnejši viri emisij povezani s porabo energije za tehnične stavbne sisteme in uporabniško opremo. Načrtovani ukrepi, zlasti prenova ogrevanja, prezračevanja, razsvetljave in regulacije, prispevajo k zmanjšanju rabe energije in posrednih emisij toplogrednih plinov. Po projektantski oceni se skupna poraba električne energije za tehnične stavbne sisteme, vključno s hlajenjem, po izvedbi prenove zmanjša s 25.046 kWh/an na 18.444 kWh/an, primarna energija pa z 62.615 kWh/an na 46.110 kWh/an. Navedeno potrjuje, da projekt prispeva k izboljšanju energijske učinkovitosti obravnavanih prostorov.

Ob upoštevanju načela »energijska učinkovitost na prvem mestu«, učinkovite regulacije tehničnih stavbnih sistemov, odgovornega ravnanja z materiali in gradbenimi odpadki ter rednega spremljanja porabe energije projekt ne povzroča bistvene škode cilju blaženja podnebnih sprememb.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6 *PRILAGAJANJE* NA PODNEBNE SPREMEMBE: PODNEBNA ODPORNOST

Predmet presoje je **1. faza rekonstrukcije** dela obstoječega hotelskega objekta za potrebe **Mrežnega podjetniškega inkubatorja Savinjske regije v Žalcu**. Bruto tlorisna površina obravnavane prenove znaša 893,99 m², kar predstavlja le 27,5 % bruto tlorisne površine celotnega objekta. Poseg se izvaja znotraj obstoječih gabaritov objekta in ne predstavlja novogradnje, širitve stavbnega odtisa, večjih posegov v teren, vodotoke, zunanje površine ali spremembe odvodnih oziroma hidroloških razmer.

Zaradi navedenega je presoja podnebne odpornosti osredotočena predvsem na varno in zanesljivo uporabo obstoječe stavbe, notranje toplotno ugodje, delovanje tehničnih stavbnih sistemov, zaščito pred zamakanjem, odpornost elektro- in komunikacijskih sistemov ter dostopnost objekta ob ekstremnih vremenskih dogodkih.

Preverjanje prilagajanja na podnebne spremembe se izvede v dveh fazah /18/:

- **Faza 1 – osnovni pregled:** analiza občutljivosti, izpostavljenosti in ranljivosti projekta;
- **Faza 2 – podrobna analiza:** ocena podnebnih tveganj in opredelitev prilagoditvenih ukrepov za tista tveganja, ki so v Fazi 1 ocenjena kot pomembna.

Pri presoji prihodnjih vplivov se upošteva scenarij RCP4.5 za obdobje 2041–2070, skladno z ocenjeno življenjsko dobo obravnavane infrastrukture.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.1 Faza 1: OSNOVNI PREGLED PODNEBNE ODPORNOSTI

Osnovni pregled podnebne odpornosti vključuje presojo občutljivosti projekta na posamezne podnebne nevarnosti, presojo izpostavljenosti lokacije v obstoječem in prihodnjem stanju ter oceno ranljivosti projekta. Ranljivost se določi kot kombinacija občutljivosti projekta in izpostavljenosti lokacije.

Pri obravnavanem projektu so ključni elementi presoje:

- prostori in tehnični sistemi v obstoječem objektu;
- raba energije in vode;
- uporabniki prostorov podjetniškega inkubatorja;
- dostopnost in varna evakuacija;
- zanesljivost ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, razsvetljave, elektro- in komunikacijskih sistemov.

Tabela 13: Interpretacija ocen, uporabljenih v Fazi 1

Občutljivost	Razlaga
Nična	Ni neposrednega ali posrednega vpliva na projekt.
Nizka	Vpliv je zanemarljiv oziroma obvladljiv z običajnimi tehničnimi in organizacijskimi ukrepi.
Srednja	Podnebni dejavnik lahko zmerno vpliva na projekt, zato se upošteva v nadaljnji presoji.
Visoka	Podnebni dejavnik lahko občutno vpliva na projekt in praviloma zahteva podrobnejšo obravnavo.

Tabela 14: Matrika za izračun ranljivosti projekta

RANLJIVOST		*Izpostavljenost*			
		Nična	*Nizka*	*Srednja*	*Visoka*
Občutljivost	*Nična*	0	0	0	0
	Nizka	0	1	2	3
	Srednja	0	1	4	6
	Visoka	0	3	6	9

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.1.1 ANALIZA OBČUTLJIVOSTI

V spodnji tabeli je podan združen prikaz občutljivosti, prihodnje izpostavljenosti in ocenjene ranljivosti projekta za relevantne podnebne nevarnosti.

Tabela 15: Analiza občutljivosti projekta na posamezne podnebne nevarnosti

Podnebna nevarnost	Sredstva, prostori in tehnični sistemi na kraju samem	Vložki: energija, voda	Izhodni elementi / storitve	Uporabniki, dostop	Najvišja občutljivost	Utemeljitev
Ekstremne temperature – visoke temperature	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Toplotno ugodje, obremenitev hlajenja in delovno okolje uporabnikov.
Vročinski valovi	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Daljše trajanje toplotnih obremenitev v prostorih in višji obratovalni stroški.
Ekstremne temperature – nizke temperature	Nizka	Srednja	Nizka	Nizka	Srednja	Ogrevanje, zaščita instalacij in nemotena zimska uporaba.
Izredne padavine	Srednja	Nizka	Srednja	Srednja	Srednja	Možnost zamakanja, preobremenitve odvodnje in vpliv na dostopnost.
Nevihte, toča	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Ovoj stavbe, fasadne odprtine, električne in komunikacijske instalacije.
Poplave	Nizka	Nizka	Nizka	Srednja	Srednja	Lokacija ni na evidentiranem poplavnem območju; vpliv predvsem na dostopnost.
Vodostaj, hudourniki	Nizka	Nizka	Nizka	Srednja	Srednja	Projekt ne posega v vodotoke ali teren; možni so posredni vplivi ob nalivih.
Žled	Nizka	Srednja	Nizka	Srednja	Srednja	Dostopnost, napajanje, zunanja infrastruktura in varnost uporabnikov.
Gozdni požari	Nizka	Nizka	Nizka	Srednja	Srednja	Urbanizirana lokacija, brez neposrednega stika z večjimi gozdnimi površinami.
Suša	Nizka	Srednja	Nizka	Srednja	Srednja	Posredni vpliv prek pregrevanja, rabe energije in obremenitve vodovodnega sistema.
Ekstremne snežne padavine	Nizka	Nizka	Nizka	Srednja	Srednja	Vpliv predvsem na dostopnost, zimsko vzdrževanje in obstoječo streho.
Največja hitrost vetra in sunki vetra	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Zunanji elementi, senčila, naprave, fasadne odprtine in varnost uporabnikov.
Ekstremni vetrovni dogodki	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Možne poškodbe zunanjih delov objekta in motnje v oskrbi z energijo.
Zemeljski plazovi	Nična	Nična	Nična	Nizka	Nizka	Lokacija je urbanizirana in pretežno ravninska; poseg ne vključuje zemeljskih del.
Erozija tal	Nična	Nična	Nična	Nizka	Nizka	Projekt je notranja rekonstrukcija in ne spreminja reliefa ali odvodnje.

OPOMBA:

Dejavniki, ki niso relevantni za projekt oziroma lokacijo, kot so vplivi morja, snežni plazovi, spremembe kemijskega stanja morja ali vdor slane vode, se v nadaljnji analizi ne obravnavajo.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Največja ranljivost projekta je ugotovljena pri visokih temperaturah, vročinskih valovih in izrednih padavinah. Srednja ranljivost je ugotovljena pri nevihtah s točo, vetrovnih dogodkih ter suši kot posrednem dejavniku, ki lahko vpliva na pregrevanje prostorov, porabo energije in porabo vode. Nizka ranljivost je ugotovljena pri poplavah, vodostajih, hudourniških pojavih, plazovih in eroziji, saj projekt ne posega v teren, vodotoke ali odvodne razmere in ne povečuje izpostavljenosti območja tem nevarnostim.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.1.2 ANALIZA IZPOSTAVLJENOSTI V OBSTOJEČEM IN PRIHODNJEM STANJU

Analiza izpostavljenosti se nanaša na lokacijo projekta v Žalcu. Za prihodnje stanje se upošteva scenarij RCP4.5 in obdobje 2041–2070, **skladno z življenjsko dobo projekta približno 30 do 50 let.** Podatki o prihodnjih podnebnih spremembah so povzeti iz ocene podnebnih sprememb za Slovenijo do konca 21. stoletja ter iz podnebne regije prehodna Slovenija. Za to regijo se za obdobje 2041–2070 pričakuje nadaljnji dvig povprečnih in ekstremnih temperatur, povečanje števila vročih dni ter povečanje največjih dnevnih padavin.

Tabela 16: Analiza izpostavljenosti lokacije projekta v prihodnosti

ANALIZA IZPOSTAVLJENOSTI LOKACIJE v prihodnosti		
Področje občutljivosti	**Izpostavljenost področja**	**v prihodnosti glede na scenarij RCP4.5** /29/
Ekstremni temperaturni dogodki – visoke temperature	Visoka	Na celotnem območju Slovenije se pričakuje dvig ekstremnih temperatur. Zabeležene najvišje temperature bodo v sredini stoletja za 1,1 - 2,2°C višje kot v primerjalnem obdobju. Glede na trenutno rast ekstremnih temperatur bodo temperature lahko tudi presegle 40°C. *Na območju projekta se v prihodnosti pričakuje dvig povprečnih in ekstremnih temperatur. Za podnebno regijo prehodna Slovenija se za obdobje 2041–2070 po scenariju RCP4.5 pričakuje* ***povprečna temperatura približno 11,6 °C, najvišja temperatura pa lahko preseže 41,1 °C****. V primerjavi z referenčnim obdobjem 1981–2010 to pomeni nadaljnje segrevanje območja in povečanje toplotnih obremenitev v poletnem času. Obravnavani projekt obsega 1.fazo - rekonstrukcijo enega nadstropja obstoječega objekta z vertikalo za potrebe podjetniškega inkubatorja. Zaradi načrtovane rabe prostorov se bo izpostavljenost visokim temperaturam nanašala predvsem na zagotavljanje ustreznega notranjega toplotnega ugodja za uporabnike, zlasti v daljših vročinskih obdobjih. Pri projektiranju je zato pomembno upoštevati učinkovito senčenje, ustrezno prezračevanje, morebitno hlajenje, energetsko učinkovite sisteme in uporabo materialov oziroma rešitev, ki zmanjšujejo pregrevanje notranjih prostorov.*
Vročinski valovi	Visoka	V prihodnosti se pričakuje povečanje pogostosti, trajanja in intenzivnosti vročinskih valov. Za območje prehodne Slovenije se po scenariju RCP4.5 število vročih dni za obdobje 2041–2070 poveča na približno 30,9 dni letno, v razponu približno 29,9–36,6 dni. *To pomeni, da bodo uporabniki prostorov podjetniškega inkubatorja pogosteje izpostavljeni obdobjem visokih zunanjih temperatur, kar lahko vpliva na kakovost delovnega okolja, produktivnost, porabo energije za hlajenje in obratovalne stroške objekta. Ker gre za 1.fazo - rekonstrukcijo enega nadstropja obstoječega objekta z vertikalo za potrebe obstoječega hotela, je treba pri zasnovi prenove preveriti zmogljivost obstoječih sistemov za prezračevanje in hlajenje ter možnost uporabe pasivnih ukrepov, kot so senčenje, zmanjšanje neposrednega sončnega obsevanja, nočno prezračevanje in omejevanje notranjih toplotnih dobitkov. Ob ustrezni izvedbi teh ukrepov se lahko izpostavljenost projekta vročinskim valovom zmanjša na sprejemljivo raven.* ***Povečuje se število vročih dni in trajanje vročinskih obremenitev; vpliv je pomemben za notranje toplotno ugodje.***

© Copyright Savaprojekt d.d.

Ekstremni temperaturni dogodki – nizke temperature	Nizka	Projekcije podnebnih sprememb kažejo, da se bodo nizke temperature in hladna obdobja v prihodnosti v povprečju zmanjševali, kljub temu pa občasnih vdorov hladnega zraka in izrazitejših zimskih temperaturnih dogodkov ni mogoče izključiti. Za obdobje 2041–2070 je za prehodno Slovenijo po scenariju RCP4.5 ocenjena najnižja temperatura približno –23,4 °C. *Izpostavljenost projekta nizkim temperaturam se nanaša predvsem na zagotavljanje ustreznega ogrevanja, preprečevanje poškodb instalacij zaradi zmrzovanja in nemoteno uporabo prostorov v zimskem obdobju. Ker projekt ne vključuje posegov v celoten objekt, ampak 1.fazo - rekonstrukcijo enega nadstropja obstoječega objekta z vertikalo za potrebe inkubatorja, je pomembno zagotoviti, da bodo prenovljeni prostori ustrezno toplotno zaščiteni, ogrevani in povezani z zanesljivimi tehničnimi sistemi objekta. Ob upoštevanju običajnih gradbeno-tehničnih zahtev je prihodnja izpostavljenost nizkim temperaturam ocenjena kot majhna do zmerna.*
Izredne padavine	Visoka	Scenariji kažejo, da se bodo izjemne padavine okrepile. Največja dnevna višina padavin se bo povečala. Po RCP4.5 se bo povečala za 3,3-12% do sredine stoletja. Sprememba izjemnih padavin je ocenjena z visoko zanesljivostjo.*Ker projekt obsega rekonstrukcijo notranjih prostorov v obstoječem objektu in ne vključuje večjih zunanjih ureditev, posegov v teren ali sprememb odvodnjavanja, neposredna izpostavljenost projekta izrednim padavinam ni izrazita. Kljub temu lahko intenzivnejši nalivi vplivajo na dostopnost objekta, obremenitev obstoječega sistema odvodnje, možnost zamakanja, delovanje kletnih ali tehničnih prostorov ter splošno obratovalno zanesljivost stavbe. Pri prenovi je zato smiselno preveriti stanje ovoja stavbe, strehe, fasadnih odprtin, odvodnjavanja in morebitnih kritičnih mest za zamakanje, čeprav predmetni projekt obravnava predvsem eno nadstropje objekta.* ***Največja dnevna višina padavin se povečuje, zato se poveča možnost nalivov, zamakanja in obremenitve odvodnje.***
Nevihte, toča	Srednja	Zaradi višjih temperatur in večje razpoložljive energije v ozračju se lahko v prihodnosti povečata intenzivnost nevihtnih dogodkov in pogostost pojavov, kot so močni nalivi, sunki vetra, udari strel in lokalna toča. Na območju Žalca so že v obstoječem stanju občasno prisotni močnejši nevihtni pojavi. *Za obravnavani projekt je izpostavljenost nevihtam in toči povezana predvsem z obstoječim ovojem objekta, streho, fasado, okni, senčili, elektroinstalacijami, komunikacijskimi sistemi in varnostjo uporabnikov. Ker projekt ne predvideva novogradnje ali bistvenih zunanjih konstrukcijskih posegov, se izpostavljenost ne povečuje bistveno. Pri prenovi pa je treba zagotoviti, da so tehnični sistemi, električne in komunikacijske instalacije ter notranja oprema ustrezno zaščiteni pred posledicami morebitnih neurij, prenapetosti in zamakanja.*
Poplave	Nizka	V prihodnosti se zaradi povečanja intenzivnih padavin in deževnih obdobij lahko poveča poplavna ogroženost širših območij, zlasti ob vodotokih in na območjih z neustrezno odvodnjo. *Iz obstoječe analize izhaja, da se lokacija obravnavanega projekta v Žalcu ne nahaja na območju poplavne nevarnosti oziroma ne posega v območja razredov visoke, srednje ali majhne poplavne nevarnosti. Projekt prav tako ne vključuje posegov v vodna ali priobalna zemljišča in ne spreminja vodnega režima. Glede na navedeno se neposredna izpostavljenost projekta poplavam tudi v prihodnosti ocenjuje kot majhna. Kljub temu je treba zaradi pričakovanih pogostejših ekstremnih padavinskih dogodkov ohraniti pozornost na možnost lokalnega zastajanja meteorne vode, preobremenitve odvodnje, zamakanja spodnjih delov objekta in motene dostopnosti do stavbe.* ***Lokacija ni evidentirana kot poplavno ogrožena; zaradi intenzivnih padavin ostaja možnost lokalnega zastajanja vode.***

© Copyright Savaprojekt d.d.

Vodostaj in hudourniki	Nizka	Predvideno povečanje intenzivnih padavin lahko v prihodnosti vpliva na pogostejše kratkotrajne poraste vodostajev in lokalne hudourniške pojave, zlasti v bližini vodotokov, na strmejših terenih ali na območjih z neustrezno urejenim odvajanjem padavinskih voda. Lokacija projekta ni neposredno vezana na vodotok, projekt pa ne vključuje posegov v vodotoke, teren ali obstoječe hidrološke razmere. *Zato se neposredna izpostavljenost projekta nevarnostim zaradi vodostajev in hudournikov ocenjuje kot majhna. Morebitni vplivi so lahko posredni, predvsem v obliki obremenitve komunalne in prometne infrastrukture v širšem območju, otežene dostopnosti do objekta ali lokalnega zastajanja padavinske vode ob izjemnih nalivih. Pri prenovi je zato priporočljivo preveriti funkcionalnost obstoječih dostopov, priključkov in odvodnje v neposredni okolici objekta.*
Žled	Srednja	Opravljena analiza trenda sanitarnih sečenj zaradi žleda zaradi podnebnih sprememb nakazuje na zmanjševanje potencialnih površin, dovzetnih za žledolom /25/. V plivi podnebnih sprememb na pojav žleda so manj zanesljivi kot pri temperaturi in padavinah. Obstoječa analiza za območje Žalca kaže srednjo ogroženost zaradi žleda, pri čemer se večji žledni dogodki lahko pojavljajo ob specifičnih zimskih razmerah. *V prihodnosti se zaradi višjih temperatur lahko zmanjša pogostost nekaterih zimskih pojavov, vendar možnosti žleda ni mogoče izključiti. Za projekt podjetniškega inkubatorja je izpostavljenost žledu povezana predvsem z dostopnostjo objekta, varnostjo uporabnikov, delovanjem elektroenergetskega in komunikacijskega omrežja ter morebitnimi poškodbami zunanjih elementov objekta ali okoliške infrastrukture. Ker gre za rekonstrukcijo notranjih prostorov obstoječega objekta, neposredna izpostavljenost ni bistvena. Pomembno pa je zagotavljanje zanesljivosti napajanja, varnih dostopnih poti in osnovne pripravljenosti na motnje v zimskih razmerah.* ***Območje ima srednjo ogroženost zaradi žleda; vpliv na projekt je predvsem prek dostopnosti in oskrbe z energijo.***
Gozdni požari	Nizka	V prihodnosti se lahko zaradi višjih temperatur, daljših sušnih obdobij in večje evapotranspiracije poveča splošna požarna ogroženost v sušnih poletnih mesecih. *Območje projekta se nahaja v urbaniziranem delu Žalca in ni neposredno vezano na večje strnjene gozdne površine. Po obstoječi analizi je območje uvrščeno med območja z majhno stopnjo požarne ogroženosti gozdov. Ker projekt obsega 1.fazo - rekonstrukcijo enega nadstropja obstoječega objekta z vertikalo za potrebe obstoječega hotela in ne posega v gozdni prostor, je neposredna izpostavljenost gozdnim požarom majhna. Kljub temu ostaja pomembno upoštevanje požarnovarnostnih zahtev za objekt, evakuacijskih poti, požarnih sektorjev, tehničnih instalacij in obratovanja prostorov, saj bo objekt namenjen delovnim prostorom z več uporabniki.*
Suša	Srednja	V prihodnosti se za območje tega dela Slovenije predvideva povečevanje največjega vodnega primanjkljaja za 0,5-1,5 mm na desetletje, v poletnih mesecih pa tudi do 3 mm/desetletje. Ogroženost občine se bo v prihodnosti povečevala. V prihodnosti se za širše območje pričakuje večja pogostost in trajanje sušnih obdobij, predvsem v poletnih mesecih. *Suša za predmetni projekt ne predstavlja neposrednega tveganja v smislu odvisnosti dejavnosti od vodnih virov, saj gre za rekonstrukcijo notranjih prostorov za potrebe podjetniškega inkubatorja. Lahko pa daljša sušna in vroča obdobja posredno vplivajo na povečano potrebo po hlajenju, večjo porabo energije, poslabšanje mikroklimatskih razmer v urbanem okolju, obremenitev vodovodnega sistema in udobje uporabnikov. Izpostavljenost projekta suši je zato ocenjena kot majhna do zmerna, predvsem z vidika obratovanja stavbe in zagotavljanja kakovostnega notranjega okolja.* ***Pri prenovi je smiselno upoštevati učinkovito rabo vode in energije ter rešitve, ki zmanjšujejo pregrevanje prostorov, višje potrebe po hlajenju in obremenitve vodnih virov.***

© Copyright Savaprojekt d.d.

Ekstremne snežne padavine	Nizka	Zaradi segrevanja ozračja se v prihodnosti pričakuje zmanjšanje količine snežnih padavin in krajšanje trajanja snežne odeje, vendar izrednih snežnih dogodkov ni mogoče povsem izključiti. *Za projekt 1.fazo - rekonstrukcijo enega nadstropja obstoječega objekta z vertikalo za potrebe obstoječega objekta neposredna izpostavljenost ekstremnim snežnim padavinam ni velika, saj projekt ne vključuje sprememb strešne konstrukcije ali večjih zunanjih ureditev. Morebitni vplivi se lahko nanašajo predvsem na dostopnost objekta, varnost uporabnikov, vzdrževanje zunanjih površin, obremenitev strehe obstoječega objekta in delovanje komunalne infrastrukture v zimskih razmerah.* ***Ob predpostavki, da obstoječi objekt izpolnjuje veljavne konstrukcijske in varnostne zahteve, se prihodnja izpostavljenost ekstremnim snežnim padavinam ocenjuje kot majhna. Snežne padavine se v povprečju zmanjšujejo, izredni snežni dogodki pa niso povsem izključeni.***
Največja hitrost vetra in sunki vetra	Srednja	Pričakovati je večje hitrosti vetra ob izjemnih vremenskih dogodkih (nevihte). Za centralno Evropo šesto poročilo IPCC napoveduje povečanje pogostosti in intenzivnosti neurij in sunkov vetra 0. Podnebni scenariji ARSO v zimskem času predvidevajo trend povečevanja največje hitrosti vetra za 0,1-0,3% na desetletje. *V prihodnosti se lahko ob intenzivnejših nevihtnih dogodkih pojavljajo močnejši sunki vetra. Za območje Žalca in širše Savinjske doline vetrovi v običajnih razmerah ne predstavljajo izrazite naravne ogroženosti, vendar lahko ob nevihtah ali frontalnih prehodih pride do lokalno močnejših sunkov. Ker se objekt nahaja v urbaniziranem območju, je neposredna izpostavljenost vetru deloma zmanjšana zaradi okoliške pozidave. Projekt ne predvideva večjih višinskih, konstrukcijskih ali zunanjih posegov, zato se izpostavljenost zaradi vetra bistveno ne povečuje.* ***Pri prenovi je treba upoštevati ustrezno izvedbo oziroma stanje fasadnih odprtin, senčil, zunanjih naprav in elementov, ki bi bili lahko občutljivi na sunke vetra, ki se pričakujejo predvsem ob nevihtah in frontalnih prehodih.***
Ekstremni vetrovni dogodki (neurja, viharji ipd.)	Srednja	V prihodnosti bodo zaradi višjih temperatur ekstremni vetrovni pojavi lahko pogostejši. Za centralno Evropo šesto poročilo IPCC napoveduje povečanje pogostosti in intenzivnosti neurij 0. Šesto poročilo IPCC za centralno Evropo napoveduje povečanje tako pogostosti kot intenzivnosti teh neurij, kar pomeni večjo verjetnost pojavov močnih sunkov vetra in lokalnih vetrovnih ekstremov. *Zaradi podnebnih sprememb se lahko v prihodnosti poveča intenzivnost vremenskih dogodkov, povezanih z neurji, močnimi nalivi in sunki vetra. Na območju Žalca so bili že v obstoječem stanju evidentirani posamezni dogodki, povezani z neurji in močnim vetrom. Za obravnavani projekt je tveganje povezano predvsem z možnostjo poškodb zunanjih delov obstoječega objekta, motenj v oskrbi z električno energijo, vplivov na dostopnost ter zagotavljanja varnosti uporabnikov. Ker je predmet projekta notranja rekonstrukcija enega nadstropja obstoječega objekta z vertikalo in ne povečanje gabaritov ali izpostavljenosti objekta, je prihodnja izpostavljenost ekstremnim vetrovnim dogodkom ocenjena kot majhna do zmerna. Pomembni so redno vzdrževanje objekta, ustrezna zaščita instalacij in preverjanje stanja zunanjih elementov objekta.*
Zemeljski plazovi	Nizka	Zaradi pričakovanega povečanja intenzivnih padavin se lahko na splošno poveča verjetnost plazenja na območjih z neugodnimi reliefnimi in geološkimi razmerami. *Lokacija obravnavanega projekta v Žalcu pa se nahaja na urbaniziranem in pretežno ravninskem območju, izven evidentiranih območij plazljivega ali erozijsko ogroženega terena.* ***Projekt ne vključuje večjih zemeljskih del, posegov v brežine ali sprememb reliefa****. Zato se tudi ob upoštevanju prihodnjih podnebnih sprememb izpostavljenost projekta zemeljskim plazovom ocenjuje kot zelo majhna oziroma zanemarljiva.*

© Copyright Savaprojekt d.d.

Erozija tal	**Nizka**	Intenzivnejši padavinski dogodki lahko v prihodnosti povečajo erozijske procese predvsem na strmejših, nepozidanih ali nestabilnih terenih. *Obravnavana lokacija je urbanizirana, pretežno ravninska in po* ***obstoječi analizi izven območij z evidentirano erozijsko nevarnostjo. Ker projekt obsega delno rekonstrukcijo notranjih prostorov obstoječega objekta in ne predvideva večjih posegov v tla****, sprememb reliefa ali zunanjih ureditev, se izpostavljenost projekta eroziji tal tudi v prihodnosti ocenjuje kot zanemarljiva.* *Morebitni vplivi intenzivnih padavin so bolj povezani z lokalnim odvajanjem padavinskih voda in vzdrževanjem zunanjih površin kot z neposredno erozijsko ogroženostjo projekta.*

Rezultati analize izpostavljenosti so uporabljeni v oceni ranljivosti v nadaljevanju.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.1.3 OCENA RANLJIVOSTI

Ocena ranljivosti je namenjena izračunu ranljivosti projekta na podlagi podatkov, pridobljenih v analizi občutljivosti in analizi izpostavljenosti. Iz analize ranljivosti so izključena področja, za katera projekt ni občutljiv ali izpostavljen (oznaka* v predhodnih tabelah).

Ranljivost projekta se izračuna po naslednji enačbi: ***Ranljivost = Občutljivost x Izpostavljenost***

V tabeli 17 so področja ranljivosti prikazana po posameznih podnebnih nevarnostih. Pri tem se upošteva najvišja ocena občutljivosti iz štirih kategorij projekta ter ocena izpostavljenosti v obstoječem in prihodnjem stanju.

Tabela 17: Ocenjena ranljivost projekta na podnebne spremembe

PODNEBNA NEVARNOST	OBČUTLJIVOST projekta	IZPOSTAVLJENOST *obstoječe* stanje	RANLJIVOST *obstoječe* stanje	IZPOSTAVLJENOST *prihodnje* stanje	RANLJIVOST *prihodnje* stanje	Obravnava v Fazi 2
Ekstremne temperature – visoke temperature	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Visoka	6 – Visoka	**DA**
Vročinski valovi	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Visoka	6 – Visoka	**DA**
Ekstremne temperature – nizke temperature	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Nizka	1 – Nizka	NE
Izredne padavine	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Visoka	6 – Visoka	**DA**
Nevihte, toča	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Srednja	4 – Srednja	**DA**
Poplave	Srednja	Nizka	1 – Nizka	Nizka	1 – Nizka	NE
Vodostaj, hudourniki	Srednja	Nizka	1 – Nizka	Nizka	1 – Nizka	NE
Žled	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Srednja	4 – Srednja	**NE**
Gozdni požari	Srednja	Nizka	1 – Nizka	Nizka	1 – Nizka	NE
Suša	Srednja	Nizka	1 – Nizka	Srednja	4 – Srednja	**DA**
Ekstremne snežne padavine	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Nizka	1 – Nizka	NE
Največja hitrost vetra in sunki vetra	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Srednja	4 – Srednja	**DA**
Ekstremni vetrovni dogodki	Srednja	Srednja	4 – Srednja	Srednja	4 – Srednja	**DA**
Zemeljski plazovi	Nizka	Nizka	1 – Nizka	Nizka	1 – Nizka	NE
Erozija tal	Nizka	Nizka	1 – Nizka	Nizka	1 – Nizka	NE

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.1.4 OCENA PREGLEDA FAZE 1

Na podlagi analize občutljivosti, izpostavljenosti in ranljivosti je ugotovljeno, da je projekt v **prihodnjem** stanju:

- najbolj ranljiv na podnebne nevarnosti, povezane z visokimi temperaturami, vročinskimi valovi in izrednimi padavinami.

- Srednja ranljivost je ugotovljena tudi pri nevihtah s točo, sunkih vetra, ekstremnih vetrovnih dogodkih in suši kot posrednem dejavniku, ki vpliva na pregrevanje prostorov in porabo energije.

- Nizka oziroma zanemarljiva ranljivost je ugotovljena pri poplavah, vodostajih in hudourniških pojavih, zemeljskih plazovih ter eroziji tal, saj lokacija ni evidentirana kot poplavno ali plazljivo območje, projekt pa ne spreminja reliefa, vodnega režima ali odvodnih razmer.

- Gozdni požari in ekstremne snežne padavine so za projekt relevantni predvsem posredno, z vidika dostopnosti, vzdrževanja, požarne varnosti in obratovalne zanesljivosti objekta.

Ker so v Fazi 1 ugotovljene srednje oziroma visoke ranljivosti na posameznih področjih, se v skladu z metodologijo **nadaljuje s Fazo 2 – podrobno analizo podnebne odpornosti.**

Podrobna analiza se omeji na relevantne nevarnosti: **visoke temperature, vročinske valove, izredne padavine, nevihte s točo, največjo hitrost vetra in sunke vetra, ekstremne vetrovne dogodke ter sušo kot posredni vpliv na obratovanje stavbe.**

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.2 Faza 2: PODROBNA ANALIZA PODNEBNE ODPORNOSTI

Podrobna analiza je izvedena za podnebne nevarnosti, ki so bile v **Fazi 1 ocenjene kot srednje ali visoko** relevantne za projekt. Namen analize je oceniti verjetnost dogodka, možne posledice za projekt ter opredeliti prilagoditvene ukrepe, s katerimi se tveganja zmanjšajo na sprejemljivo raven.

6.2.1 OCENA TVEGANJA – OPREDELITEV MOŽNIH PODNEBNIH TVEGANJ

V prvem delu se izvede ocena podnebnega tveganja, ki je sestavljena iz treh korakov:

- analiza verjetnosti dogodka: kako verjetno je, da se bo dogodek zgodil v določenem časovnem obdobju in kako pogosto se bo verjetno zgodil;
- analiza posledic dogodka: kakšne bodo posledice na različnih področjih, če se dogodek zgodi;
- ocena tveganja: kakšno je tveganje za projekt ob upoštevanju verjetnosti in posledic dogodka.

V nadaljevanju so prikazana možna podnebna tveganja za obravnavani projekt.

V tabeli 18 so prikazana možna podnebna tveganja na področju prilagajanja na podnebne spremembe, skladno s smernicami. Tveganja so predstavljena za podnebne nevarnosti, ki so bila izpostavljena kot pomembnejša tekom pregleda faze 1.

Tabela 18: Možna podnebna tveganja za projekt

PODNEBNE NEVARNOSTI	Obravnavanje potencialno pomembnih škodljivih vplivov sedanjega in prihodnjega podnebja na dejavnost
Ekstremne temperature – visoke temperature	Povečanje pregrevanja prostorov, večje obremenitve sistemov prezračevanja in hlajenja, slabše toplotno ugodje uporabnikov, večja raba energije ter možnost hitrejše degradacije nekaterih materialov in opreme.
Vročinski valovi	Daljša obdobja vročine lahko povzročijo neustrezne pogoje notranjega okolja, večjo obremenitev uporabnikov, večje obratovalne stroške in tveganje za motnje v uporabi prostorov, če prezračevanje, senčenje in hlajenje niso ustrezno zasnovani.
Izredne padavine	Intenzivni nalivi lahko povzročijo lokalno obremenitev odvodnje, zamakanje skozi ovoj stavbe, težave na dostopih, obremenitev kletnih oziroma tehničnih prostorov in začasne motnje v obratovanju objekta.
Nevihte, toča	Možne so mehanske poškodbe zunanjih elementov obstoječega objekta, oken, senčil, strojnih naprav, električnih in komunikacijskih sistemov, ter motnje zaradi udara strele, prenapetostni vplivi ter posredne motnje v delovanju električnih in komunikacijskih sistemov ali zamakanja.
Največja hitrost vetra in sunki vetra	Možni so poškodbe ali premiki zunanjih elementov, senčil, zunanjih enot naprav, oznak, fasadnih elementov ali začasnih predmetov. Posredno lahko pride tudi do motenj v dostopnosti, oskrbi z električno energijo in delovanju komunikacijskih sistemov.
Ekstremni vetrovni dogodki	Možni so poškodbe ali odtrganje zunanjih elementov, senčil, zunanjih enot naprav, oznak, fasadnih elementov ali začasnih predmetov ter posredne motnje v oskrbi z električno energijo.
Suša	Suša neposredno ne ogroža dejavnosti inkubatorja, lahko pa v kombinaciji z visokimi temperaturami poveča potrebo po hlajenju, rabo energije in vode ter poslabša mikroklimatske pogoje v urbanem okolju.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.2.2 OCENA VERJETNOSTI DOGODKA

Ocena verjetnosti dogodka je namenjena oceni tega, kako pogosto se pričakuje, da se bo posamezen vremenski dogodek zgodil. Pri tem so upoštevani dejavniki, ki so bili v Fazi 1 ocenjeni kot relevantni za projekt oziroma so bili zaradi lokacije in vrste posega preverjeni kot nizko tvegani.

Tabela 19: Ocena verjetnosti pojavljanja v določenem časovnem obdobju

OCENA / ***VERJETNOST***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	Redko	Malo verjetno	Srednje verjetno	Zelo verjetno	Skoraj gotovo
Opis	Zelo malo verjetno	Glede na trenutne prakse in okoliščine, malo verjetno tveganje	V podobnih okoliščinah se je ta dogodek že zgodil	Tveganje je zelo verjetno	Tveganje je zelo verjetno, dogodek se lahko zgodi večkrat
Letna verjetnost*	**Do 5% verjetnost**	**Do 20% verjetnost**	**Do 50% verjetnost**	**80 % verjetnost**	**80-95% Verjetnost dogodka**
Pogostost dogodka*	Enkrat na 25 do 100 let	Enkrat na 5 do 25 let	Enkrat na 5 let	Večkrat v obdobju 5 let	Vsako leto ali večkrat na leto

Opomba:
* *Non-paper Guidelines for Project Managers* priporočajo ocenjevanje verjetnosti pojava dogodka v obdobju enega leta. Merila za verjetnost se uporabljajo kot strokovna ocena na podlagi razpoložljivih podatkov, obstoječe izpostavljenosti lokacije in projekcij podnebnih sprememb za obdobje 2041-2070.

Tabela 20: Ocena verjetnosti za pojav dogodka za posamezen dejavnik podnebnih sprememb

Podnebna nevarnost	**Ocena verjetnosti v obstoječem stanju**	**Ocena verjetnosti v prihodnjem stanju**	**Utemeljitev**
Ekstremne temperature – visoke temperature	4 – zelo verjetno	5 – skoraj gotovo	Verjetnost v prihodnjem stanju se poveča zaradi projekcij RCP4.5, razen pri nevarnostih, kjer je sprememba manj izrazita ali lokacijsko omejena.
Vročinski valovi	4 – zelo verjetno	5 – skoraj gotovo	Verjetnost v prihodnjem stanju se poveča zaradi projekcij RCP4.5, razen pri nevarnostih, kjer je sprememba manj izrazita ali lokacijsko omejena.
Izredne padavine	3 – srednje verjetno	4 – zelo verjetno	Verjetnost v prihodnjem stanju se poveča zaradi projekcij RCP4.5, razen pri nevarnostih, kjer je sprememba manj izrazita ali lokacijsko omejena.
Nevihte, toča	3 – srednje verjetno	4 – zelo verjetno	Verjetnost v prihodnjem stanju se poveča zaradi projekcij RCP4.5, razen pri nevarnostih, kjer je sprememba manj izrazita ali lokacijsko omejena.
Največja hitrost vetra in sunki vetra	2 – malo verjetno	3 – srednje verjetno	Verjetnost v prihodnjem stanju se poveča zaradi projekcij RCP4.5, razen pri nevarnostih, kjer je sprememba manj izrazita ali lokacijsko omejena.
Ekstremni vetrovni dogodki	2 – malo verjetno	3 – srednje verjetno	Verjetnost v prihodnjem stanju se poveča zaradi projekcij RCP4.5, razen pri nevarnostih, kjer je sprememba manj izrazita ali lokacijsko omejena.
Suša	2 – malo verjetno	4 – zelo verjetno	Verjetnost v prihodnjem stanju se poveča zaradi projekcij RCP4.5, razen pri nevarnostih, kjer je sprememba manj izrazita ali lokacijsko omejena.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.2.3 OCENA POSLEDIC DOGODKA

Ocena posledic dogodka je namenjena presoji posledic, ki bi jih imel posamezen dogodek na obravnavani projekt. Upoštevana so naslednja področja: škoda oziroma vpliv na delovanje projekta, varnost in zdravje ljudi, okolje, družbene posledice, finančne posledice ter vpliv na javno mnenje. Pri oceni posledic se kot skupna ocena upošteva najvišja ocena med posameznimi področji.

Tabela 21: Ocena obsega posledic v primeru nesreč, ki bi bile lahko posledica podnebnega segrevanja

Ocena / *PODROČJE*	**1 Nepomembne**	**2 Majhne**	**3 Zmerne**	**4 Velike**	**5 Katastrofalne**
OCENA ŠKODE	Vpliv se izravna skozi običajno delovanje	Negativen dogodek	Resen dogodek, ki potrebuje dodatne ukrepe	Kritičen dogodek, ki potrebuje izredne ukrepe	Katastrofa, ki lahko vodi do zaprtja ali kolapsa projekta/mreže
VARNOST IN ZDRAVJE	Potrebna zgolj prva pomoč	Manjše poškodbe, zdravniška oskrba	Resne poškodbe ali izguba dela	Resne in obsežnejše poškodbe, stalne poškodbe ali invalidnost	Ena ali več smrtnih žrtev
OKOLJE	Ni vpliva	Vpliv znotraj območja projekta, vpliv se izravna po 1 mesecu po dogodku	Večji vpliv z možnim širšim vplivom, izravnan v 1 letu po dogodku	Občutnovečje onesnaženje okolja z lokalnim učinkom, preseganje mejnih vrednosti in zakonodaje, več kot 1-letni vpliv	Občutno večje onesnaženje s širšim vplivom, omejena možnost popolnega okrevanja okolja v obdobju, daljšem od 1 leta.
DRUŽBA	Ni vpliva	Lokalizirani in začasni učinki	Lokalizirani in trajnejši družbeni učinki	Učinki na državni ravni, trajnejši učinki, ki ne zaščitijo ranljivih družbenih skupin.	Negativni učinki na družbo, protesti lokalne skupnosti
FINANČNE POSLEDICE	Pod 2% prihodka	2-10%	10-25%	25-30%	Nad 50%
OCENA VPLIVA NA JAVNO MNENJE	Lokaliziran, časovno omejen vpliv na javno mnenje	Lokaliziran, kratkotrajen vpliv na javno mnenje	Lokalen, dolgotrajnejši vpliv na javno mnenje z negativnim lokalnim poročanjem	Državni in kratkotrajnejši vpliv na javno mnenje z negativnim poročanjem na ravni države	Državni in dolgotrajni vpliv na javno mnenje, ki vpliva na stabilnost vlade

Tabela 22: Kvantifikacija posledic glede na naravo tveganja za posamezen dejavnik podnebnih sprememb za vsako od področij za obravnavani projekt

Ocena posledic / **Podnebna nevarnost**	**Škoda / delovanje projekta**	**Varnost in zdravje**	**Okolje**	**Družbene posledice**	**Finančne posledice**	**Javno mnenje**	**Najvišja ocena**
Ekstremne temperature – visoke temperature	3	3	1	2	3	2	3 – zmerne
Vročinski valovi	3	3	1	2	3	2	3 – zmerne
Izredne padavine	3	2	1	2	3	2	3 – zmerne
Nevihte, toča	3	2	1	2	3	2	3 – zmerne
Največja hitrost vetra in sunki vetra	2	2	1	1	2	1	2 – majhne
Ekstremni vetrovni dogodki	3	2	1	2	3	2	3 – zmerne
Suša	2	2	1	1	2	1	2 – majhne

Legenda ocen, uporabljenih v tabeli:
0 – ni vpliva, ni posledic,
1 – manjši vpliv, manjše posledice,
2 – manjši, lokaliziran vpliv,
3 – večje posledice z možnim širšim vplivom,
4 – kritičen dogodek, občutne posledice,
5 – katastrofalen dogodek, možne smrtne žrtve.

Pri oceni posledic je upoštevana najvišja ocena med posameznimi področji. Projekt je namenjen uporabi več uporabnikov, zato se varnost in zdravje ljudi ne izključujeta iz presoje.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.2.4 OVREDNOTENJE TVEGANJA ZA PROJEKT ZARADI PODNEBNIH SPREMEMB

Ovrednotenje tveganja je izdelano na podlagi predhodne ocene verjetnosti in ocene posledic. Pri oceni posledic se upošteva najvišja dosežena ocena v vseh šestih kategorijah. V tabelah sta prikazana ocena tveganja za prihodnje stanje.

Tabela 23: Ocena tveganja za obravnavani projekt v prihodnjem stanju

Podnebna nevarnost	Verjetnost prihodnje stanje	Posledice	Ocena tveganja	Potrebni prilagoditveni ukrepi
Ekstremne temperature – visoke temperature	5 – skoraj gotovo	3 – zmerne	4 – Visoko	**Da**
Vročinski valovi	5 – skoraj gotovo	3 – zmerne	4 – Visoko	**Da**
Izredne padavine	4 – zelo verjetno	3 – zmerne	3 – Srednje	**Pogojno**
Nevihte, toča	4 – zelo verjetno	3 – zmerne	3 – Srednje	**Pogojno**
Največja hitrost vetra in sunki vetra	3 – srednje verjetno	2 – majhne	2 – Nizko	**Pogojno**
Ekstremni vetrovni dogodki	3 – srednje verjetno	3 – zmerne	3 – Srednje	**Pogojno**
Suša	4 – zelo verjetno	2 – majhne	3 – Srednje	**Pogojno**

Iz ocene tveganja izhaja, da sta :

- najpomembnejši tveganji za projekt v prihodnjem stanju povezani z ekstremno visokimi temperaturami in vročinskimi valovi.
- Izredne padavine, nevihte s točo, ekstremni vetrovni dogodki in suša so ocenjeni kot srednje tveganje, ki ga je treba obvladovati z ustreznimi tehničnimi, organizacijskimi in vzdrževalnimi ukrepi.
- Največja hitrost vetra in sunki vetra so ob upoštevanju urbanizirane lokacije ocenjeni kot nizko do srednje tveganje, vendar so ukrepi potrebni zlasti pri zunanjih elementih in napravah.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.2.5 PRILAGODITVE PROJEKTA ZA ZMANJŠANJE VPLIVA PODNEBNIH SPREMEMB NA PROJEKT

V drugi fazi analize se preučijo možnosti za zmanjšanje tveganja na sprejemljivo raven. Za vsako pomembno identificirano tveganje so opredeljene načrtovane in priporočene prilagoditve. Pri obravnavanem projektu so ukrepi usmerjeni predvsem v notranje toplotno ugodje, zanesljivost tehničnih sistemov, zaščito pred zamakanjem, električno in komunikacijsko odpornost ter varno uporabo objekta v ekstremnih vremenskih razmerah.

Tabela 24: Načrtovane in priporočene prilagoditve projekta na podnebne spremembe

Vpliv podnebnih sprememb	Raven tveganja	Področje največjih posledic	Načrtovane prilagoditve projekta	Ustreznost	Priporočene dodatne prilagoditve	Možni negativni vplivi prilagoditev
Ekstremne temperature in vročinski valovi	Visoko	Toplotno ugodje, zdravje uporabnikov, obratovanje hlajenja in poraba energije	• Izvedba učinkovitega prezračevanja in hlajenja, • preveritev zmogljivosti obstoječih sistemov, • lokalna regulacija temperature, • energetsko učinkovita razsvetljava in oprema, • omejevanje notranjih toplotnih dobitkov.	DA	Zunanje ali notranje senčenje, nočno prezračevanje, spremljanje notranjih temperatur, režim uporabe prostorov v vročinskih valovih.	Povečana raba energije za hlajenje, če ukrepi niso izvedeni energetsko učinkovito.
Izredne padavine	Srednje	Zamakanje, lokalno zastajanje vode, dostopnost objekta	• Preveritev stanja strehe, fasade, oken, • žlebov, • vertikalnih odvodov, tesnjenja in kritičnih mest zamakanja; • zaščita instalacij in opreme pred vdorom vode.	DA	Redno čiščenje in vzdrževanje odvodnje; pregled objekta po večjih nalivih; ne nameščati ključne opreme na mesta z možnostjo zamakanja.	Brez pomembnih negativnih vplivov.
Nevihte, toča	Srednje	Poškodbe ovoja, senčil, oken, zunanjih naprav in motnje v električnih/ komunikacijskih sistemih	• Uporaba vremensko odpornih elementov, • preveritev fasadnih odprtin, • zaščita zunanjih naprav, • prenapetostna zaščita električnih in komunikacijskih instalacij.	DA	Načrt rednih pregledov po neurjih; zaščita računalniške in komunikacijske opreme; preveritev strelovodne zaščite.	Brez pomembnih negativnih vplivov.
Sunki vetra in ekstremni vetrovni dogodki	Srednje	Poškodbe zunanjih elementov, senčil, oznak, zunanjih naprav, motnje v dostopnosti	• Ustrezna pritrditev zunanjih elementov in naprav, • preveritev senčil in fasadnih elementov, • redno vzdrževanje zunanjih delov objekta.	DA	Pregledi po močnejših neurjih; navodila uporabnikom za ravnanje ob vremenskih opozorilih.	Brez pomembnih negativnih vplivov.
Suša	Srednje	Povečano pregrevanje in posredno večja potreba po hlajenju ter vodi	• Učinkovita raba vode in energije, • varčne sanitarne armature, • ukrepi za zmanjšanje pregrevanja prostorov.	DA	Spremljanje porabe energije in vode; pri morebitnih zelenih elementih izbira sušno odpornih vrst.	Brez pomembnih negativnih vplivov.

Opomba:

Ustreznost pomeni, da se s predvidenimi in priporočenimi ukrepi tveganje zmanjša na sprejemljivo oziroma obvladljivo raven.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Tabela 25: Preostalo tveganje po izvedbi prilagoditvenih ukrepov

Podnebna nevarnost	Verjetnost po projekciji	Posledice po izvedbi ukrepov	Preostalo tveganje	Ocena sprejemljivosti
Ekstremne temperature – visoke temperature	5 – skoraj gotovo	2 – majhne	3 – Srednje	Sprejemljivo
Vročinski valovi	5 – skoraj gotovo	2 – majhne	3 – Srednje	Sprejemljivo
Izredne padavine	4 – zelo verjetno	2 – majhne	3 – Srednje	Sprejemljivo
Nevihte, toča	4 – zelo verjetno	2 – majhne	3 – Srednje	Sprejemljivo
Največja hitrost vetra in sunki vetra	3 – srednje verjetno	2 – majhne	2 – Nizko	Sprejemljivo
Ekstremni vetrovni dogodki	3 – srednje verjetno	2 – majhne	2 – Nizko	Sprejemljivo
Suša	4 – zelo verjetno	2 – majhne	3 – Srednje	Sprejemljivo

Tabela 26: Načrtovane prilagoditve projekta za preprečitev vpliva na sosednje objekte in ocena ustreznosti prilagoditev

Vpliv podnebnih sprememb	Možne posledice posega na druge objekte in okolje	Načrtovane prilagoditve projekta za preprečitev vpliva	Ustreznost prilagoditev	Ocena prilagoditev
Izredne padavine	Ob neustrezni odvodnji bi lahko prišlo do lokalnega zastajanja vode v okolici objekta.	Projekt ne predvideva povečanja utrjenih površin ali spremembe odvodnih razmer; priporočeno je redno vzdrževanje obstoječe odvodnje.	DA	Vpliv na sosednje objekte se ne povečuje.
Nevihte, toča, sunki vetra	Možnost padca ali premika slabo pritrjenih zunanjih elementov.	Zunanji elementi, naprave, senčila in oznake se pritrdijo skladno s tehničnimi zahtevami in redno pregledujejo.	DA	Tveganje se zmanjša na sprejemljivo raven.
Visoke temperature in vročinski valovi	Projekt bi lahko povečal porabo energije za hlajenje, če sistemi niso učinkoviti.	Predvidijo se energetsko učinkoviti sistemi, regulacija in pasivni ukrepi za zmanjšanje pregrevanja.	DA	Vpliv na omrežje in okolico je obvladljiv.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.2.5.1 SKLADNOST PROJEKTA Z NAČELOM DNSH (Do No Significant Harm)

Projekt 1.faza - rekonstrukcija enega nadstropja obstoječega hotela z vertikalo za potrebe podjetniškega inkubatorja je po svoji naravi sanacija oziroma prenova obstoječe stavbne infrastrukture. Projekt ne vključuje novogradnje, večjih posegov v tla, vodotoke, gozdni prostor ali naravne habitate. Zato se vplivi na okoljske cilje presojajo predvsem z vidika gradbenih del v obstoječem objektu, rabe energije in vode, ravnanja z materiali ter zagotavljanja podnebne odpornosti v fazi uporabe.

Tabela 27: Presoja skladnosti z načelom DNSH

Okoljski cilj	Presoja za projekt	Ocena
Blaženje podnebnih sprememb	Projekt ne uvaja emisijsko intenzivne dejavnosti. Z rekonstrukcijo obstoječih prostorov se prepreči potreba po novi pozidavi, pri projektiranju pa se upoštevajo energetsko učinkoviti sistemi, učinkovita razsvetljava in racionalna raba energije.	Skladno
Prilagajanje podnebnim spremembam	Projekt vključuje ukrepe za zmanjševanje pregrevanja, zagotavljanje toplotnega ugodja, zaščito pred zamakanjem, zanesljivo delovanje tehničnih sistemov in varno uporabo objekta ob ekstremnih vremenskih dogodkih.	Skladno
Trajnostna raba in varstvo vodnih virov	Projekt ne posega v vodna ali priobalna zemljišča in ne spreminja vodnega režima. Predvidena je učinkovita raba vode v sanitarnih in pomožnih prostorih.	Skladno
Krožno gospodarstvo	Pri rekonstrukciji se smiselno upoštevajo načela učinkovite rabe materialov, ločenega zbiranja gradbenih odpadkov, ponovne uporabe elementov, kadar je to tehnično možno, in izbire trajnih materialov.	Skladno
Preprečevanje in nadzor onesnaževanja	V času izvedbe se preprečuje prašenje, hrup, nenadzorovano odlaganje odpadkov ter onesnaženje tal in voda. Dejavnost inkubatorja ne predstavlja pomembnega vira onesnaževanja.	Skladno
Varstvo in obnova biotske raznovrstnosti in ekosistemov	Projekt se izvaja v obstoječem urbaniziranem objektu in ne posega v varovana območja, habitate ali gozdni prostor.	Skladno

Podrobna analiza podnebne odpornosti kaže, da so ključna podnebna tveganja za obravnavani projekt povezana z visokimi temperaturami in vročinskimi valovi, ki lahko vplivajo na notranje toplotno ugodje, porabo energije in obratovanje tehničnih sistemov. Izredne padavine, nevihte, toča in vetrovni dogodki predstavljajo predvsem tveganje za zamakanje, poškodbe zunanjih elementov, motnje v električnih in komunikacijskih sistemih ter začasno poslabšanje dostopnosti.

Z načrtovanimi in priporočenimi ukrepi, kot so učinkovito prezračevanje in hlajenje, senčenje, preveritev in vzdrževanje ovoja stavbe, zaščita pred zamakanjem, prenapetostna zaščita, ustrezna pritrditev zunanjih elementov ter redni pregledi po ekstremnih vremenskih dogodkih, se ocenjena tveganja zmanjšajo na sprejemljivo raven. Projekt ne povečuje poplavne, plazovne, erozijske ali hudourniške ogroženosti območja in ne povzroča pomembne škode okoljskim ciljem.

Na podlagi izvedene Faze 1 in Faze 2 se ocenjuje, da je projekt ob upoštevanju predvidenih in priporočenih prilagoditvenih ukrepov ustrezno **podnebno odporen za načrtovano življenjsko dobo najmanj pet let.**

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.2.6 REDNO SPREMLJANJE IN PREVERJANJE V ZVEZI S PRIHODNJIMI PODNEBNIMI SPREMEMBAMI

V fazi obratovanja je treba redno spremljati učinkovitost izvedenih ukrepov za prilagajanje na podnebne spremembe. Namen spremljanja je preveriti, ali izvedene rešitve zagotavljajo ustrezno notranje toplotno ugodje, varnost uporabnikov, zanesljivo delovanje tehničnih sistemov in zaščito prostorov pred posledicami ekstremnih vremenskih dogodkov.

Tabela 28: ukrepi v nadaljnjih fazah projektiranja in izvedbe projekta

Podnebna nevarnost	Redno spremljanje in preverjanje v nadaljnjih fazah načrtovanja	Redno spremljanje in preverjanje v fazi obratovanja
Splošno	Prenos potrjenih ukrepov iz pregleda podnebne odpornosti v nadaljnje faze projektiranja, izvedbe in obratovanja. Preveritev, da so rešitve za prezračevanje, hlajenje, ogrevanje, senčenje, elektroinstalacije in komunikacijsko opremo vključene v projektno dokumentacijo in tehnične specifikacije.	Redno spremljanje vremenskih opozoril ARSO, obratovalnih izkušenj uporabnikov in morebitnih pritožb glede notranjega ugodja. Po potrebi se posodobijo navodila za uporabo prostorov, režimi prezračevanja, hlajenja in vzdrževanja.
Ekstremne temperature in vročinski valovi	Preveritev ustreznosti predvidenih rešitev za preprečevanje pregrevanja notranjih prostorov: senčenje, prezračevanje, hlajenje, regulacija po conah, energetsko učinkovita razsvetljava in oprema. Po potrebi se preveri možnost dodatnih pasivnih ukrepov za omejevanje sončnih dobitkov.	Spremljanje notranjih temperatur v obdobjih vročinskih valov, porabe energije za hlajenje in zadovoljstva uporabnikov. Ob ponavljajočem pregrevanju se predvidi prilagoditev režima obratovanja, nadgradnja senčenja, izboljšanje regulacije ali nadgradnja prezračevalno-hladilnih sistemov.
Ekstremne nizke temperature	Preveritev ustreznosti ogrevanja, toplotne zaščite prenovljenih prostorov ter zaščite vodovodnih in drugih instalacij pred zmrzovanjem.	Spremljanje delovanja ogrevalnega sistema v zimskem obdobju, evidentiranje morebitnih motenj ter redno vzdrževanje instalacij in regulacije. Po potrebi se izvede lokalna izboljšava toplotne zaščite ali nastavitev ogrevalnega režima.
Izredne padavine	Preveritev stanja ovoja stavbe, strehe, fasade, stavbnega pohištva, žlebov, vertikalnih odvodov in kritičnih mest za zamakanje. Pri izvedbi se zagotovi zaščita novih notranjih oblog, instalacij in opreme pred morebitnim vdorom vode.	Redni pregledi po močnejših nalivih, zlasti preverjanje morebitnega zamakanja, delovanja odvodnje, stanja fasadnih odprtin in dostopov. Po potrebi se izvede sanacija tesnjenja, čiščenje odvodov ali dodatna zaščita izpostavljenih mest.
Nevihte, toča, udari strel	Preveritev zaščite elektroinstalacij, komunikacijske opreme in morebitne računalniške oziroma strežniške opreme. Upoštevanje prenapetostne zaščite in ustrezne zaščite občutljivih sistemov pred posledicami neurij.	Po nevihtnih dogodkih se preveri stanje električnih in komunikacijskih sistemov, oken, senčil, fasadnih elementov in opreme. Evidentirajo se motnje v delovanju in po potrebi izvedejo popravila ali nadgradnja zaščite.
Največja hitrost vetra in sunki vetra	Preveritev pritrditve vseh morebitnih novih zunanjih elementov, kot so klimatske naprave, zunanji deli prezračevalnih sistemov, senčila, oznake ali drugi elementi na fasadi oziroma strehi.	Redni pregledi po močnejših vetrovnih dogodkih. Po potrebi se sanirajo poškodovani ali slabo pritrjeni elementi ter preveri varnost dostopov in evakuacijskih poti.
Žled in ekstremne snežne padavine	Preveritev organizacije zimskega vzdrževanja dostopov do objekta, vhodov in evakuacijskih poti. Pri morebitnih zunanjih elementih se preveri odpornost na zimske obremenitve.	Redno zimsko vzdrževanje dostopov, odstranjevanje snega in ledu, preverjanje varnosti uporabnikov ter evidentiranje morebitnih motenj v oskrbi z električno energijo ali dostopnosti objekta.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Suša	V projektni dokumentaciji se upoštevajo vodno in energetsko učinkovite sanitarne naprave (varčne sanitarne armature) ter rešitve za zmanjševanje pregrevanja. Če so predvidene manjše zunanje zasaditve, se izberejo lokalno prilagojene in sušno odporne vrste.	Spremljanje porabe vode in energije v poletnih obdobjih. Po potrebi se optimizira režim hlajenja, prezračevanja in uporabe sanitarne vode.
Poplave, vodostaj, hudourniki, zemeljski plazovi in erozija tal	Posebni projektni ukrepi niso predvideni, ker lokacija ni prepoznana kot neposredno poplavno, hudourniško, plazljivo ali erozijsko ogrožena, projekt pa ne vključuje posegov v teren ali vodotoke. Kljub temu se ohrani obstoječa funkcionalnost odvodnje in dostopov.	Splošno spremljanje izrednih vremenskih dogodkov v okolici objekta. Ob morebitnem lokalnem zastajanju vode ali moteni dostopnosti se preveri stanje zunanjih površin in komunalne infrastrukture ter po potrebi obvesti pristojne službe.

Tabela 29: Spremljanje in preverjanje v fazi obratovanja

Področje spremljanja	Ukrep spremljanja	Pogostost / sprožilec
Notranje toplotno ugodje	Spremljanje notranjih temperatur, delovanja hlajenja, prezračevanja in pritožb uporabnikov.	V času vročinskih valov in ob rednem obratovanju.
Poraba energije	Spremljanje porabe električne energije za ogrevanje, hlajenje, prezračevanje in razsvetljavo.	Redno, najmanj letno.
Padavine in zamakanje	Pregled strehe, fasade, stavbnega pohištva, odvodov in kritičnih mest za zamakanje.	Po močnejših nalivih in ob rednem vzdrževanju.
Nevihte, toča in veter	Pregled zunanjih elementov, senčil, naprav, fasadnih odprtin, strelovodne in prenapetostne zaščite.	Po neurjih, toči in močnejšem vetru.
Zimske razmere	Spremljanje dostopnosti, poledice, snega, žleda in zanesljivosti napajanja.	V zimskem obdobju in ob vremenskih opozorilih.
Raba vode	Spremljanje porabe vode in delovanja varčnih armatur.	Redno, najmanj letno.
Vzdrževanje sistemov	Redno servisiranje ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, elektro- in komunikacijskih sistemov.	Skladno z navodili proizvajalcev in upravljavca.

Če bi se v življenjski dobi projekta pokazalo, da so vplivi podnebnih sprememb izrazitejši od predvidenih, se izvedejo dodatni tehnični, organizacijski ali vzdrževalni ukrepi. Ti lahko vključujejo nadgradnjo senčenja, prilagoditev režima hlajenja in prezračevanja, dodatno zaščito pred zamakanjem, izboljšanje prenapetostne zaščite ali prilagoditev navodil za uporabnike.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6.2.7 SKLADNOST PROJEKTA S STRATEGIJAMI IN NAČRTI EU, DRŽAVE IN LOKALNIMI STRATEGIJAMI NA PODROČJU PRILAGAJANJA NA PODNEBNE SPREMEMBE

V poglavju je prikazana skladnost projekta s strategijami EU in Slovenije na področju blaženja podnebnih sprememb in prilagajanja nanje. Ker gre za strateške dokumente, ki določajo cilje na ravni EU in Slovenije, so povzeti tisti cilji, ki so relevantni za individualni infrastrukturni projekt, kot je rekonstrukcija dela obstoječega objekta za potrebe podjetniškega inkubatorja.

a) Strategija EU za prilagajanje na podnebne spremembe

Relevantni cilj oziroma usmeritev	Upoštevanje cilja pri projektu
Spodbujanje lokalne, individualne in pravične odpornosti	Projekt prispeva k lokalni odpornosti z zagotavljanjem kakovostnih, varnih in funkcionalnih delovnih prostorov za podjetnike, inkubirance in podporne storitve. Pri prenovi se upoštevajo ukrepi za zagotavljanje primernega notranjega okolja tudi ob pogostejših vročinskih valovih in ekstremnih vremenskih dogodkih. S tem se krepi odpornost lokalnega podjetniškega podpornega okolja in zmanjšuje ranljivost uporabnikov prostorov.
Spodbujanje sonaravnih in nizkoogljičnih rešitev	Projekt ne temelji na novi pozidavi, ampak na ponovni uporabi obstoječega objekta. Tak pristop zmanjšuje potrebo po novih zemljiških posegih, novih gradbenih materialih in dodatni prostorski pozidavi. Čeprav projekt ni primarno krajinska ali zelena ureditev, podpira načelo učinkovite rabe obstoječe infrastrukture in zmanjševanja materialnega odtisa.
Zmanjševanje tveganj, povezanih s podnebjem	V okviru pregleda podnebne odpornosti so bila prepoznana relevantna tveganja za objekt in uporabnike: visoke temperature, vročinski valovi, intenzivne padavine, nevihte, toča in sunki vetra. Za ta področja so predvideni tehnični in organizacijski ukrepi, kot so zagotavljanje toplotnega ugodja, zaščita pred zamakanjem, prenapetostna zaščita, preverjanje zunanjih elementov in redno vzdrževanje.
Odpravljanje vrzeli na področju varstva podnebja	Tveganja se zmanjšujejo z ustrezno zasnovo in vzdrževanjem objekta. Za primer izrednih dogodkov je smiselno zagotoviti ustrezno zavarovanje objekta, opreme in odgovornosti ter voditi evidenco dogodkov, poškodb in izvedenih sanacijskih ukrepov.

b) Strateški okvir prilagajanja podnebnim spremembam

Nacionalna usmeritev	Upoštevanje pri projektu
Vplivi podnebnih sprememb so vključeni pri razvojnem in prostorskem načrtovanju.	Projekt vključuje presojo podnebnih vplivov na uporabo rekonstruiranih prostorov. Prepoznani so vplivi na notranje toplotno ugodje, obratovanje tehničnih sistemov, zaščito pred zamakanjem in varno dostopnost objekta. S tem so vplivi podnebnih sprememb vključeni v načrtovanje in nadaljnje upravljanje objekta.
Vključevanje občin, javnega in zasebnega sektorja v izvajanje ukrepov prilagajanja.	Projekt vzpostavlja podporno okolje za podjetništvo in povezovanje javnega sektorja z lokalnim gospodarstvom. Z zagotavljanjem podnebno odpornih prostorov za inkubator se krepita institucionalna in gospodarska odpornost lokalnega okolja.

c) Dolgoročna podnebna strategija Slovenije do leta 2050

Cilj strategije	Upoštevanje pri projektu
Slovenija bo leta 2050 podnebno nevtralna in na podnebne spremembe odporna družba.	Projekt je skladen z usmeritvijo učinkovite rabe energije in virov, saj se namesto novogradnje uporabi obstoječi objekt. Rekonstrukcija notranjih prostorov omogoča izboljšanje funkcionalnosti, delovnega okolja in energetske učinkovitosti obstoječe stavbe. Projekt ne uvaja emisijsko intenzivne dejavnosti in ne povzroča bistvenega povečanja emisij toplogrednih plinov.
Učinkovito ravnanje z energijo in naravnimi viri.	Pri prenovi se predvidi uporaba energetsko učinkovitih sistemov, racionalna raba materialov, uporaba obstoječe infrastrukture in optimizacija obratovanja. Posebna pozornost je namenjena obvladovanju porabe energije za ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, razsvetljavo in informacijsko-komunikacijsko opremo.

© Copyright Savaprojekt d.d.

d) Nacionalni energetski in podnebni načrt (NEPN)

Cilj oziroma usmeritev NEPN	Upoštevanje pri projektu
Razogljičenje in zmanjševanje emisij toplogrednih plinov.	Projekt prispeva k razogljičenju predvsem posredno: z uporabo obstoječe stavbe, izboljšanjem učinkovitosti prostorov, uporabo energetsko učinkovitih tehničnih sistemov in zmanjševanjem potrebe po novi gradnji. Projekt ne vključuje dejavnosti, ki bi povzročala pomembne emisije TGP.
Energetska učinkovitost na prvem mestu.	Pri načrtovanju in obratovanju prenovljenih prostorov se upoštevajo ukrepi za zmanjševanje porabe energije: učinkovita razsvetljava, regulacija ogrevanja in hlajenja, učinkovito prezračevanje, zmanjševanje pregrevanja in sprotno spremljanje porabe energije.
Večja odpornost energetskega in stavbnega sektorja.	Z rekonstrukcijo obstoječega objekta se izboljšuje uporabnost in odpornost stavbnega fonda. Predvideno spremljanje delovanja tehničnih sistemov omogoča pravočasno zaznavanje potreb po dodatnih ukrepih ob intenzivnejših učinkih podnebnih sprememb.

Iz navedenih točk izhaja, da projekt smiselno upošteva cilje in usmeritve strateških dokumentov EU in Republike Slovenije na področju blaženja podnebnih sprememb ter prilagajanja nanje. Projekt z rekonstrukcijo obstoječega objekta podpira učinkovito rabo prostora, energije in materialov ter povečuje odpornost lokalnega podjetniškega podpornega okolja na pričakovane vplive podnebnih sprememb.

© Copyright Savaprojekt d.d.

7 SEZNAM VIROV IN INFORMACIJ

/1/ Agencija RS za okolje - ARSO, Meteo (2023). *Podnebne spremembe, Atlas podnebnih projekcij,* Spletni vir, dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/change/.

/2/ Agencija RS za okolje - ARSO, Meteo (2023). *Podnebne statistike 1950-2020 (normale, podnebni diagrami, časovni poteki, trendi)*. Dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/statistike_1950_2020

/3/ Atlas Okolja, interaktivni spletni atlas Slovenije in stanja okolja, ARSO, http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso .

/4/ Atlas voda – Direkcija RS za vode, 2025. Dostopno na: https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e

/5/ Atmosferske vrednosti CO2 , Toplogredni plinipregledovalnik podatkov, Evropska okoljska agencija (European Environment Agency (EEA), https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/greenhouse-gases-viewer-data-viewers

/6/ Evropean Environmental Agency (2023). What will the future bring when it comes to climate hazards? Dostopno na: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-changing-climate-hazards-an-index-based-interactive-eea-report/what-will-the-future-bring-when-it-comes-to-climate-hazards-overview

/7/ Bertalanič, R. in sod. (2019). Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: povzetek. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje.

/8/ Bertalanič, R. in sod. (2018). Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: sintezno poročilo. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje. https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Priloge_PREDSTAVITEV-REZULTATOV.pdf

/9/ Crossrisk, podatki o povratnih dobah za ekstremne padavine.Dostopno na: https://crossrisk.eu/sl/climate?period=10y

/10/ Dvig morske gladine v Sloveniji, ARSO, Kazalci okolja, http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/visina-morja-4, januar 2023.

/11/ EIB (2023): EIB Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, version 11.3, januar 2023. Dostopno na: https://www.eib.org/attachments/lucalli/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2023_en.pdf

/12/ European Comission (2011). Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/egd-statistics/?gad_source=1&gad_campaignid=23065497833&gbraid=0AAAABACIQXyIYROv7J6EZWhiNN7Zy-dqJ&gclid=EAIaIQobChMIvs7S-ZeAkQMVCZeDBx3kpReOEAAYAiAAEgL67vD_BwE

/13/ European Comission (2021): Technical guidance on sustainability proofing of investements under InvestEU, European Comission, Comission notice (2021/C, 280/01, julij 2021).

/14/ European Comission (2023): EU-level technical guidance on adapting buildings to climate change. Brussels, EU Comission, Directorate General for Climate Action.

/15/ European Comission: Technical guidance on climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027 (2021/C 373/01), Evropska Unija, september 2021.

/16/ European Comission (2023): EU-level technical guidance on adapting buildings to climate change. Best practice guidance. Brussels, EU Comission, Directorate General for Climate Action.

/17/ Gozdarski Inštitut Slovenije, Ljubljana, Dnevna napoved požarne ogroženosti gozdov z modelom FWI-INCA - spletna aplikacija: zdravgozd.si/prognoze_zapis.aspx?idpor=41,

© Copyright Savaprojekt d.d.

IPCC (2021): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Masson- Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, and others. Cambridge University Press, 2021.

/18/ JASPERS (2023) – Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj. Smernice organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture v obdobju 2021-2027. Ljubljana, JASPERS. https://evropskasredstva.si/app/uploads/2023/09/Smernice_za_krepitev_podnebne_odpornosti_verzija1_7_9_2023.pdf

/19/ Karta ogroženosti zaradi žledu, Model za kratkoročno napoved pojava žledoloma v Sloveniji, Varstvo gozdov Slovenije. Dostopno na:https://www.zdravgozd.si/prognoze_zapis.aspx?idpor=29.

/20/ Karta povprečne gostote strel, karta_max_vred_gost_strel.pdf

/21/ Knez, J., Bec D., Ciglenečki D., in drugi (2025): Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2023. Ljubljana, ARSO.

/22/ Lango, Štefin in Ferjančič (2005). Predlog ureditve, Zelena Vipava: Ukrepi za vzpostavitev zelene in modre infrastrukture.

/23/ MOP (2022): Slovenia's National Inventory Report 2022. Ljubljana, April 2022.

/24/ Ocena tveganja za sušo, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje - ARSO, februar 2017, https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/OT/Ocena_tveganja_Susa_DOPOLNJENA_PS.pdf

/25/ Ogris N. (2007) .Trend sanitarnih sečenj zaradi žleda za tri scenarije podnebnih sprememb. Dostopno na: https://www.zdravgozd.si/prognoze_zapis.aspx?idpor=9

/26/ Pariški sporazum o podnebnih spremembah, Svet Evropske Unije, https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/paris-agreement-climate/

/27/ Podatki o zavezah EU za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, Evropska Komisija, Evropski zeleni dogovor (t.i. Green Deal), dostopno na: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

/28/ Podatki o emisijskem faktorju za električno energijo in daljinsko toploto na nivoju končne porabe v Sloveniji za leto 2023, Inštitut Jožef Štefan, https://ceu.ijs.si/izpusti-co2-tgp-na-enoto-elektricne-energije/

/29/ Podatki o podnebnih razmerah v Sloveniji, za obdobje 1971-2000, ARSO, Ljubljana, november 2006.

/30/ Podatek o neto kalorični vrednosti in emisijskem faktorju za posamezna goriva za leto 2024, ARSO, https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Podnebje/Za-ARSO/Znacilne-neto-kaloricne-vrednosti-in-emisijski-faktorji-za-leto-2024.pdf

/31/ Podatki o značilnostih vetra, METEO, Agencija RS za okolje -ARSO, https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/diagrams/wind/

/32/ Podatki o vremenu in podnebju Slovenije, arhivski podatki, portal METEO, ARSO, dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/

/33/ Podnebne spremembe 2021 – Fizikalne osnove in stanje v Sloveniji, Poročilo IPCC 2021, Povzetek za odločevalce z dodanim opisom stanja v Sloveniji, IPCC, prevod in dopolnitev s podatki o Sloveniji: ARSO, dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/2021_11-Poro%C4%8Dilo%20IPPC%20Podnebje%202021.pdf

/34/ Podnebne spremembe in zrak, EEA (2013), https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_sl

/35/ Podnebne statistike, Celje-*Medlog*, dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/statistike_1950_2020/celje_medlog/

/36/ Portal SPIN, podatki o zabeleženih naravnih nesrečah v obdobju 2014-2024, dostopno na: https://spin3.sos112.si/javno/porocilo/pregleddogodkov, ali https://spin3.sos112.si/javno/zemljevid

© Copyright Savaprojekt d.d.

/37/ Povratne dobe velikih pretokov za merilna mesta državnega hidrološkega monitoringa površinskih voda, Urad za hidrologijo in stanje okolja, ARSO, november 2013. Dostopno na: http://hmljn.arso.gov.si/vode/podatki/Povratne%20dobe%20Qvk%2CQnp.pdf

/38/ Požarna ogroženost gozdov, Zavod za gozdove Slovenije- ZGS, http://www.zgs.si/gozdovi_slovenije/o_gozdovih_slovenije/pozarno_ogrozeni_gozdovi/inde x.html

/39/ Strategija Evropske Unije za prilagajanje podnebnim spremembam »Forging a climate- resilient Europe – the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change«, (COM(2021) 82), Evropska komisija, Bruselj. Dostopno na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/sl/eu-adaptation-policy/strategy/index_html

/40/ Strateški okvir prilagajanja podnebnim spremembam za Republiko Slovenijo, MOP, december 2016, dostopno na: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Okolje/Podnebne-spremembe/SOzP.pdf

/41/ Uredba EU 2021/1119 EP in sveta o vzpostavitvi okvira za doseganje podnebne nevtralnosti in spremembi uredb št. 401/2009 in 2018/1999, dostopno na:

/42/ Vertačnik G., Bertalanič R. in sod. (2017). Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961- 2011. MOP, ARSO, Ljubljana. Dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/PSS-Glavne-znacilnosti-gibanja-temperature-zraka-1961-2011.pdf

/43/ Ocena ogroženosti republike slovenije zaradi žleda verzija 1.0, Ministrstvo za obrambo, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Številka: Datum: 842-11/2017-4 - DGZR 19. 10. 2018. Dostopno na: https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/URSZR/Datoteke/Ocene-ogrozenosti/ocena_ogrozenosti_zled.pdf

/44/ Zavod za gozdove Slovenije, Požarno ogroženi gozdovi. Dostopno na: Požarno ogroženi gozdovi - Zavod za gozdove Slovenije

/45/ PISO: prostorski informacijski sistem občin- Občina Žalec, dostopno na: https://www.geoprostor.net/piso_pro/ewmap.asp?obcina=zalec

/46/ Letna povprečna temperatura zraka (1981-02010), Agencija RS za okolje ARSO, 2016, dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by_variable/temperature/annual-mean-air-temperature_81-10.png

/47/ Podnebje, portal METEO ARSO, podnebne karte, preglednik zemljevidov na atlasu okolja za podnebne spremenljivke. Dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/maps/

/48/ OPS21-Priloge, Predstavitev rezultatov, https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Priloge_PREDSTAVITEV-REZULTATOV.pdf

/49/ Projektna dokumentacija: PZI projekt Mrežni inkubator Žalec, Savaprojekt.d.d.Krško št. 25323-00, junij 2026.

/50/ Atlas voda, Direkcija Republike Slovenije za vode, Portal eVode https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e