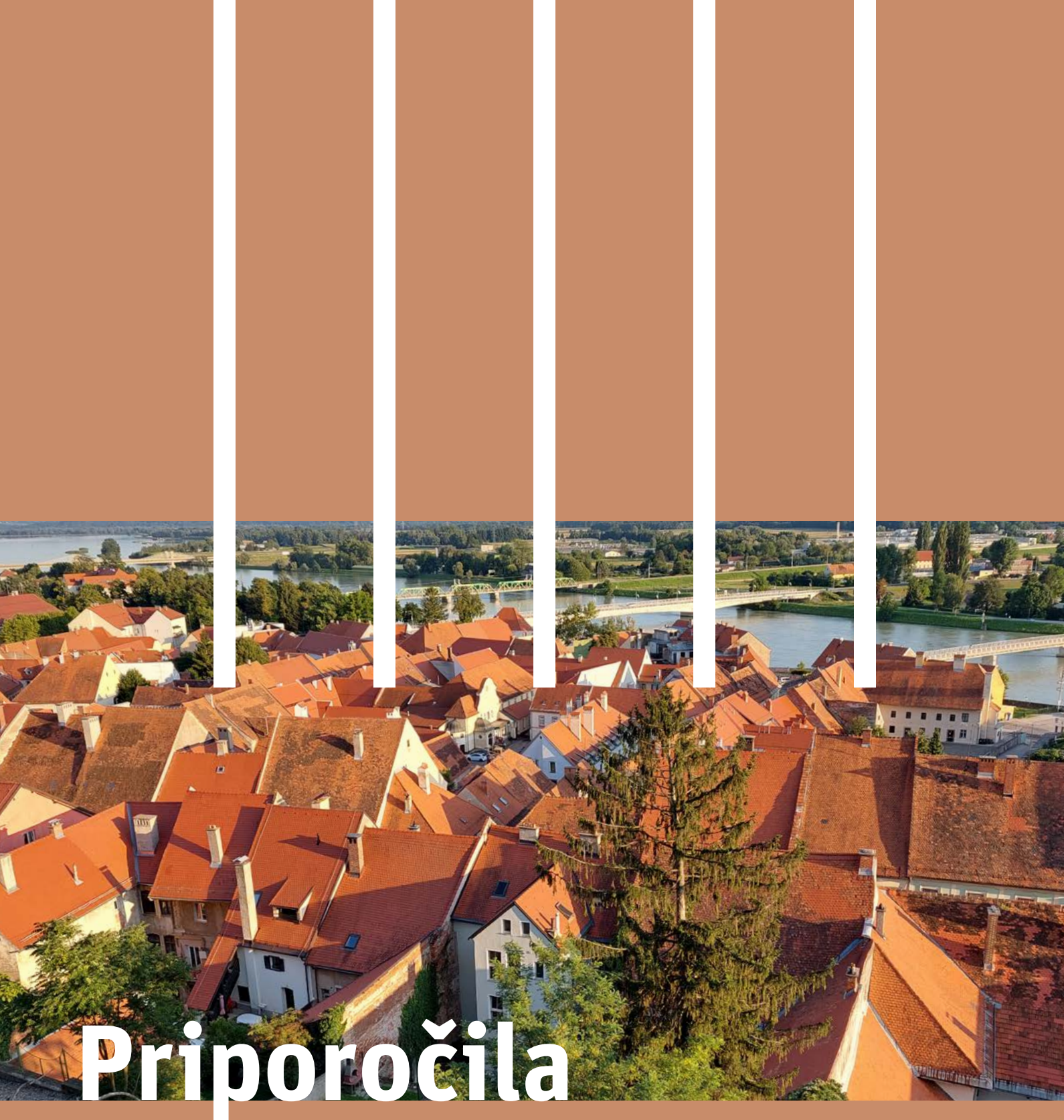




Priporočila

za namestitev **fotonapetostnih naprav**
na območjih **stavnne in naselbinske dediščine**

Priporočila

za namestitev **fotonapetostnih naprav**
na območjih **stavnice in naselbinske dediščine**

2025

Ta priporočila so rezultat ciljnoraziskovalnega projekta CRP V5-2358
Metodologija umeščanja fotonapetostnih naprav na stavbe kulturne dediščine in na območjih naselbinske dediščine ter posodobitev Smernic za energetska prenova stavb kulturne dediščine.



Projekt so financirali



Javna agencija za znanstvenoraziskovalno
in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE,
PODNEBJE IN ENERGIJO



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KULTURO

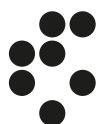
Sodelujoče institucije



Urbanistični inštitut
Republike Slovenije
Urban Planning Institute
of the Republic of Slovenia



Gradbeni inštitut ZRMK
Building and Civil Engineering Institute



Institut
"Jožef Stefan"
Ljubljana, Slovenija



UNIVERZA
V LJUBLJANI

BF

Biotehniška
fakulteta

Ljubljana, oktober 2025

Kazalo vsebine

1	O priporočilih	7
1.1	Predhodni dokumenti in razmerja med njimi	10
1.2	Namen priporočil na podlagi projekta DEDIS	12
1.3	Izhodišča in pravna podlaga	13
1.4	Poglavja in vsebina	15
	Uporabljeni izrazi in kratice	16
2	Ranljivost in primernost za namestitev fotonapetostnih naprav	19
2.1	Vidiki ranljivosti in primernosti	22
3	Priporočila za namestitev fotonapetostnih naprav	37
3.1	Celostno ohranjanje stavbne in naselbinske dediščine	40
3.2	Cilji na ravni naselja in širšega prostora	42
3.3	Cilji na ravni uličnega prostora	50
3.4	Cilji na ravni stavbe	54
	Ravne strehe (naklon od 2° do 5°)	58
	Položne strehe ali strehe z blagim naklonom (do 30°)	60
	Strehe s srednjim (do 35°) in strmim naklonom (35° do 50°)	61
	Vrste in barve kritine ter posebni tipi FN-naprav	62
3.5	Izpolnjevanje bistvenih zahtev	65
3.6	Skupnostne sončne elektrarne	68
3.7	Solarni kataster – geoinformacijsko orodje za usmerjanje namestitve FN-naprav	72
	Viri	74
	Zakonodaja in drugi dokumenti	75
	Priporočena literatura	76
	Fotografije	77
	Kazali slik in preglednic	78
	Kolofon	80

Uvodne besede

POVEZOVANJE PODNEBNIH ČILJEV IN VARSTVA KULTURNE DEDIŠČINE

Podnebne spremembe kot ključna tema našega časa so pereč izziv, katerega učinki so vse bolj vidni na območjih dediščine in v skupnostih po vsem svetu. Mednarodne in nacionalne politike že dlje časa obravnavajo grožnje antropogenih podnebnih sprememb za kulturno in naravno svetovno dediščino, predvsem z vidika omilitve negativnih in nepovratnih posledic na dediščino ter sprememb na življenje skupnosti. Občutno manj pozornosti je bilo do zdaj namenjene povezavam med projekti v zvezi z obnovljivimi viri energije ter zaščito, varstvom in upravljanjem dediščine. Več ciljev agende za trajnostni razvoj do leta 2023 (cilji št. 7, 11, 13) vzpostavlja globalno okolje za povezovanje okoljske, socialne in gospodarske razsežnosti trajnostnega razvoja, UNESCO kot specializirana agencija za kulturo in dediščino pa je naš referenčni strokovni okvir za delovanje na tem področju.

Skladno s strategijo družb za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in ublažitev podnebnih sprememb lahko v prihodnjih letih upravičeno pričakujemo več predlogov za projekte na področju obnovljivih virov energije in za zagotavljanje energetske učinkovitosti. Ker tovrstni projekti spadajo med dejavnike, ki vplivajo na lastnosti ali pojavnost dediščine in njen pomen za družbo, je pomembno zagotoviti, da se s projekti povezani posegi načrtujejo in izvajajo tako, da obravnavajo in upoštevajo dediščinske vrednosti. Ključna v tem procesu je presoja vplivov, saj omogoča zgodnje prepoznavanje potencialnih vplivov, spodbuja informirano odločanje in pomaga uravnotežiti podnebne cilje z obveznostmi ohranjanja dediščine.

Za ravnanje, ki bo preseglo konkretne in posamične projekte ter spodbudilo temeljite spremembe in pozitivne rezultate na terenu, je nujno aktivno, konstruktivno in vključujoče sodelovanje raznih deležnikov. Priročniki, smernice, konkretni primeri in prakse so način odprtega obveščanja, predstavljanja in s tem razumevanja ter dialoga med pristojnimi vladnimi in občinskimi službami, strokovnimi zavodi, dediščinskimi upravljavci, načrtovalci in investitorji. Tako bodo posamične dobre prakse postale skupno znanje. Naj bo ta publikacija prispevek temu!

Špela Spanžel, generalna direktorica Direktorata za kulturno dediščino, Ministrstvo za kulturo

KULTURNA DEDIŠČINA V ČASU ENERGETSKE PREOBRAZBE

Projekt z naslovom Metodologija umeščanja fotonapetostnih naprav na stavbe kulturne dediščine v območjih naselbinske dediščine ter posodobitev Smernic za energetske prenovi stavb kulturne dediščine obravnava eno ključnih vprašanj sodobnega časa, tj. kako uskladiti cilje energetske preobrazbe z varstvom kulturne dediščine in kakovostno prenovi grajenega okolja.

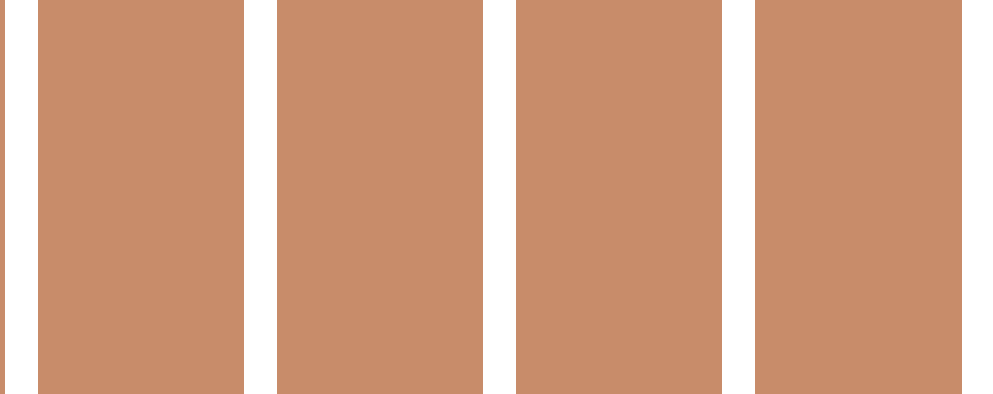
Stavbe kulturne dediščine so pomemben del nacionalnega stavbnega fonda z visoko arhitekturno, prostorsko in identitetno vrednostjo. Pri njihovi prenovi je treba uskladiti zahteve varovanja dediščine z načeli energetske učinkovitosti, zmanjšanja emisij in prilagajanja na podnebne spremembe. Energetski prehod zahteva, da tudi ti objekti postanejo del sodobnih tehničnih rešitev in uporabe novih materialov, vendar na način, ki spoštuje njihovo zgodovinsko vlogo in vrednote prostora.

Raziskovalni projekt zato vzpostavlja metodologijo za načrtovanje in umestitev fotonapetostnih naprav ter posodablja Smernice za energetske prenovi stavb kulturne dediščine, cilj pa je omogočiti uporabo obnovljivih virov energije ob hkratnem ohranjanju kulturnih in prostorskih vrednot.

Pomemben dosežek projekta je vzpostavitev učinkovitega interdisciplinarnega sodelovanja med energetske strokovnjaki, konservatorskimi službami, prostorskimi načrtovalci in raziskovalnimi institucijami. Takšen povezovalni pristop je omogočil oblikovanje strokovno preverjenih in usklajenih rešitev, ki združujejo tehnično izvedljivost, energetsko učinkovitost, estetsko skladnost in zakonodajno utemeljenost ter so tako izhodišče za nadaljnji razvoj trajnostnih praks prenove stavb kulturne dediščine.

Projekt tako prispeva k vzpostavitvi strokovnih podlag za trajnostno prenovi stavb kulturne dediščine, ki združuje načela energetske učinkovitosti, zmanjšanja emisij in ohranjanja prostorske identitete. Gre za korak naprej v razumevanju, da se kulturna dediščina ne ohranja le s statičnim varovanjem, temveč z njenim aktivnim vključevanjem v sodoben, energetske učinkovit prostor.

mag. Erik Potočar, vodja sektorja za rabo energije, Direktorat za energijo, Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo



1

7

0 priporočilih

1

0 priporočilih

Priporočila za namestitev fotonapetostnih naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine so rezultat ciljnoraziskovalnega projekta CRP 2023 V5-2358 z naslovom *Metodologija umeščanja fotonapetostnih naprav na stavbe kulturne dediščine in v območjih naselbinske dediščine ter posodobitev Smernic za energetske prenove stavb kulturne dediščine* (DEDIS). Priporočila kot samostojna publikacija dopolnjujejo vsebino *Smernic za energetske prenove stavb kulturne dediščine* glede namestitve fotonapetostnih in podobnih naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine.

Priporočila so namenjena lastnikom stavb in investitorjem, saj vsebujejo informacije o morebitnih zahtevah in prilagoditvah, ki izhajajo iz varstva kulturne dediščine ter lastnosti stavbe in njene lokacije. Namenjena so tudi strokovnjakom s področja varstva kulturne dediščine, arhitekturnega in urbanističnega načrtovanja ter gradbeništva kot vodilo pri njihovih strokovnih odločitvah.

Priporočila so informativne narave. Ob odločitvi za izvedbo namestitve fotonapetostne (FN) naprave na stavbo, ki je na varovanem območju kulturne dediščine, je treba pri pristojni območni enoti Zavoda za varstvo kulturne dediščine pridobiti kulturnovarstvene pogoje in kulturnovarstveno soglasje. Vsaka vloga se obravnava individualno in sledi postopkom, ki jih opredeljuje področna zakonodaja (ZVKD-1, 2008).

Namestitev FN-naprav na stavbo se navadno izvaja kot del energetske prenove stavbe. Energetska prenova stavbe pa bi morala biti del širše prenove stavbe, tj. večjih vzdrževalnih del, zaščite pred vlago, statične in protipotresne sanacije, spremembe namembnosti in uporabe stavbe, ekonomske optimizacije ali sanacije po izrednih dogodkih, na primer po poplavi. V okviru tehničnih možnosti in omejitev, ki izhajajo iz posebnih zahtev varstva kulturne dediščine, je treba pri energetske prenovi zagotoviti izpolnjevanje posameznih bistvenih in drugih zahtev gradbene zakonodaje. To pomeni, da je treba upoštevati tudi predpise, smernice, priporočila, zadnje stanje tehnike in dobro strokovno prakso z drugih področij, kot je zaščita pred vlago ali požarna in električna varnost. Širšo prenovo stavbe obravnavajo posodobljene Smernice za energetske prenove stavb kulturne dediščine (Tomšič idr., 2025).

V zadnjem času je opazen znaten porast nameščanja fotonapetostnih in podobnih naprav, kar je posledica prizadevanj za povečanje rabe obnovljivih in nizkoogljičnih virov energije (NEPN, 2024). Namestitev teh naprav na območja stavbne in naselbinske dediščine se pogosto izvaja brez pridobitve kulturnovarstvenih pogojev in soglasja pristojne službe za varstvo kulturne dediščine, zaradi česar lahko nastane nepopravljiva škoda na kulturni dediščini, hkrati pa investitorjem nastajajo stroški ob zahtevah za naknadno uskladitev posega ali odstranitev neustrezno nameščenih naprav. Zaradi številnih neustreznih primerov izvedbe se je pokazala potreba po podrobnejših priporočilih, ki upoštevajo posebnosti območij varovane dediščine ter obravnavajo poseg z vidika vpliva na naselje in širši prostor, na neposredno okolico stavbe in na stavbo. Priporočila nazorno prikazujejo lokacije namestitve FN-naprav, ki jih je treba skrbno presojati in urejati skladno z občinskimi prostorskimi akti in akti s področja varstva kulturne dediščine. Poleg tega so priporočila splošno vodilo, ki ob upoštevanju prispevajo k ohranjanju identitete in prostorske skladnosti naselij, tako mestnih kot podeželskih, ter ne nazadnje k ohranjanju kulturne dediščine kot edinstvenega in nenadomestljivega vira informacij.

Priporočila se nanašajo na zvrsti kulturne dediščine, ki zajemajo naselja in njihove dele, stavbe, stavbe s parki in vrtovi ter druge objekte in naprave ter:

- (1) so varovane s pravnim režimom, ki velja za¹:
 - območje kulturnega spomenika (v nadaljnjem besedilu: spomenik),
 - varstveno območje dediščine ali območje registrirane nepremične dediščine z varstvenim režimom iz prostorskega akta (v nadaljnjem besedilu: stavbna dediščina ali naselbinska dediščina),
 - vplivno območje spomenika,
 - vplivno območje dediščine;
- (2) niso varovane s pravnim režimom, primer tega je območje registrirane nepremične dediščine, ki nima pravnega režima varstva (v nadaljnjem besedilu: dediščina priporočilno).

Izbrane zvrsti kulturne dediščine izhajajo iz vsebine projekta DEDIS in dejstva, da se namestitvev FN-naprav običajno navezuje tudi na druge ukrepe celovite in energetske prenove stavb. Zato se priporočila ne nanašajo na zvrsti kulturne dediščine, ki praviloma ne zajemajo stavb, kot so območje kulturne krajine, območje vrtnoarhitekturne dediščine, območje memorialne dediščine, območje zgodovinske krajine in območje druge dediščine. Ker so tudi na teh območjih izjeme in se lahko pojavijo pobude za namestitvev FN-naprav, se priporočila lahko smiselno uporabljajo tudi za ta območja. Več o zvrsteh kulturne dediščine in podrobne smernice za namestitvev sistemov obnovljivih virov energije na posamezne zvrsti so navedene v Smernicah za umeščanje sistemov obnovljivih virov energije na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije (Adamič idr., 2023).

¹ Pravni režimi varstva kulturne dediščine se za posamezno enoto lahko spreminjajo (pridobitev, sprememba, izguba statusa kulturne dediščine, spremembe mej, kategorij varstva ipd.), zato je treba pred načrtovanjem posegov preveriti posodobljene podatke pri območni enoti ZVKDS. Informativni podatki o zvrsteh in pravnih režimih, ki nimajo pravne veljave, so dostopni v pregledovalniku GISKD (Ministrstvo za kulturo, 2025).

1.1

Predhodni dokumenti in razmerja med njimi

Med trajanjem projekta DEDIS (2023–2025) so bile zaradi aktualnosti problematike pripravljene Smernice za umeščanje sistemov obnovljivih virov energije na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije (Adamič idr., 2023). Leta 2024 je sledila Uredba o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav in sprejemnikov sončne energije, ki jo dopolnjuje Priporočilo k navedeni uredbi (Červek idr., 2025). Priporočila se nanašajo na posamezne stavbe ter besedilno in s skicami razlagajo podrobnejša pravila urejanja prostora za namestitev fotonapetostnih naprav. Te tri dokumente na kratko predstavljamo v nadaljevanju. **Priporočila za namestitev fotonapetostnih naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine**, pripravljena v projektu DEDIS, dopolnjujejo ta priporočila tako, da zajemajo vidik naselja ali širšega prostora, ulice ali okolice stavbe ter specifične oblike stavb, ki niso bile zajete v predhodno objavljenih smernicah in priporočilih.

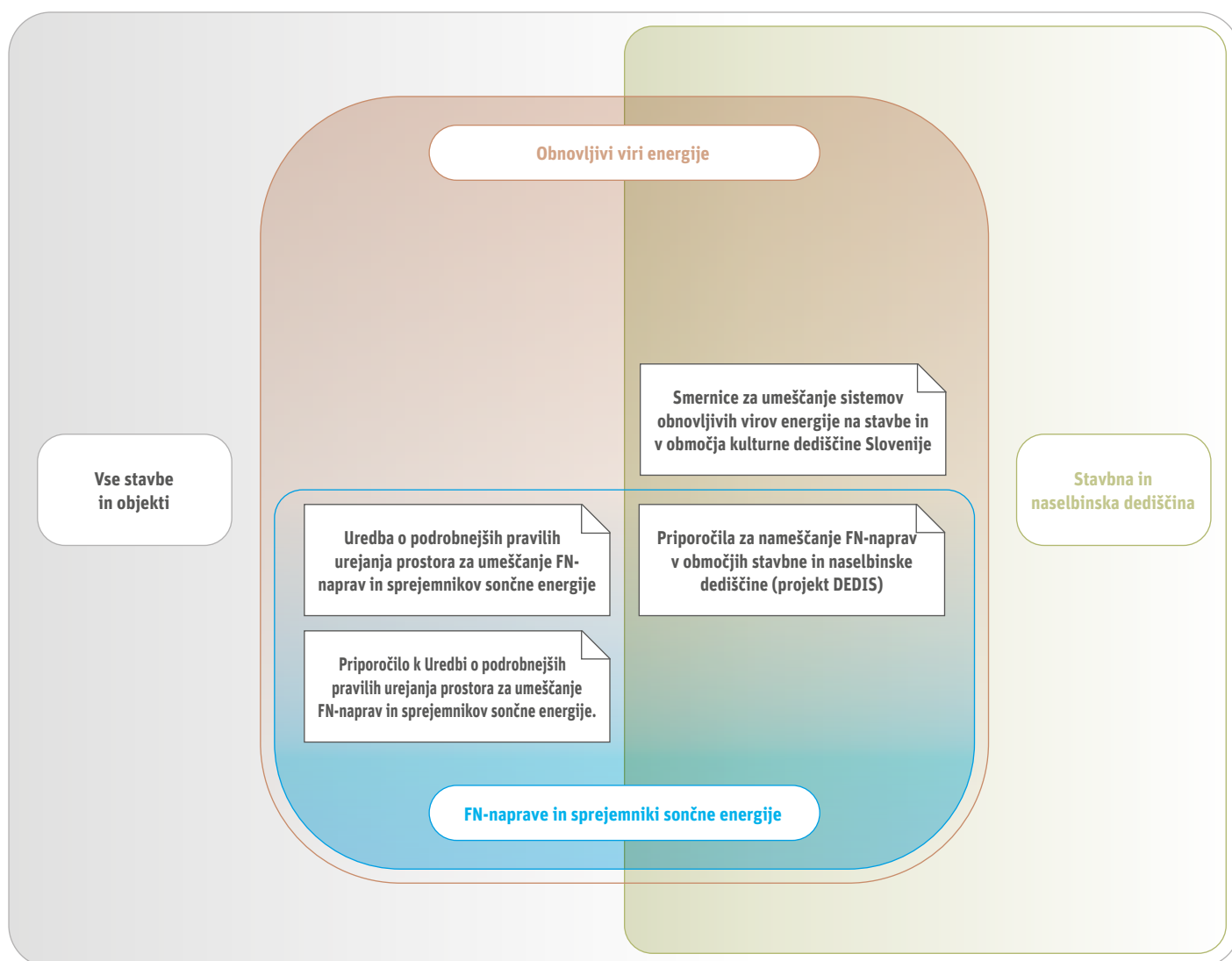
Smernice za umeščanje sistemov obnovljivih virov energije na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije (Adamič idr., 2023) obravnavajo problematiko namestitve naprav za pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov na stavbe in območja kulturne dediščine (v nadaljnjem besedilu: KD). Kot prvi tovrstni dokument v slovenskem jeziku zaradi dosedanje terminološke nedorečenosti opredeljujejo pojme in na podlagi veljavne zakonodaje (ZUNPEOVE) uporabijo izraz »fotonapetostne naprave«. Začetni del povzema vsebino aktualnih svetovnih in evropskih dokumentov o kulturni dediščini in njeni ogroženosti zaradi posegov ter navaja določila aktualne slovenske zakonodaje (ZUreP-3, 2021) in strateških dokumentov (npr. Resolucije o Strategiji prostorskega razvoja Slovenije 2050 (ReSPR50, 2023) in Resolucije o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (2021)). V nadaljevanju smernice obravnavajo vlogo KD pri zmanjševanju ogljičnega odtisa, predvsem zaradi ohranjanja naravnih virov, okolja in prostora, poglavje se konča z uspešnimi primeri iz tujine in zelo uporabnim povzetkom trenutnih usmeritev za namestitev FN-naprav na stavbe KD v posameznih državah EU, iz česar je jasno očitno razkorak v pristopu ali prednostnih odločitvah po državah. Sledijo poglavje s primeri ogroženosti kulturne dediščine zaradi umeščanja sistemov obnovljivih virov energije, poglavje s podrobnejšim opisom varovanih sestavin zvrsti KD v Sloveniji in splošne usmeritve za

njihovo varovanje ter ključno poglavje s konkretnimi usmeritvami za namestitev sistemov obnovljivih virov energije na posamezne zvrsti KD. Publikacija je opremljena s fotografijami, nazornimi fotomontažami in skicami ustrezne in neustrezne namestitve, ki prikazujejo posplošeno obliko stanovanjske stavbe (za ravne strehe in strehe z naklonom).

Uredba o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav in sprejemnikov sončne energije (2024) določa pravila za umeščanje fotonapetostnih naprav pri novogradnjah in rekonstrukcijah ter na prednostnih in drugih območjih ter izjeme od njihove obvezne postavitve, podrobnejša pravila urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav na predpisana prednostna območja in na druga območja in objekte. Po uredbi so fotonapetostne naprave postavljene na ali v legalno zgrajene ali načrtovane objekte ali ob njih in na samostojne objekte. Naprave morajo biti umeščene tako, da se čim bolj zmanjša bleščanje, da se omogočita varna uporaba in vzdrževanje ter se prepreči škoda. Zahtevani so tudi ukrepi za požarno varnost, zaščito pred strelo, električnim udarom in vetrom ter varno shranjevanje energije ob ali v objektu. Ukrepi morajo zmanjšati tveganja za ljudi, objekte in promet. Pri umeščanju ne smejo nastati bistvene spremembe objekta niti se ne smejo kršiti bistvene zahteve. Prostorski izvedbeni pogoji za umeščanje na strehe objektov med drugim podrobneje opredeljujejo zahteve za omejitev vidne izpostavljenosti in ohranjanje vedut, upoštevanje oblikovne podobe celotnega objekta ter položaj in razporeditev fotonapetostnih modulov na strešinah. Če so ti moduli vidno izpostavljeni in so na območju kulturne dediščine ali v prepoznavnih predelih naselja ali krajin, njihova barva ne sme biti vpadljiva in naj bo čim bolj usklajena z zunanjo podobo objekta in objekti v neposredni okolici, barva podkonstrukcije fotonapetostnih modulov naj bo v barvi strešne kritine, sivi, srebrni ali črni barvi. Na kulturni dediščini in na vplivnih območjih kulturne dediščine je umeščanje fotonapetostnih naprav dopustno po pridobitvi kulturnovarstvenih pogojev in kulturnovarstvenega soglasja v skladu s predpisi, ki urejajo kulturno dediščino. Splošna obveznost postavitve fotonapetostnih naprav ne velja, če pri tem ni mogoče izvesti rešitev, s katerimi bi se ohranile varovane sestavine kulturne dediščine in bi se upošteval varstveni režim.

Uredbo o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav (2024) dopolnjuje **Priporočilo k Uredbi o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav in sprejemnikov sončne energije** (Červek idr., 2025). To priporočilo vsebuje skupna podrobnejša pravila glede umeščanja fotonapetostnih naprav, pogoje za območja varstvenih režimov in območja omejene rabe, obvezno postavitve in izjeme ter prostorske izvedbene pogoje za umeščanje na strehe objektov. Ker je uredba zgolj besedilna, jo priporočila dopolnjujejo s skicami

in dodatnimi razlagami. Skice prikazujejo posplošeno obliko stavbe (pravokoten tloris, strma dvokapna streha) in načine namestitve fotonapetostnih naprav na stavbe in odprte površine, npr. parkirišča. Pri skupnih pravilih so navedene zahteve za doseganje varnosti rabe in vzdrževanje ter varstva pred požarom, udarom strele in svetlobnim onesnaževanjem. Za varstvo kulturne dediščine to priporočilo dobesedno povzema besedila in skice, objavljene v Smernicah za umeščanje sistemov obnovljivih virov energije na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije (Adamič idr., 2023).



1.2 Namen priporočil na podlagi projekta DEDIS

Priporočila za namestitev FN-naprav na območjih stavbne in nasebanske dediščine vključujejo napotke na različnih ravneh – na ravni naselja ali širšega prostora, uličnega prostora in stavbe. Premišljeno umeščanje FN-naprav na stavbe ob upoštevanju pravnega statusa kulturne dediščine, vidnosti stavbe ter značilnosti naselja in oblikovnih značilnosti stavbe (prostornine, oblikovanosti strešin, materialov, barv in tekstur) prispeva k ohranjanju prostorske kakovosti in enotne podobe naselij ter ustvarja okolje, ki je funkcionalno in na pogled privlačno ter brez motečih elementov.

Namestitev FN-naprave na stavbni ovoj, ki zajema streho in fasado, lahko zaznamo kot različno moteč poseg. Ta zaznava je odvisna tako od izvedbe – izbranega tipa in oblike namestitve na streho ali fasado stavbe – kot od prostorskega konteksta – kje v naselju ali prostoru, ki ga opazujemo, je bil poseg izveden. V naselju, ki deluje kot ubrana celota, lahko posamezen poseg deluje bolj moteče ali zmoti enoten videz naselja, kot če bi opazovali naselje, v katerem so FN-naprave pogostejše, a so primerno umeščene na lokacije, ki so vidno manj izpostavljene.

Upoštevanje teh priporočil prispeva k:

- ohranjanju, promociji in interpretaciji kulturne dediščine – premišljeno in strokovno umeščanje naprav ter upoštevanje načela minimalnega poseganja pomagata ohraniti celovitost in prepoznavnost naselij, njihovih delov in kulturne dediščine. Ohranjena kulturna dediščina je pomemben del identitete prostora in ena od nosilk razvoja ter pomemben dejavnik kakovosti prostora in obogatitve skupnosti;
- varovanju arhitekturne identitete, utemeljene na lokalni kulturni dediščini – v času globalne dostopnosti gradbenih materialov, tehnologij in pogosto nekritičnega prevzemanja arhitekturnih vplivov priporočila pomagajo ohraniti značilen, lokalno prepoznaven videz naselij;
- izboljšanju vidne podobe naselij, saj ohranjanje arhitekturnih elementov, kot so materiali, slogi, oblike, kompozicijska razmerja, barve in texture, pomembno določa prepoznavnost območja ter vpliva na estetsko doživetje prostora in njegovo privlačnost na pogled;
- izboljšanju kakovosti odprtega javnega prostora – trgi, ulice, parki in druge javne površine pomembno prispevajo k dobremu počutju in povezanosti prebivalcev, pri tem je poleg dostopnosti in funkcionalnosti ključna njihova oblikovna usklajenost, ki se doseže tako, da se izogibamo vidno motečim elementom;
- upoštevanju lokalnih okoliščin pri posegih – vsak poseg v stavbo ali naselja naj temelji na razumevanju značilnosti oblike in strukture naselij, gradbene tradicije in arhitekturnih posebnosti območja. Le tako je mogoče doseči skladnost med novimi posegi in stalno podobo prostora.

1.3 Izhodišča in pravna podlaga

Oskrba stavb z energijo je pogojena s temeljnimi načeli trajnostnosti, pri čemer so uravnoteženo vključeni okoljski, družbeni in finančni vidiki ter pri stavbah kulturne dediščine tudi kulturni vidik. Eden izmed ključnih ciljev zelenega prehoda in v zvezi s tem sprejetimi pravnimi akti na ravni Evropske unije sta spodbujanje in povečanje samooskrbe z obnovljivimi viri energije na stavbi ali v njeni neposredni bližini. V Sloveniji je eden od pomembnih obnovljivih virov energija sonca, pretvorjena v elektriko s fotonapetostnimi napravami ali sončnimi elektrarnami. Uvajanje sistemov obnovljivih virov energije ne sme zasledovati zgolj finančnih vidikov po načelu »kaj se mi izplača«, temveč mora sloneti tudi na skrbi za okolje in razvoju družbe glede krožnosti, odpornosti in ogljične nevtralnosti ter skrbi za ohranjanje kakovosti prostora, pri kateri je ključen vidni vpliv nameščenih FN-naprav na podobo naselij in krajine. S pretehtano namestitvijo teh naprav varujemo prostorsko pojavnost kulturne dediščine ter njen identitetni, umetniški, estetski, izobraževalni, simbolni, družbeni in gospodarski pomen.

Slovenija kot članica Evropske unije postopno prilagaja svojo zakonodajo zahtevam nedavno sprejetih evropskih direktiv, katerih cilj je pospešitev prehoda v nizkoogljično družbo, povečanje deleža obnovljivih virov energije in izboljšanje energetske učinkovitosti stavb. Direktiva (EU) 2023/2413 glede spodbujanja energije iz obnovljivih virov in Direktiva (EU) 2024/1275 o energetske učinkovitosti stavb sta uvedli precej novosti na področjih povečanja rabe obnovljivih virov energije in energetske učinkovitosti stavb. Omenjena krovna dokumenta sta ključna za doseganje ogljične nevtralnosti in blaženje vse hujših podnebnih sprememb.

Direktiva (EU) 2019/944 o skupnih pravilih notranjega trga električne energije določa mehanizme za zagotavljanje konkurenčnega čezmejnega trga električne energije za končne odjemalce. Direktiva (EU) 2024/1711 opredeljuje mehanizme izboljšanja zasnove trga električne energije v EU, pri čemer so podrobnosti izvedbe določene v Uredbi (EU) 2024/1747. Ti dokumenti določajo pravila delovanja trga električne energije, proizvodnjo, prenos, distribucijo, shranjevanje in dobavo električne energije ter pravice in varstvo končnih odjemalcev.

Slovenija postopno usklajuje svojo zakonodajo z evropskimi predpisi. V ta namen je bil sprejet posodobljen Celoviti nacionalni energetski podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN, 2024), strateški dokument, ki določa cilje, politike in ukrepe na petih ključnih področjih. Prvo med njimi je razogljčenje in s tem povezane emisije toplogrednih plinov in raba obnovljivih virov energije. Že pred sprejetjem omenjenih direktiv EU si je naša država kot enega izmed ciljev zastavila povečanje deleža rabe obnovljivih virov energije in predvidela možne ukrepe z rešitvami, ki so opredeljene v Dolgoročni strategiji energetske prenove stavb do leta 2050 (2021), ki se posodablja v skladu z Direktivo (EU) 2024/1275.

Zakon o urejanju prostora (ZUreP-3, 2021) opredeljuje pravila urejanja prostora, prostorsko načrtovanje, ukrepe zemljiške politike in pravila izvajanja posegov v prostor s ciljem doseganja trajnostnega prostorskega razvoja. V zakonu je določeno, da morajo biti posegi v prostor skladni s temeljnimi in podrobnejšimi pravili urejanja prostora ter prostorskimi izvedbenimi akti in sorodnimi predpisi. Našteta so tudi možna odstopanja od teh pravil. Glede umeščanja sistemov obnovljivih virov energije v prostor, med katere spadajo FN-naprave, sta bila sprejeta posebna predpisa (zakon in uredba).

Zakon o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (ZUNPEOVE, 2023) uvaja prednostna območja za postavitev naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije v prostor (npr. parkirišča, cestna in železniška infrastruktura, površinski kopi, neaktivna in opuščena odlagališča). V zakonu je tudi določilo o posebnostih varovanja kulturne dediščine, saj je treba pri območni enoti Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije (ZVKDS) obvezno pridobiti kulturno-varstvene pogoje in pred izvedbo tudi kulturno-varstveno soglasje. Sočasno s sprejetjem tega zakona so izšle pravno neobvezujoče Smernice za umeščanje sistemov obnovljivih virov energije na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije (Adamič idr., 2023), ki so jih pripravili na ZVKDS na pobudo pristojnega ministrstva.

Sprejeta je bila tudi Uredba o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav in sprejemnikov sončne energije (2024). Določila te uredbe je treba upoštevati ne glede na določila občinskih prostorskih izvedbenih aktov in prednostnih območij, določenih v ZUNPEOVE, razen za območja opuščeni površinskih kopov in odlagališč odpadkov. V uredbi so določena tudi pravila z urbanističnega, tehničnega in oblikovnega stališča. V okviru državnega prostorskega reda je bilo sprejeto tudi Priporočilo k omenjeni uredbi s podrobnejšimi komentarji in prikazi primerov dobre in slabe prakse (Červek idr., 2025).

1.4 Poglavja in vsebina

Struktura priporočil sledi logičnemu zaporedju od uvodnih pojasnil do jedrnih vsebin. Prvo poglavje predstavlja osnovna izhodišča, upravni in pravni okvir ter namen priprave priporočil.

Sledi poglavje Ranljivost in primernost območij stavbne in naselbinske dediščine za namestitve FN-naprav, v katerem so navedeni vidiki in postopek ocene ranljivosti in primernosti namestitve FN-naprav na območjih kulturne dediščine. Poglavje je lahko v pomoč pri odločanju glede namestitve FN-naprav na stavbe na območjih kulturne dediščine, saj predstavlja metodologijo za presojanje primernosti namestitve FN-naprav z vidika varstva kulturne dediščine, vidnosti, energetskega in projektnega vidika.

Jedro dokumenta so priporočila za namestitve FN-naprav. Najprej so navedene splošne usmeritve, ki jih upoštevamo v vseh primerih, sledijo priporočila, ki se navezujejo na pravni režim varstva kulturne dediščine in umeščanja FN-naprav na območja stavbne in naselbinske dediščine. Sledijo tri poglavja, ki obravnavajo namestitve FN-naprav na raznih prostorskih ravneh – od ravni naselja, dela naselja ali ulice do stavbe. Takšna strukturiranost omogoča širši vpogled v problematiko in omogoča prilagajanje priporočil razmeram v praksi.

Priporočila se končajo s poglavjem o doseganju bistvenih zahtev in poglavjem, namenjenim skupnostnim sončnim elektrarnam, ki kot posebna oblika proizvodnje električne energije s premišljenim prostorskim umeščanjem odpirajo možnosti za trajnostni energetski razvoj ob hkratnem spoštovanju vrednot kulturne dediščine. Na koncu je na kratko predstavljen še solarni kataster, orodje za usmerjanje namestitve FN-naprav.

Uporabljeni izrazi in kratice

Arhitekturna krajina je del arhitekturne regije, ki ima svoje specifične značilnosti stavbarstva (Fister idr., 1993b).

Arhitekturna regija je specifično geografsko območje s skupnimi značilnostmi naselij, stavb in gradbenih tehnik. V Sloveniji prepoznavamo štirinajst arhitekturnih regij (Fister idr., 1993b).

Fotonapetostna naprava (FN-naprava) je naprava, ki proizvaja električno energijo z izrabo sončne energije, vključno s tehnično opremo, potrebno za njeno delovanje, z napravami za shranjevanje energije in s priključki na omrežje. Za del fotonapetostne naprave se šteje tudi podkonstrukcija, na katero so nameščeni fotonapetostni moduli (Uredba o podrobnejših ..., 2024).

Fotonapetostni modul (FN-modul) je osnovni element fotonapetostne naprave v obliki plošče ali strešnika, ki je sestavljen iz niza električno povezanih celic (Uredba o podrobnejših ..., 2024).

(Kulturna) dediščina so dobrine, podedovane iz preteklosti, ki jih Slovenke in Slovenci, pripadnice in pripadniki italijanske in madžarske narodne skupnosti in romske skupnosti ter drugi državljani in državljanke Republike Slovenije opredeljujejo kot odsev in izraz svojih vrednot, identitet, etnične pripadnosti, verskih in drugih prepričanj, znanj in tradicij. Dediščina vključuje vidike okolja, ki izhajajo iz medsebojnega vplivanja med ljudmi in prostorom skozi čas. Dediščina se deli na materialno in nesnovno dediščino. Materialno dediščino sestavljata premična in nepremična dediščina (ZVKD-1, 2008).

Kulturni spomenik (ali **spomenik**) je dediščina, ki je razglašena za spomenik (ZVKD-1, 2008).

Namestitev je montaža, pritrjevanje ali trdna namestitev česa na nekem mestu in na nekem položaju (Fran, 2025).

Naselbinska dediščina je nepremična dediščina, ki je v naravi mestno, trško ali vaško jedro, njegov del ali drugo območje poselitve (ZVKD-1, 2008).

Objekt je s tlemi povezana stavba ali gradbeni inženirski objekt, narejen iz gradbenih proizvodov, proizvodov in naravnih materialov, skupaj z vgrajenimi inštalacijami in tehnološkimi napravami, ki jih objekt potrebuje za svoje delovanje; objekt je povezan s tlemi, če je temeljen ali z gradbenimi

deli povezan s tlemi na stalno določenem mestu in ga ni mogoče premakniti ali odstraniti brez škode za njegovo bistvo; za objekt se štejeta tudi začasni objekt in grajeni objekt na drevesu, namenjena opravljanju dejavnosti (GZ-1, 2021).

Peta fasada (naselja) je pogled na naselje z višine, pri čemer so strehe stavb vidne kot pomemben del podobe naselja. Združuje vidni in estetski vidik, kako naselje deluje iz zraka ali z dvignjene vedutne točke.

Poseg v dediščino (v nadaljnjem besedilu: poseg) so vsa dela, dejavnosti in ravnanja, ki kakor koli spreminjajo videz, strukturo, notranja razmerja in uporabo dediščine ali ki dediščino uničujejo ali razgrajujejo ali spreminjajo njeno lokacijo, zlasti pa vse spremembe dediščine, ki se štejejo za gradnjo v skladu s predpisi o graditvi objektov, dela pri vzdrževanju in uporabi dediščine, premeščanje dediščine ali njenih delov, dejavnosti in ravnanja, ki se izvajajo v zvezi z dediščino ali neposredno z njo, ter iskanje arheoloških ostalin in raziskave dediščine (ZVKD-1, 2008).

Nedovoljen poseg je vsak poseg v dediščino, ki se izvaja brez kulturnovarstvenega soglasja ali v nasprotju z njim (ZVKD-1, 2008).

Pomembna točka opazovanja je točka, s katere se odpira pogled na izjemno kakovostne vedute na območju kulturne dediščine, je pogosto obiskana in pomembna za zaznavanje prostora.

Prenova je sklop dejavnosti z gospodarskega, socialnega in kulturnega področja, s katerimi se ob ustreznem prostorskem načrtovanju zagotovita ohranitev in oživljanje dediščine (ZVKD-1, 2008).

Prostorska identiteta je prepoznavna lastnost nekega območja, ki ga ločuje od drugih območij. Vključuje zgodovinske, kulturne, arhitekturne in geografske značilnosti, ki prispevajo k prepoznavnosti in edinstvenosti območja. V skladu z ReSPR50 je to »zavedanje o vrednotah prostora. Oblikujejo jo prepoznavne naravne, krajinske in grajene strukture, ki so rezultat medsebojnega delovanja geografskih, kulturnozgodovinskih, družbenih, gospodarskih in drugih dejavnikov razvoja. Pri načrtovanju prostorskega razvoja jih upoštevamo kot danost za ohranjanje kakovostnih struktur in za novo, kakovostno oblikovanje in urejanje prostora« (ReSPR50, 2024).

Prostorski poudarek je oblikovalski ali arhitekturni element, ki je namerno izpostavljen ali izstopa v nekem okolju in pritegne pozornost, ustvari vidni kontrast, označi neko območje ali poudari njegove lastnosti. Ločimo višinske (stavba izstopa zaradi višine, npr. zvonik), volumenske (stavba izstopa zaradi prostornine, npr. športna dvorana) in oblikovne prostorske poudarke (npr. spomenik).

Sprejemnik sončne energije je naprava, v kateri se s pretvorbo sončne energije pridobiva toplota za ogrevanje, pripravo sanitarne vode ali tehnološke procese (Uredba o podrobnejših ..., 2024).

Silhueta je zunanja oblika ali obris naselja ali objektov v krajini ali na horizontu (Urbanistični terminološki slovar, 2016).

Solarni kataster je zbirka digitalnih podatkov, ki opredeljujejo potencial, ranljivost in primernost objektov na območjih varstva kulturne dediščine za namestitve fotonapetostnih naprav.

Stavba je pokrit objekt, lahko tudi brez sten, kamor se lahko vstopi in je namenjena bivanju ali opravljanju dejavnosti (GZ-1, 2021).

Stavba (stavbna dediščina) je eno- ali večprostorni grajeni objekt s streho, v katerega človek praviloma lahko vstopi in je namenjen bivanju ali opravljanju dejavnosti. K objektu spadajo sestavine in pritikline, ki so namenjene uporabi (drug objekt, napeljava, zemljišče) ali okrasju (okrasje, oprema) ali pa so nepogrešljive za njegovo delovanje. Več funkcionalno in prostorsko povezanih stavb sestavlja skupino stavb (vrstna hiša, blok, domačija, tovarna). Stavbe so dokaz bivanjske kulture, načinov gradnje ter funkcionalnih in likovnih umestitev v okolje. So odraz in primer stopenj gospodarskega, kulturnega, socialnega, političnega, tehnološkega in verskega razvoja. Ločimo gospodarske/proizvodne, javne, poslovne in stanovanjske stavbe, ki spadajo med vsakdanje stavbe, in sakralne stavbe, ki so namenjene bogoslužju (Pravilnik o seznamih zvrsti dediščine in varstvenih usmeritvah, 2010).

Stavbne tipologije so kategorije in tipi stavb glede na njihovo funkcionalnost, obliko in namen (Fister idr., 1993a).

Umeščanje so dejavnosti urejanja prostora, pridobivanja upravnih odločb in postavitve fotonapetostnih naprav (Uredba o podrobnejših ..., 2024).

Urbanistično oblikovanje sta načrtovanje in organizacija razvoja mest in naselij ter vključuje razmesitve zgradb, infrastrukture in odprtih prostorov.

Veduta je mesto ali prostor, viden z neke točke, npr. s pomembne točke opazovanja, kot so izpostavljene lege, razgledišča, mestni trgi, vstopne točke v naselje ali izstopne točke iz naselja.

Vedutni koridor je pas prostora, kjer je omogočen usmerjen pogled, ki omogoča pomembno vidno povezavo (veduto) med opazovalnim mestom in prepoznavnim krajinskim, arhitekturnim ali urbanim elementom, veduto.

Vedutna točka je točka v prostoru, s katere se odpira pogled na veduto (tudi pomembna točka opazovanja).

Vplivno območje je širša okolica nepremičnega spomenika ali dediščine, ki je določena z zgodovinskega, funkcionalnega, prostorskega, simbolnega in socialnega vidika in znotraj katere morajo biti posegi v prostor in dejavnosti prilagojeni celostnemu ohranjanju ali v kateri se presojajo vplivi na dediščino (ZVKD-1, 2008).

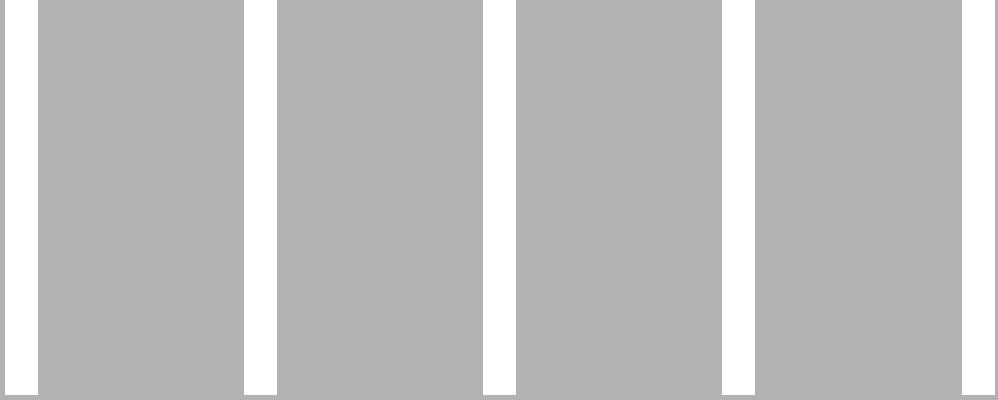
Vzdrževanje so dela, ki omogočajo fizično zavarovanje dediščine pred delovanjem destruktivnih sil ali vzdrževanje stanja z ustrezno uporabo. Namen vzdrževanja je ohranitev dediščine (ZVKD-1, 2008).

UPORABLJENE KRATICE

FN: fotonapetosten

KD: kulturna dediščina

ZVKDS: Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije



2

19

**Ranljivost in primernost
za namestitev
fotonapetostnih naprav**

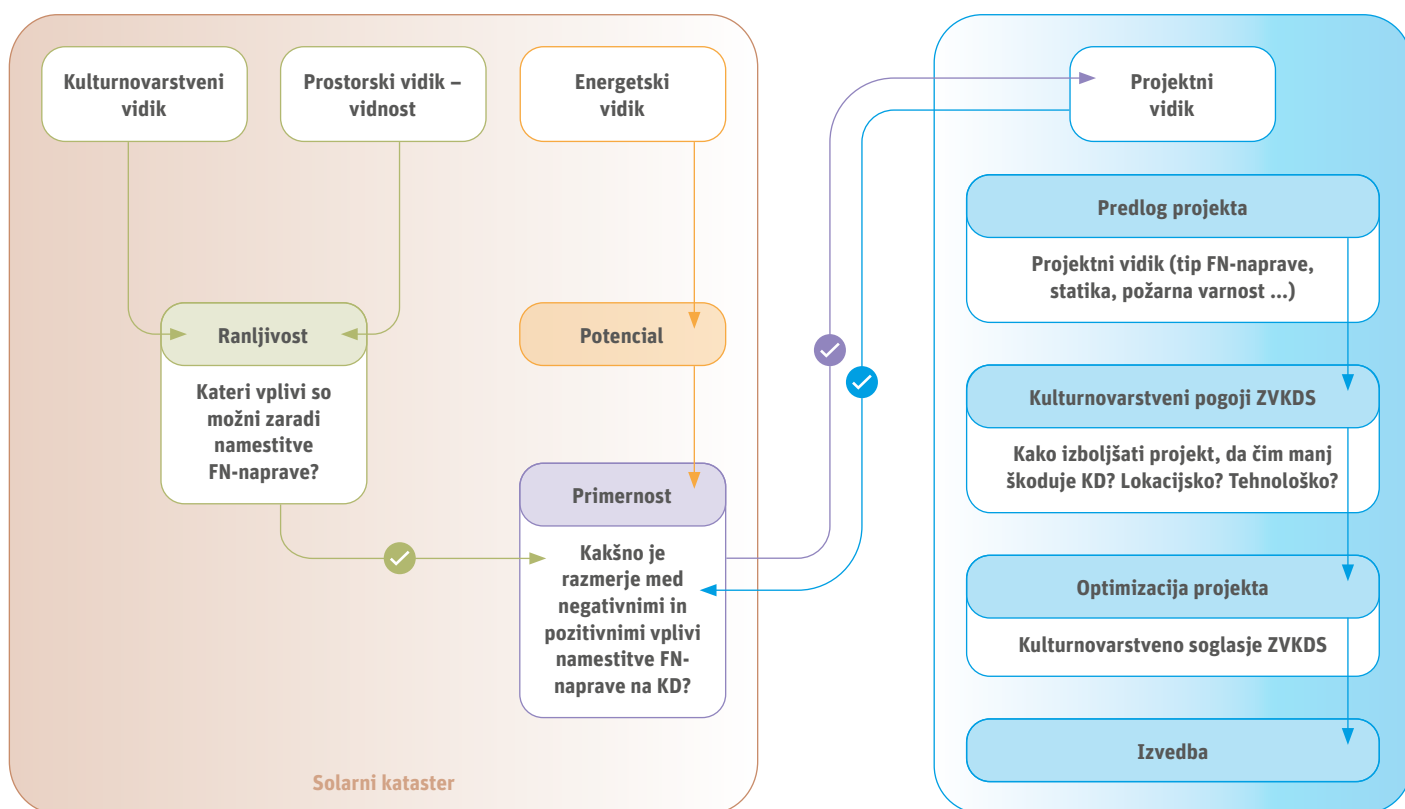
2

Ranljivost in primernost za namestitev fotonapetostnih naprav

Pri odločanju o namestitvi FN-naprave se preverja, kako ranljivo je območje kulturne dediščine zaradi tega posega ter ali je ob upoštevanju varstvenih zahtev, vidnosti in prostorskih značilnosti območja in energetskih vidikov FN-naprave sploh primerno namestiti. Ocena ranljivosti izhaja iz značilnosti in kakovosti obravnavanega območja in je informativna podlaga za pripravo kulturnovarstvenih pogojev in soglasja. Sledi ocena primernosti, ki poleg ranljivosti upošteva še energetski vidik in podatke o predlagani izvedbi namestitve FN-naprave.

Ranljivost in primernost se ocenjujeta na podlagi teh štirih vidikov:

- I. kulturnovarstvenega vidika** – zagotavlja izhodiščne informacije za presojo, vključuje izhodišča varstva kulturne dediščine, predvsem pravni režim in stanje zadevne enote kulturne dediščine,
- II. prostorskega vidika** – zagotavlja informacije glede vidnosti in prostorskih značilnosti na treh ravneh: v naselju ali širšem prostoru, uličnem prostoru in v zvezi s stavbo,
- III. energetskega vidika** – vključuje namen in vrsto FN-naprave ter energetski potencial,
- IV. projektnega vidika** – vključuje podatke predlaganega projekta za namestitev FN-naprave in njegovega vpliva na bistvene zahteve stavbe ter je podlaga za optimizacijo posega glede skladnosti s kulturnovarstvenim, prostorskim in energetskim vidikom.



Ocena ranljivosti in primernosti namestitve FN-naprav poteka v dveh korakih, najprej se na podlagi informacij s kulturnovarstvenega vidika in prostorskega vidika opredeli ranljivost. Iz spoznanj o ranljivosti sledijo zahteve, kako je treba namestiti FN-naprave, da bodo ohranjene varovane sestavine. Sledita preverjanje energetskega vidika in podrobnejših informacij s projektnega vidika ter opredelitev primernosti. Iz spoznanj o ranljivosti in primernosti ter predloga projekta se na podlagi kulturnovarstvenih pogojev izvede optimizacija projekta, ki po prejetju kulturnovarstvenega soglasja lahko vodi do izvedbe.

Kot eno temeljnih orodij, ki so v pomoč pri oceni ranljivosti in primernosti ter jih je mogoče pripraviti vnaprej, so solarni katastri (glej poglavje 3.7). To so zbirke digitalnih podatkov, ki opredeljujejo potencial, ranljivost in primernost objektov na območjih varstva kulturne dediščine (lahko tudi zunaj njih) za namestitev FN-naprav. Solarni kataster je predvsem plansko orodje, kar pomeni, da je najbolj uporabno v zgodnjih fazah načrtovanja ali odločanja o primernosti namestitve FN-naprav na objekte na območjih varstva kulturne dediščine, kot je to mogoče proučiti na podlagi digitalnih podatkov. Solarni kataster na enem mestu združuje informacije, ki omogočajo zgodnjo opredelitev pričakovane zahtevnosti namestitve FN-naprave na stavbo, vpogled v energetske potenciale in analize, ki so v pomoč pri presojanju ustreznosti namestitve FN-naprav in optimizaciji projektnih vidikov. V fazah prostorskega načrtovanja solarni kataster zagotavlja oporo pri vključevanju varstva kulturne dediščine v prostorske akte in opredelitev priložnosti v obliki manj ranljivih stavb z velikim solarnim potencialom, ki bi se lahko uporabile kot skupnostne elektrarne tudi za tiste (bližnje) stavbe, ki so manj primerne za namestitev FN-naprav.

2.1 Vidiki ranljivosti in primernosti

Vidiki za oceno ranljivosti in primernosti namestitve FN-naprav so temelj za oceno vpliva namestitve FN-naprave na zadevno stavbo v postopku priprave kulturnovarstvenih pogojev in soglasja, ki jih pripravijo strokovnjaki ZVKDS, ter pozneje pri optimizaciji projekta, ki ob upoštevanju kulturnovarstvenih pogojev in vidnosti ter energetskih zahtev in lastnosti stavbe vodijo do rešitve, ki je prilagojena stavbi in širšemu prostoru.

I. KULTURNOVARSTVENI VIDIK

Kulturnovarstveni vidik presojanja je prvi in glavni korak pri presoji namestitve FN-naprav na stavbe ali na območja kulturne dediščine in je v pristojnosti ZVKDS. Ta vključuje tudi prostorski kontekst dediščine, ki ga za potrebe projekta DEDIS zaradi pomembnosti širšega prostorskega vidika pri namestitvi FN-naprav obravnavamo ločeno. Na pobudo investitorja, ki poda vlogo za kulturnovarstvene pogoje ali soglasje, to vlogo obravnava strokovnjak na območni enoti ZVKDS. Presoja vključuje preveritev varovanih lastnosti dediščine in pravnih režimov varstva oziroma varstvenih usmeritev ter stanja zadevne stavbe ali objekta in seznanitev s predlogom posega. Med postopkom sta koristna terenski ogled lokacije in uporaba pripomočkov, kot so solarni kataster (če je pripravljen za zadevno območje), prikaz podatkov o varstvenih režimih kulturne dediščine (eVrD, Ministrstvo za kulturo, 2025b), spletni prikaz podatkov cikličnega laserskega skeniranja Slovenije, tj. portal CLSS (Ministrstvo za naravne vire in prostor, 2025) in pregledovalnik uličnega pogleda (npr. Google Street View).

PRAVNI REŽIMI VARSTVA IN VARSTVENE USMERITVE

Varstveni režimi so skladno z zakonom (ZVKD-1, 2008) določeni v aktih o razglasitvi spomenikov in njihovih vplivnih območij, za varstvena območja dediščine ali registrirano dediščino in njena vplivna območja pa so določene varstvene usmeritve. Kadar je v razglasitvenih aktih varstveni režim določen tako, da ni mogoče razbrati njegovega obsega, zakon opredeljuje splošni varstveni režim, ki velja za posamezne zvrsti spomenikov. Za registrirano dediščino so v posebnih primerih opredeljene še varstvene usmeritve za prostorsko načrtovanje in izdajo kulturnovarstvenih soglasij (ZVKD-1, 2008). Opredelitev splošnih varstvenih režimov in varstvenih usmeritev (v nadaljnjem

besedilu: pravni režim varstva) je v priporočilih upoštevana na način, ki omogoča hiter pregled kombinacij režimov in usmeritev varstva, ki so možni v dejanskih okoliščinah oziroma vlogah za kulturnovarstvene pogoje in soglasja (npr. stavba, za katero preverjamo ranljivost in primernost za namestitev FN-naprav je zavarovana kot spomenik in je na območju stavbne dediščine). V preglednici 1 so naštetih pravni režimi varstva in ranljivost za namestitev FN-naprav, ki je bila opredeljena v okviru projekta DEDIS. Splošni pravni režim varstva kot projektni rezultat ne nadomešča konkretnih pravnih režimov, kot jih določa zakon (ZVKD-1, 2008) in so podrobneje opisani v Priročniku pravnih režimov varstva, ki jih je treba upoštevati pri pripravi planov in poslih v območja kulturne dediščine (Ministrstvo za kulturo, 2011).

(Preglednica 1) Kombinacije pravnih režimov varstva za območja stavbne in naselbinske dediščine in izhodišča za priporočila. Preglednica vsebuje vse kombinacije, ki se lahko pojavijo v dejanskih primerih.

Pravni režim varstva za stavbo ali objekt	+	Pravni režim varstva za naselje, v katerem je stavba ali objekt	➔	Izhodišča za priporočila
Spomenik		Spomenik		Izjemno ranljivo: namestitev FN-naprav ni priporočljiva. Priporočila se odstranitev že nameščenih FN-naprav (nameščenih brez pridobitve kulturnovarstvenega soglasja) in izvedba s tem povezanih ukrepov na stavbah ali ustrezna namestitev z upoštevanjem kulturnovarstvenih pogojev.
Spomenik		Vplivno območje spomenika		
Spomenik		Dediščina		
Spomenik		Vplivno območje dediščine		
Spomenik		/		
Stavbna dediščina		Spomenik		
Stavbna dediščina		Vplivno območje spomenika		
/		Spomenik		
/		Vplivno območje spomenika		
Stavbna dediščina		Naselbinska dediščina		Bolj ranljivo: namestitev FN-naprav zahteva večje tehnične ali lokacijske prilagoditve. Namestitev FN-naprav pod določenimi pogoji, ob upoštevanju vidnosti in ob doseganju oblikovne skladnosti. Priporočila se odstranitev že nameščenih FN-naprav (nameščenih brez pridobitve kulturnovarstvenega soglasja) in izvedba s tem povezanih ukrepov na stavbah ali ustrezna namestitev z upoštevanjem kulturnovarstvenih pogojev.
Stavbna dediščina		Vplivno območje dediščine		
Stavbna dediščina		/		
/		Naselbinska dediščina		
/		Vplivno območje dediščine		
Dediščina priporočilno		Dediščina priporočilno		Ranljivo: namestitev FN-naprav zahteva tehnične ali lokacijske prilagoditve.
/		/		Manj ranljivo: namestitev FN-naprav ob upoštevanju splošnih usmeritev (Uredba o podrobnejših ..., 2024).

II. PROSTORSKI VIDIK

Posamezne stavbe ali objekti, na katere se nameščajo FN-naprave, so vedno del širšega prostorskega konteksta z določenimi lastnostmi, ki jih je treba upoštevati pri presoji vplivov namestitve FN-naprave. Pri oceni ranljivosti in primernosti s prostorskega vidika se upoštevajo vplivi na:

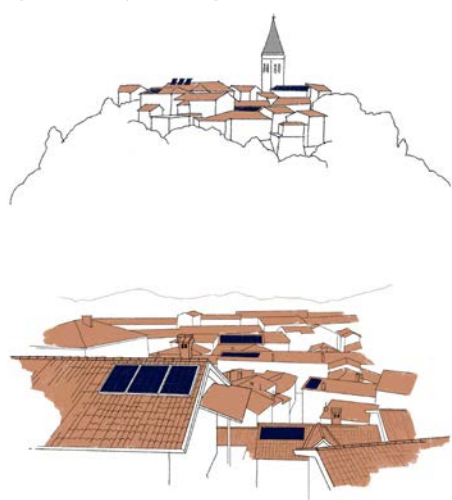
- naselje ali širši prostor,
- ulični prostor,
- stavbo.

V tem koraku se opravijo prostorsko-lokacijske preveritve glede ustreznosti umestitve FN-naprav, pri čemer se ocenjuje ranljivost lokacije glede na njeno kakovost in vidno izpostavljenost. Vrednotijo se stanje v prostoru in predvidene spremembe tega stanja. Ta vidik je ključen za oblikovanje odločitev glede primernosti

posamezne lokacije in priporočil za izvedbo posega, še posebej kadar gre za posege v naselbinsko dediščino, ki jo opredeljujeta celovitost in skladnost posameznih stavb. Del presoje prostorskega vidika je možno narediti z geoinformacijskimi analizami (npr. analiza vidnosti) ali uporabo strokovnih podlag, kot je na primer solarni kataster, ki že vključuje nekatera varstvena merila.

24

Vpliv na naselje ali širši prostor

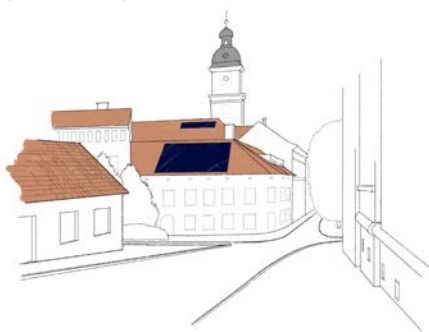


Namestitev FN-naprave na stavbo vpliva na celovitost in enotnost naselja (naselbinske dediščine) in/ali krajine.

Na ravni naselja namestitev FN-naprave na posamezen objekt negativno vpliva na:

- peto fasado naselja,
- značilne robove naselij,
- vstopne točke naselij
- značilne vedute ali silhueto naselja.

Vpliv na ulični prostor

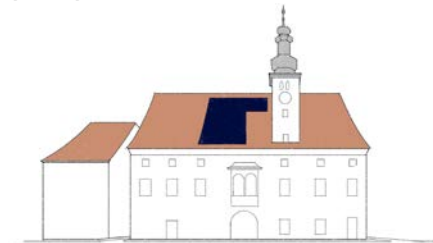


Namestitev FN-naprave na posamezno stavbo vpliva na celovitost in enotnost grajenega in javnega prostora v naselju (predvsem znotraj naselbinske dediščine).

Na ravni uličnega prostora namestitev FN-naprave na posamezen objekt negativno vpliva na:

- javni prostor (ulice, trge itd.),
- značilne vedute,
- dominante,
- ulični niz stavb ali
- bližnje stavbe.

Vpliv na posamezno stavbo



Namestitev FN-naprave na posamezno stavbo ali v njeno vplivno območje vpliva na njene varovane sestavine, oblikovno skladnost, materialnost in varnost: strehe, fasade, statično in konstrukcijsko trdnost, požarno varnost in celovitost bližnje okolice stavbe.

Na ravni stavbe namestitev FN-naprave negativno vpliva na:

- oblikovno skladnost, materialnost, varnost stavbe,
- celovitost bližnje okolice stavbe,
- statično in konstrukcijsko trdnost,
- požarno varnost.

● NASELJE ALI ŠIRŠI PROSTOR

Na tej ravni obravnavamo naselje kot celoto, s poudarkom, kako lahko namestitev FN-naprave s spremembo posamezne strešine vpliva na lastnosti naselja. Iz širokega nabora tipologije naselij (Fister idr., 1993a) so povzete tiste značilnosti, ki najbolj vplivajo na primernost in ranljivost za namestitev FN-naprav in so neposredno povezane s podobo naselja:

- **položaj naselja kot celote**, npr. na ravnini, v dolini, ob robu ravnine, na terasi, ob robu terase, na pobočju, na stiku s pobočjem, na grebenu, na vzpetini, na valovitem terenu, po plastnicah, in položaj glede na komunikacije sta ključna za vidnost s pomembnih točk opazovanja in vidno izpostavljenost naselja kot celote, npr. vstopne točke, silhueta, peta fasada;
- **razporeditev glede na prostorsko specifičnost** vključuje značilnosti notranje organizacije ter razmestitev domačij in stavb, ki vplivajo na prepoznavnost naselja. Glede na tip naselja (strnjeno, razdrobljeno, razpršeno ipd.) je treba prilagoditi način umestitve FN-naprav, pri čemer ima pomembno vlogo njihova vidnost z javnih ali izpostavljenih točk;
- **oblikovanje naselij** je povezano z regionalnimi značilnostmi in prevladujočo dejavnostjo (npr.

kmetijstvo, industrija, turizem). Na zaznavo naselja vplivajo ključni prostorski elementi, kot so odprti prostori, smer slemen, ulični potek, stavbni detajli in okolica. Namestitev FN-naprav mora upoštevati te značilnosti in se izogibati vidni izpostavljenosti v dominantnih pogledih ali z javnih površin.

Navedene značilnosti določajo lastnosti naselja, na katere lahko vpliva namestitev FN-naprave na posamezno stavbo, kar se preveri zlasti z določanjem vloge in vidne izpostavljenosti, ki jo ima stavba v celotnem naselju. Naselje kot celota se praviloma zaznava iz večje oddaljenosti, ki omogoča pogled na celotno naselje. S takšnih razdalj posamezne podrobnosti FN-naprave običajno niso zaznavne. FN-naprave se zaznavajo predvsem kot barvne ploskve, zato je na tej ravni pozornost pomembno nameniti barvni skladnosti, skladnosti v odboju svetlobe in oblikovni skladnosti površine FN-naprave s strešinami.

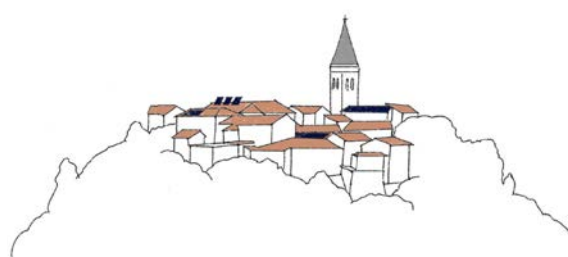
Pri presoji, kako namestitev FN-naprave na neko stavbo vpliva na naselje kot celoto, je pomembno, kako vidno izpostavljena je stavba v **pomembnih vedutnih koridorjih in silhueti naselja**. Stopnja vidne izpostavljenosti na tej ravni se ugotavlja s točk, ki omogočajo pomembne ali tipične poglede na naselje in druge pomembne vedute.

25

(Preglednica 2) Stopnje vidne izpostavljenosti stavbe na ravni naselja in izhodišča za priporočila

Stopnja vidne izpostavljenosti	Značilnosti	Izhodišča za priporočila
Izjemno vidna izpostavljenost	Stavba je v pomembni veduti ali silhueti dominantna zaradi svoje lege ali velikosti, celotna strešina je dobro vidna. Naselje je vidno iz širšega prostora.	Izjemno ranljivo: namestitev FN-naprav ni priporočljiva.
Velika vidna izpostavljenost	Stavba je v pomembni veduti ali silhueti dobro vidna, vidna je celotna streha, vendar ne izstopa od preostalih stavb. Stavba je pomembna za celovitost pogleda na naselje.	
Srednje vidna izpostavljenost	Stavba je v pomembni veduti ali silhueti delno vidna in je na obrobem položaju.	Bolj ranljivo: namestitev FN-naprav zahteva tehnične in lokacijske prilagoditve, da ne izstopa v pogledih.
Ni vidne izpostavljenosti	Stavbe ali deli strešin v pomembnih vedutah ali silhueti večinoma niso vidni.	Ranljivo: namestitev FN-naprav z vidika vidne izpostavljenosti ne zahteva večjih prilagoditev.

Vidna izpostavljenost je povezana z značilnostmi naselja, zato v nadaljevanju povzemamo glavne tipe naselij glede na obliko in prostorsko umestitev, njihove značilnosti in izhodišča za priporočila.



(4) Negativen vpliv na silhueto naselja zaradi namestitve FN-naprav, ki odstopajo od slemena.



(5) Negativen vpliv na dominantno, vidno z razgledišča, zaradi namestitve FN-naprav na objekte v neposredni bližini. Primernejša bi bila uporaba FN-modulov v barvi in strukturi kritine (foto: D. Gantar)

(Preglednica 3) Glavni tipi naselij glede na obliko in izhodišča za priporočila

Tip naselja glede na obliko (Fister idr., 1993a)	Značilnosti	Izhodišča za priporočila
Gručasto naselje	Strnjena skupina stavb. Jasno izražen rob naselja in vstopne točke.	Namestitev na izpostavljene stavbe (silhueta, vstopne točke) povzroča negativen vidni vpliv.
Obcestno naselje	Stavbe so razporejene vzdolž ceste, pogosto so v enotni liniji, ob pomembni prometnici.	Namestitev na vidne dele stavb (ob cesti) povzroča negativen vidni vpliv. Ohranjanje enotne pete fasade naselja. V delih naselja, vidnih s ceste, namestitev FN-naprav ni primerna.
Centralno naselje	Jasno izraženo središče, pogosto z dominantno, ima pomembno vlogo v hierarhiji naselij.	Namestitev na izpostavljene stavbe (vidne z javnega prostora) povzroča negativen vidni vpliv. Ohranjanje kakovostnih javnih prostorov. Na izpostavljenih stavbah in delih naselja, vidnih z javnih prostorov, namestitev FN-naprav ni primerna.
Strnjeno naselje	Zgoščeno, stavbe se pogosto stikajo ali celo zraščajo, kar ustvarja enotno podobo.	Namestitev na izpostavljene stavbe (vidne z javnega prostora) povzroča negativen vidni vpliv. Ohranjanje kakovostnih javnih prostorov.
Razpršeno naselje	Sestavljeno je iz posameznih domačij, ki so enakomerno razporejene po prostoru, pogosto v povezavi s kmetijskimi površinami.	Namestitev FN-naprav na odprtih, izpostavljenih lokacijah povzroča negativen vidni vpliv. Ohranjanje značaja krajine, ki vključuje razpršeno naselje.

(Preglednica 4) Glavni tipi naselij glede na lego v prostoru in izhodišča za priporočila

Tip naselja glede na lego v krajini (Fister idr., 1993a)	Značilnosti	Izhodišča za priporočila
Naselje na vzpetini (vrhovi gričev, grebeni)	Izpostavljena lega v krajini. V krajini lahko ustvarjajo pomembne poglede, vedute (npr. v Vipavskem Križu).	Pri strmih strehah, višjih stavbah in fasadah je večja verjetnost vidne izpostavljenosti, bleščanja in vpliva na značilno podobo naselja. V delih naselja, vidnih s pomembnih točk opazovanja ali javnih prostorov, namestitev ni primerna. Ohranjanje vedut in vstopnih točk.
Naselje na pobočju ali razgibanem terenu	Različna vidna izpostavljenost. Stavbe pogosto sledijo plastnicam in se prilagajajo terenu, so lahko različno vidno izpostavljene. Glede na usmeritev stavb ločimo naselje, razporejeno po plastnicah (npr. Štanjel), in naselje, vezano na konfiguracijo terena (npr. Sorica).	V delih naselja, vidnih z vstopnih točk, pomembnih točk opazovanja ali javnih prostorov, namestitev ni primerna. Ohranjanje vedut in vstopnih točk.
Naselje na ravnini	Pogosto bolj odprta in enakomerno razporejena naselja s prostorsko strukturo, umestitev FN-naprav je načeloma manj problematična. Naselja so lahko vidna z višje ležečih predelov ali razglednih točk (npr. pogled na Vipavo z gradu).	V delih naselja, vidnih s pomembnih točk opazovanja, namestitev FN-naprav ni primerna. Ohranjanje enotne pete fasade naselja in vstopnih točk.
Naselje v dolini ali kotlini	Prostorsko zamejena naselja z vzpetinami ali so nižje od okoliške krajine, kar ustvarja občutek zaprtosti in poudarja notranjo strukturo naselja (npr. Idrija). Umestitev je lahko vidno občutljiva, saj se naselje pogosto opazuje z razglednih točk, pri tem so najbolj izpostavljene strehe – peta fasada naselja.	Na izpostavljenih stavbah in delih naselja namestitev FN-naprav ni primerna. Ohranjanje enotne pete fasade naselja in vstopnih točk.

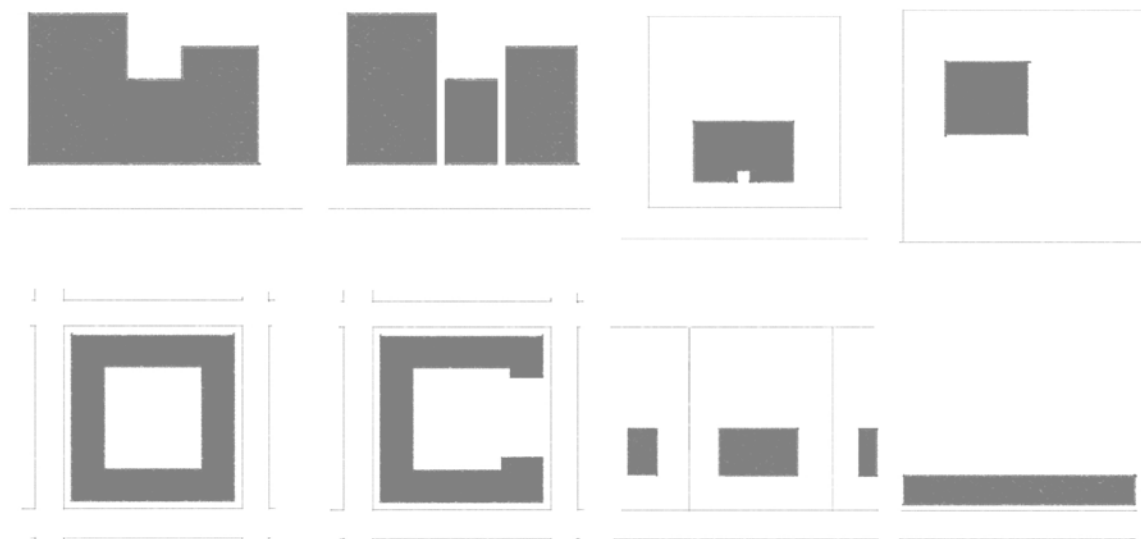
● ULIČNI PROSTOR

Namestitev FN-naprav na posamezne stavbe znotraj enotnih mestnih ambientov (npr. ulica, trg) vpliva na vidno podobo uličnega prostora kot celote ter s tem na zaznavanje dediščine med gibanjem skozi naselje, zato je treba pretehtati tudi možnosti namestitve z upoštevanjem sosednjih stavb (npr. enotna poteza FN-naprav na celotni ulici). Pred posegom se zastavi vprašanje, ali je smiselna namestitev na eno stavbo v ulici, na kateri so strešine zelo izpostavljene in sooblikujejo mestni ambient.

Na tej ravni obravnavamo stavbo v sklopu uličnega prostora ali javnega odprtega prostora v naselju, iz katerega je stavba potencialno vidna. Posamezni prostori v naseljih med seboj tvorijo hierarhijo, nekateri javni prostori so pomembnejši od drugih. Trgi, javni parki in glavne ulice so praviloma pomembnejši, obenem so to tudi razširitve v naselju in omogočajo bolj neovirane poglede na strešine stavb, zato je treba takšne prostore obravnavati s posebno pozornostjo. Vidne lastnosti uličnega prostora v naselju izhajajo iz:

- vrste zazidave,
- gabaritov stavb in tipov streh v uličnem nizu,
- tipologije uličnega prostora (ulica, trg, vstopne točke).

Na tej ravni izhajamo iz zaznavanja pešca med gibanjem skozi naselje. Takšno zaznavanje se praviloma dogaja na krajših razdaljah, pri čemer posamezne podrobnosti FN-naprave že postanejo bolj opazne, zaznavne so podrobnejše členitve FN-naprave (npr. posamezni moduli, okvirji, pre-tvorniki napetosti). Pri presoji vpliva namestitve FN-naprave na posamezno stavbo v uličnem prostoru je treba presoditi, kako vidno izpostavljena je stavba, kot jo vidi pešec.



(6) Tlorisni prikaz tipov zazidave. Namestitev FN-naprav naj upošteva tudi tip zazidave. V primeru linijskih ali strnjenih potez je priporočljivo namestitev FN-naprav zasnovati linijsko v celoviti potezi, ne zgolj na eni stavbi, saj tak pristop krni enovitost ulične podobe.

(Preglednica 5) Stopnje vidne izpostavljenosti stavb na ravni uličnega prostora, značilnosti in izhodišča za priporočila

Stopnja vidne izpostavljenosti	Značilnosti in ranljivost	Izhodišča za priporočila
Izjemna vidna izpostavljenost	Stavba je dominantna (npr. cerkev, mestna hiša), ker izstopa iz stavbnega niza ali je nanjo usmerjen pogled. Streha je z uličnega prostora dobro vidna.	Izjemno ranljivo: namestitev FN-naprav ni priporočljiva.
Velika vidna izpostavljenost	Stavba ne izstopa iz stavbnega niza, vendar je njena streha s pomembnejših uličnih prostorov dobro vidna (trg, glavna ulica, vstop v naselje, park ...) in s preostalimi tvori celovit strešni niz.	
Zmerna vidna izpostavljenost	Stavba ne izstopa iz stavbnega niza. Stavba ali njena streha je vidna ali delno vidna z manj pomembnih ulic.	Bolj ranljivo: namestitev FN-naprav zahteva tehnične in lokacijske prilagoditve tako, da ne izstopa v pogledih.
Majhna vidna izpostavljenost	Stavbe so z uličnega prostora vidne le izjemoma ali so vidni le manjši deli strehe.	Ranljivo: namestitev FN-naprav z vidika vidne izpostavljenosti ne zahteva večjih prilagoditev, s FN-moduli se je treba izogibati vidnemu delu strehe.
Ni vidne izpostavljenosti	Stavbe z uličnega prostora niso vidne.	Ranljivo: z vidika vidne izpostavljenosti prilagoditve niso potrebne.



(7) Negativen vidni vpliv na glavni javni prostor naselja. FN-naprava je nameščena na ulično stran strehe župnišča, ki je zavarovano kot spomenik in je na območju naselbinske dediščine (foto: D. Gantar).



(8) Negativen vidni vpliv na glavni javni prostor naselja. FN-naprava je nameščena na izjemno izpostavljeno streho objekta na pobočju za glavnim trgom v naselju, ki je zavarovano kot spomenik (foto: D. Gantar).

● STAVBA

Namestitev FN-naprave na posamezno stavbo ali na njeno vplivno območje vpliva na njene varovane sestavine, oblikovno skladnost, materialnost in varnost: strehe, fasade, statično in konstrukcijsko trdnost, požarno varnost in celovitost bližnje okolice stavbe. Za potrebe energetske prenove večina raziskav razvršča stavbe glede na obdobje graditve, gradivo in konstrukcijske značilnosti, arhitekturne posebnosti, namembnost in lego v naselju. Pri tem je izjemno pomembno obdobje gradnje. V preteklosti je bila graditev odvisna od razpoložljivega gradiva, poznavanja konstrukcijskih tehnik in tehnološkega razvoja ter socialnega in finančnega položaja graditeljev. Za stavbni fond, ki je bil zgrajen v nekem obdobju, so značilne podobne gradbene tehnike in uporaba sorodnih gradiv, seveda odvisno od podnebnih in drugih okoliščin. Pomemben vidik je tudi pripadnost neki arhitekturni regiji ali krajini (Fister idr., 1993b), v katerih so specifične geografske, kulturnozgodovinske, upravne, družbenogeografske in druge razmere vplivale na razvoj naselij in stavb.

Na ravni stavb in objektov¹ vrednotimo značilnosti, kot sta:

- **arhitekturno oblikovanje**, ki izhaja iz pripadnosti arhitekturni regiji, krajini ali zgodovinskemu obdobju,
- **vrsta stavbe ali objekta**, pri čemer upoštevamo kategorizacijo (Ministrstvo za okolje in prostor, 2022).

Pri vrednotenju primernosti za namestitev FN-naprav je v tem koraku nujno pridobiti podrobnejše informacije o stavbi in posegu, kot so:

- oblika stavbe in proporci,
- značilnosti strehe (naklon, izvedba, materiali, barva, posebnosti),
- členitev, oblika in razporeditev FN-modulov,
- tekstura, barva, bleščanje, odbojnost, transparentnost FN-modulov.

¹ Glej razlago v poglavju Uporabljeni izrazi.

(Preglednica 6) Vrste objektov (povzeto po Uredbi o enotni klasifikaciji ..., 2011), značilnosti in izhodišča za priporočila

Vrsta objekta	Značilnosti	Izhodišča za priporočila
Stanovanjske stavbe		
Enostanovanjska stavba	Lažje odločanje (en lastnik), manjša strešna površina, preprosta namestitve, samooskrba	Presoja alternativnih lokacij (npr. nestanovanjske stavbe) in možnosti za skupnostne FN-naprave.
Večstanovanjska stavba (dvo-, tri- in n-stanovanjske)	Zapleten postopek odločanja (več stanovalcev/ soglasje etažnih lastnikov), skupnostna samooskrba	
Nestanovanjske stavbe		
Gostinske, poslovne in upravne, trgovske stavbe in stavbe za storitvene dejavnosti ter za promet in izvajanje komunikacij, industrijske stavbe in skladišča	Večja strešna površina, večja gospodarska upravičenost	Prednostna je namestitev FN-naprav na stavbe, ki niso namenjene kratkotrajnemu ali dolgotrajnemu bivanju ljudi. Prednostna je namestitev na trgovske stavbe, stavbe za promet in izvajanje komunikacij, industrijske in skladiščne stavbe.
Stavbe splošnega družbenega pomena (kultura, izobraževanje, zdravstvo, šport)	Običajno pomembnejše in vidno izpostavljene samostojne stavbe, namestitve FN-naprav na izpostavljene dele stavbe povzroča negativen vpliv.	Presoja alternativnih lokacij in možnosti za skupnostne FN-naprave na manj vidno izpostavljenih lokacijah.
Druge nestanovanjske stavbe (kmetijske stavbe)	Običajno manjša prostornina (razen kmetijskih objektov), če objekti niso KD in niso vidno izpostavljeni, so načeloma bolj primerni za postavitve FN-naprave kot glavni objekt.	Prednostna je namestitev na nestanovanjske kmetijske stavbe (če niso na območju kulturne dediščine).
Obredne stavbe in KD, ki se ne uporabljajo v druge namene	Običajno večje in vidno izpostavljene stavbe (vidne z javnih odprtih prostorov) s pomembno vlogo v naselju	Presoja alternativnih lokacij in možnosti za skupnostne FN-naprave na manj vidno izpostavljenih lokacijah.
Gradbeno-inženirski objekti (npr. elektrarne, predori, galerije, letališke ploščadi, industrijski gradbeni kompleksi, odlagališča odpadkov, avtocestne ograje)	Raznovrstni objekti, namestitve FN-naprav na vidno izpostavljene dele objektov povzroča pomemben negativen vpliv.	Prednostna je namestitev FN-naprav v bližino gradbeno-inženirskih objektov.



(9) Negativen vidni vpliv zaradi neustrezne kompozicije namestitve FN-modulov. FN naprava je nameščena na streho domačije, ki je na območju naselbinske dediščine (foto: D. Gantar).



(10) Negativen vidni vpliv na podobo pete fasade naselja. Neustrezna namestitve FN-modulov na streho domačije v obcestni vasi, ki je naselbinska dediščina (foto: D. Gantar).

(Preglednica 7) Vrste streh in drugi stavbni elementi, njihove značilnosti in izhodišča glede namestitve FN-naprav

Vrste streh in drugi stavbni elementi	Značilnosti	Izhodišča za priporočila
Ravne strehe (naklon od 2° do 5°)	Značilne so za večje industrijske, gospodarske, trgovske in stanovanjske objekte. To so enotne velike površine z majhnim naklonom do 5° za odvodnjavanje. Kritina je najpogostejše sive ali temnejše barve, izdelana iz hidroizolacijskih folij, bitumenskih trakov, strehe pa so prekrte s pločevinasto strešno kritino ali podobnimi sodobnimi materiali.	Prednostna je namestitev FN-naprav na stavbe z ravno streho. Prednostna je namestitev na objekte javne ali gospodarske rabe (npr. industrijske, trgovske stavbe), ki lahko zagotavljajo večje enotne površine.
Strehe z blagim naklonom (od 5° do 20°)	Značilne so za stanovanjske in manjše gospodarske objekte. Strešine so preproste in brez drugih strešnih elementov. Najpogostejše so pokrite z opečnimi ali betonskimi strešniki, lahko tudi z vlaknocementnimi ploščami ali pločevinastimi kritinami.	
Strehe s srednje strmim naklonom (od 20° do 35°)	Značilne so za stanovanjske objekte. Izrazite strešine, ki omogočajo raznovrstne arhitekturne rešitve in jih pogosto dopolnjujejo strešni elementi (strešna okna, frčade ...). Najpogostejše so pokrite z opečnimi ali betonskimi strešniki, možne so tudi vlaknocementne plošče in kovinske kritine.	Zaradi večje vidne izpostavljenosti namestitev FN-naprav na tovrstne strehe ni priporočljiva.
Strehe s strmim naklonom (od 35° do 50°)	Pojavljajo se pri tradicionalnih in stanovanjskih objektih, pogosto na alpskih in hribovitih območjih. Obliko poudarjajo močno nagnjene strešine in drugi strešni elementi (frčade ...), ki dajejo objektom značilen videz. Kritina je največkrat opečna, lahko tudi lesena (skril, skodle, slama) ali pločevinasta.	
Fasada	Slepe fasade zaradi večje enotne površine omogočajo namestitev FN-modulov.	Namestitev FN-naprav na slepe fasade ali na balkonske ograje stavbe ni priporočljiva.
Balkonske ograje	Balkonske ograje zaradi ugodnega položaja glede osončenosti na stavbi omogočajo namestitev FN-modulov.	

III. ENERGETSKI VIDIK

V postopku pridobitve kulturnovarstvenih pogojev in soglasja se poleg opisa posega preveri **namen ali povod za namestitev FN-naprave na stavbo ali drugih predlaganih ukrepov**. Zaželeno je, da vlagatelji v vlogi navedejo razloge, npr. nujnost samooskrbe, izvedba skupnostne sončne elektrarne, večje energetske potrebe stavbe. Pri presoji primernosti namestitve FN-naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine je ključno preveriti njihov **energetski ali solarni potencial**. Ta korak vključuje kombinacijo meritev, tehničnih analiz in kulturnovarstvenih meril, saj se lahko zgolj z uravnoteženim pristopom zagotovi učinkovita raba sončne energije ob hkratnem ohranjanju

dediščinskih vrednot. Tega dela presoje ne izvaja ZVKDS, temveč je del priprave projekta za namestitev FN-naprave, za katerega je smiselno v najzgodnejši fazi priprave preveriti ranljivost in primernost za namestitev FN-naprave ter pridobiti kulturnovarstvene pogoje.

POTREBE SKUPNOSTI IN ENERGETSKE POTREBE STAVBE

V postopku pridobitve kulturnovarstvenih pogojev in soglasja se preverita tip in raba stavbe. V primeru javnih stavb se dodatno opredeli, ali so stavbe namenjene bivanju ljudi (dolgotrajna ali kratkotrajna nastanitev v povezavi s požarnovarstvenimi smernicami) (Ministrstvo za okolje in prostor, 2022; Tehnična smernica TSG-V-006:2022 Razvrščanje objektov). Vlagatelji v vlogi opredelijo tip in rabo stavbe in utemeljijo potrebe po namestitvi FN-naprave.

ENERGETSKI POTENCIAL

Pri presoji dopustnosti in smiselnosti namestitve FN-naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine je ključno preveriti njihov energetski ali solarni potencial. Ta korak vključuje kombinacijo tehničnih analiz, saj se lahko zgolj z uravnoteženim pristopom zagotovi učinkovita raba sončne energije ob hkratnem ohranjanju dediščinskih vrednot.

1. Presoja osončenosti in tehnični potencial

Analiza vključuje usmeritev in naklon strešin, letno sončno obsevanje ter morebitne zasenčitve (sosednje stavbe, rastlinje, relief). Izvede se simulacija pričakovane proizvodnje električne energije in njenega razmerja do potreb stavbe ali skupnosti. Pri stavbah kulturne dediščine je treba prednostno razmisliti o integriranih rešitvah (v stavbe integrirani fotonapetostni sistemi), ki se barvno, teksturno in oblikovno prilagajajo kritini ter blažijo vidne vplive. Če je za obravnavano območje pripravljen solarni kataster, je mogoče te podatke, vključno z drugimi energetskimi kazalniki, preprosto pridobiti na ravni posamezne stavbe, brez potrebe po dodatnih analizah.

(Preglednica 8) Razlogi za namestitev FN-naprav in izhodišča za priporočila

Povod za poseg	Primeri stavb	Izhodišča za priporočila
Nujnost samooskrbe (stavba nima možnosti priključitve na električno omrežje, a ima potrebo po električni energiji)	Gorske koče, planšarije, cerkve na oddaljenih lokacijah	Presoja vidnosti (preveritev lokacije namestitve FN-naprave na pomožne objekte ali objekte v bližini). Poseg je možen pod nekaterimi pogoji (lokacijska in oblikovna skladnost).
Stavba ima možnosti priključitve na javno električno omrežje in/ali uporabo drugih virov za ogrevanje	Javne stavbe, gradovi, cerkve v bližini naselij ali v naseljih, druge vrste stavb in gradbeno-inženirskih objektov	Iskanje alternativne lokacije za poseg; lokacija na pomožne objekte ali v krajini izven vidnega območja KD.

(Preglednica 9) Raznovrstne FN-naprave in izhodišča za priporočila

Vrsta FN-naprave	Primeri stavb	Izhodišča za priporočila
Skupnostna	Javne in nestanovanjske stavbe	Preverijo se kulturnovarstveni pogoji in vidnost; če je ranljivost nizka, je poseg možen pod pogoji (oblikovna skladnost).
Zasebna	Nestanovanjske stavbe	Poišče se alternativna lokacija za poseg. Preverijo se možnosti priključitve na skupnostno elektrarno.
Zasebna	Stanovanjske stavbe	Poišče se alternativna lokacija za poseg. Preverijo se možnosti priključitve na skupnostno elektrarno.

2. Preveritev ustreznosti lokacije

Če osnovna stavba zaradi kulturnovarstvenih omejitev ali tehničnih razlogov ni primerna, se obvezno preverijo alternativne možnosti:

- pomožni objekti na isti parceli,
- sosednje nestanovanjske stavbe,
- objekti, primerni za namestitev skupnostne sončne elektrarne zunaj območij naselbinske dediščine (industrijske hale, javne stavbe, parkirišča).

V primeru več možnih variant se izdelava primerjalna analiza, ki upošteva energetske izkoristek, stroškovno učinkovitost in vpliv na naselbinsko dediščino in kulturno krajino.

3. Povezava z lokalnimi potrebami in učinkovito rabo energije

Občine vnaprej opredelijo območja z ugodnim solar-
nim potencialom ter jih uskladijo s prostorskimi in
varstvenimi omejitvami (pri območni enoti ZVKDS).
Te opredelitve je smiselno vključiti v solarne ka-
tastre in uskladiti z varstvenimi omejitvami, poleg
tega je koristno analizirati potrebe po energiji
in predlagati ukrepe (alternative) za izboljšanje
energetske učinkovitosti stavb. Predlaga se izdelavo
solarnih katastrov v okviru priprave regionalnih
prostorskih planov v povezavi z regionalnimi
energetskimi koncepti. Cilj je doseči uravnoteženo
razmerje med proizvodnjo in porabo ter zmanjšati
negospodarno rabo energije in omogočiti delitev
viškov z bližnjimi porabniki (souporaba energije).

IV. PROJEKTNI VIDIK

Projektni vidik se navezuje na celotni proces projek-
ta namestitve in delovanja FN-naprave, tj. od idejne
zasnove, načrtovanja in postavitve do upravljanja in
vzdrževanja FN-naprave.

Projekt za izvedbo pripravi odgovorni projektant
s področja elektrotehnike, ki usklajuje projekt z
drugimi strokovnjaki, s:

- pristojnim konservatorjem pri ZVKDS,
- arhitektom glede določb prostorskih aktov,
- statikom glede trdnosti in stabilnosti stavbe in/
ali strehe, stanja kritine ali zaključnega sloja
ter predlaganih utrditvenih in drugih ukrepov,
- inženirjem požarne varnosti,
- inženirjem električne varnosti ali
preglednikom glede stanja elektro
inštalacije, naprav in opreme,
- inženirjem elektrotehnike glede strel vodov,
- strojnimi inženirjem glede usklajevanja
potreb po energiji, da se zagotovi
učinkovita raba, ne povečanje rabe
energije zaradi namestitve FN-naprave.

Vsak poseg na stavbi mora biti skladen s splošnimi
in podrobnejšimi pravili urejanja prostora, pro-
storskimi izvedbenimi akti in drugimi predpisi, kar
velja tudi za FN-naprave, ki so lahko v obravnav-
nem primeru večjih ali manjših nazivnih moči. V
nadaljevanju navedene analize izvajajo pooblaš-
čeni strokovnjaki. Informacije morajo biti ZVKDS posre-
dovane pravočasno, da lahko sodeluje pri oprede-
ljevanju morebitnih dodatnih potrebnih ukrepov ali
posegov. Za FN-naprave manjših nazivnih moči pro-
jektne dokumentacije ni obvezna, saj se poseg šteje
za vzdrževalna dela, kljub temu je treba upoštevati
tehnična merila v skladu s predpisi in standardi ter
zadnje stanje gradbene tehnike. Za zagotavljanje
kakovosti in varnega delovanja FN-naprave, varnosti
ljudi in njihovega premoženja ter z vidika skrbi za
okolje je izdelava projektne dokumentacije zelo
priporočljiva ali nujna. Ta dokumentacija je temelj
za predinvesticijsko študijo, izbiro ustreznih in
med seboj kompatibilnih sestavnih delov in drugih
elementov FN-naprave, pri namestitvi pa temelj za
zagotavljanje kakovosti, ključnega mehanizma za
varno in brezhibno delovanje FN-naprave.

Pri načrtovanju namestitve FN-naprav na stavbe kulturne dediščine ali stavbe na območju naselbinske dediščine je treba upoštevati veljavno zakonodajo in pravni okvir s področja varstva kulturne dediščine, ki obsega njeno varstvo, varovanje in prenovo. Proces namestitve FN-naprave obsega le tehnično izvedljive ukrepe, usklajene s kulturnovarstvenimi pogoji in ne sme nedovoljeno posegati v dediščino – biti mora logičen in utemeljen sestavni del njenega celostnega ohranjanja. Ukrepi morajo imeti pozitiven in spodbujevalen vpliv na kulturnem, okoljskem, gospodarskem in družbenem področju tako na lokalni, regionalni kot na najširši, državni ravni.

V nadaljevanju je na kratko predstavljen proces za postavitev FN-naprave na stavbo kulturne dediščine, ki se lahko uporablja tudi za vse druge stavbe. Celoten proces je predstavljen v dokumentu Poročilo o nadgradnji razvoja novih kategorij v okviru certifikacijske sheme Znak kakovosti v graditeljstvu (Jejčič idr., 2021). Proces zajema teh osem korakov:

1. Preverba pogojev za izvedbo storitve

Za določeno stavbo se proučijo gradbenotehnično stanje, omejitve in ogroženost, sledita preverba osončenosti (npr. v solarnem katastru) in groba ocena potreb po energiji, nato se sprejme načelna odločitev o smiselnosti postavitve FN-naprave z oceno prihrankov in stroškov. Hkrati se proučijo alternativne rešitve oskrbe z obnovljivo energijo in na podlagi navedene grobe ocene se oblikuje projektna naloga, ki je podlaga za vlogo (ki jo vloži lastnik) za pridobitev kulturnovarstvenih pogojev in za območno enoto ZVKDS, da izda prve usmeritve ali kulturnovarstvene pogoje.

2. Analiza energetskih in drugih vidikov, skladnih s kulturnovarstvenimi usmeritvami ali pogoji ter bistvenimi zahtevami gradbeno-prostorske zakonodaje

Izdela se analiza potreb po energiji in moči, poleg tega se sprejme odločitev glede priključitve v elektroenergetsko omrežje in oddaje vloge za izdajo soglasja za priključitev. Sledi podrobna preverba dejanskih pogojev postavitve: možnost namestitve FN-naprave glede na prostorske akte, kulturnovarstvene vidike, požarno in električno varnost ter mehansko trdnost in stabilnost, tip ali vrsto gradnje (ki pogojujejo tehnične podrobnosti namestitve ali vgradnje), poleg tega se poiščejo alternativne rešitve za oskrbo stavbe z energijo iz obnovljivih virov (skupnostna samooskrba ali souporaba energije) ter se po potrebi dopolni ali znova vloži vloga za izdajo kulturnovarstvenih pogojev.

3. Izdelava projekta za izvedbo

Sledi podrobnejša analiza potreb po energiji, na podlagi katere se izberejo najprimernejše rešitve glede na tehnično-tehnološke in druge pogoje, način izvedbe in druge podrobnosti vgradnje, skladno z zahtevami tehničnih predpisov in drugimi pogoji. Nato se izbere FN-naprava z vsemi pripadajočimi sestavnimi deli (moduli, vodniki, vezave, razsmerniki, omarice, cevi, okrovi ipd.), ki je najprimernejša za zadevno namestitev, pri čemer se upoštevajo potrebe po energiji in raba energije ter posebni pogoji, kot so kulturnovarstveni režim ter požarna in električna varnost. Sledi presoja nosilnosti konstrukcije stavbe ali strehe (primernost se na splošno oceni že v prvi fazi) s statičnim izračunom nosilne konstrukcije za FN-module pri ravni strehah ali pri konstrukcijah ob stavbi, oceno stanja kritine, načinom pritrditve FN-modulov ter opredelitvijo podrobnejšega postopka izvedbe. Posebna pozornost se nameni zagotavljanju električne in požarne varnosti. Na tej podlagi se izdela projekt za izvedbo s podrobnimi navodili za pritrditev FN-naprave na streho, popisom del in projektantskim predračunom. Če se ugotovi potreba po tem, se izdela tudi projekt zaščite pred strelo, skupaj s popisom del in predračunom. Pripravljeni projekt za izvedbo se podrobneje predstavi območni enoti ZVKDS v okviru vloge za izdajo kulturnovarstvenega soglasja. Po potrebi se opravijo dodatna usklajevanja z območno enoto ZVKDS, da se zagotovi popolna skladnost projekta z vsemi predpisanimi pogoji in zahtevami.

4. Priprava izvedbe storitve

Sledita zaprtje finančne konstrukcije in izbor izvajalca storitve, to vključuje opis ključnih korakov izvedbe, ob upoštevanju kulturnovarstvenih zahtev. Izbere se usposobljeni izvajalec in podpiše se pogodba, nato se izbere še nadzornik in se pogodba podpiše še z njim.

5. Izvedba storitve z nadzorom in protokolom zagotavljanja kakovosti

Pred izvedbo se preverijo pogoji za varno delo. Nabavijo se vsi potrebni sestavni deli, ki morajo imeti ustrezna dokazila o skladnosti in kakovosti. Sledi preverba izbranih elementov, kot so FN-moduli, razsmerniki, optimizatorji in hranilniki energije. Pri montaži se upoštevajo predpisani odmiki od strešnih elementov, poleg tega se zagotovita natančnost izvedbe in sprotno preverjanje kakovosti po vnaprej določenem protokolu. Po končani izvedbi pooblaščen preglednik pregleda FN-napravo z meritvami in termografijo, investitorju oz. lastniku pa se predajo navodila za upravljanje in vzdrževanje sistema.

6. Priključitev v elektrodistribucijsko omrežje

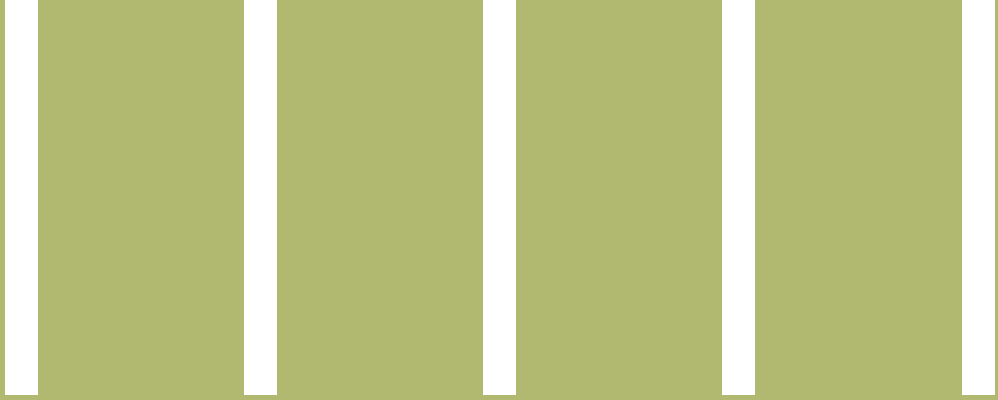
Izvede se poskusno obratovanje fotonapetostne naprave s spremljanjem predhodnih rezultatov (v primeru otočne FN-naprave se sistemski operater ne vključuje), naprava mora delovati skladno z veljavnimi predpisi, standardi in varnostnimi zahtevami. Pripravi se zahtevana dokumentacija v skladu s Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijski sistem električne energije (2021), vključno z navodili za priključitev, obratovanje in presojo vplivov naprav na omrežje. Preveri se, ali je izdelan požarni načrt ter ali so lastniku objekta predana navodila za upravljanje in vzdrževanje sistema.

7. Upravljanje FN-naprave

Določijo se odgovornosti in pooblastila za upravljanje sistema. Spremlja se proizvodnja električne energije z morebitnimi popravnimi ukrepi. Proizvodnja se usklajuje s potrebami na urni, dnevni in mesečni ravni, po potrebi se izvajajo sistemski ukrepi za nadaljnje izboljšave.

8. Vzdrževanje in servisiranje

Potrebna sta redno vzdrževanje in servisiranje ključnih elementov FN-naprave v skladu z navodili izvajalca storitve.



3

37

**Priporočila za namestitev
fotonapetostnih naprav**

3 Priporočila za namestitev fotonapetostnih naprav

Priporočila upoštevajo veljavno zakonodajo, predhodne smernice in priporočila: *Uredbo o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav in sprejemnikov sončne energije (2024)* in *Priporočilo k navedeni uredbi (2024)* ter *Smernice za umeščanje sistemov obnovljivih virov energije na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije (2023)*. Priporočila dopolnjujejo *Smernice za energetska prenovo stavb kulturne dediščine (2025)* (ki so bile posodobljene v sklopu projekta DEDIS) v poglavju, ki se nanaša na namestitev FN-naprav na stavbe.

Za celostno razumevanje pristopa k umestitvi fotonapetostnih naprav **na območjih stavbne in naselbinske dediščine** je priporočljivo, da se uporabniki priporočil najprej seznani z osnovnimi usmeritvami za ravnanje.

— Prednostna umestitev FN-naprav izven območij kulturne dediščine in iskanje alternativ

Pri prostorskem načrtovanju se FN-naprave prednostno umestijo izven območij kulturne dediščine. Izogibamo se umestitvi FN-naprav na območjih kulturne dediščine in iščemo ustrezne (nadomestne) lokacije ali alternativne rešitve. Če so možne alternative v naselju ali na širšem prostoru, ki so enako učinkovite in sprejemljive z drugih vidikov ter imajo manjši vpliv na kulturno dediščino, damo prednost takšnim lokacijam. Optimalne lokacije vključujejo na primer industrijske ali trgovske stavbe zunaj območij kulturne dediščine in njihove vidne okolice. Prednostno se spodbuja vzpostavitev skupnostnih sončnih elektrarn. V iskanje optimalnih lokacij se vključujejo vsi ključni deležniki in javnost, na primer občinska uprava, krajevna ali četrtna skupnost, ki naj pri iskanju najboljše rešitve aktivno in tvorno sodelujejo.

— Presoja možnih negativnih vplivov na kulturno dediščino

Kadar FN-naprav ni mogoče umestiti izven območij kulturne dediščine ali je namestitev teh nujna zaradi samooskrbe, se presoja možni negativni vplivi namestitve. Pri tem se upoštevajo pravni režimi varstva kulturne dediščine, splošne in podrobne varstvene usmeritve in druge informacije o enoti kulturne dediščine. Pri presoji se dodatno upošteva vidnost stavbe ter se presoja vpliv namestitve FN-naprave na naselje, okolico stavbe in stavbo. Če je za območje pripravljen solarni kataster, ta zagotavlja osnovne informacije. Pri presoji vplivov je nujno široko razumevanje kulturne dediščine, poleg obravnave posamičnih zavarovanih objektov in območij (naselij in delov naselij) se upoštevajo simbolni, duhovni, kulturni in identifikacijski pomen celote ter njen zgodovinski kontekst. Presoja naj upošteva celostno ohranjanje kulturne dediščine (glej Jug idr., 2019). Pred posegom je treba dokumentirati stanje stavbe (fotografije, načrti, 3D-modeli).

— Pridobitev kulturnovarstvenih pogojev in soglasij pred posegi v kulturno dediščino

Lastnik ali investitor mora pred vsakim posegom v kulturno dediščino ali njene varovane sestavine pri območni enoti ZVKDS pridobiti kulturnovarstvene pogoje in soglasje za poseg (28. in 29. člen ZVKD-1, 2008). To velja tako za stavbe (spomenik, stavbna dediščina) kot za stavbe v naseljih, ki so varovane kot spomeniki ali naselbinska dediščina, in na vplivnih območjih, če tako določa pravni režim. Pravni status stavbe se lahko preveri v pregledovalniku GiskD (Ministrstvo za kulturo, 2025), informacije o ažurnem stanju se vsakokrat pridobijo pri območni enoti ZVKDS.

— Nujnost izvedbe predhodnih analiz stavbe in možnosti za energetska prenova

Zaradi zagotavljanja vidikov varnosti – ustrezne mehanske odpornosti in stabilnosti, požarne varnosti, električne varnosti (varnost pred udarom strele in varnost nizkonapetostnih električnih inštalacij in naprav) je treba v fazi načrtovanja posega pred namestitvijo FN-naprave izvesti:

- osnovni tehnični pregled stavbe,
- statično presojo stavbe pri naknadni postavitvi FN-naprave, ki vključuje minimalne zahteve za posamezne konstrukcijske elemente ob upoštevanju dimenzij FN-naprave in dodatnih obtežb (npr. zaradi snega),
- presojo požarnega varstva (za stavbo in naselje), s katero se dokaže, da se zaradi navedene montaže požarna varnost objekta ne bo zmanjšala,
- oceno tveganja pred udarom strele in ustrezen ukrep zaščite pred strelo.

Vse preglede in presoje morajo izvesti pooblaščen inženirji ustreznih strok, izdelane morajo biti korektno in v skladu s pravili stroke (glej poglavje Projektni vidik).

— Preprečitev negativnih vplivov na kulturno dediščino

Pred odločitvijo za namestitev FN-naprave na določeni stavbi se preverijo možnosti za energetska prenova ali vrsto ogrevalnega sistema (glej (Tomšič idr., 2025)). Namestitev FN-naprave se presoja kot ena izmed alternativnih možnosti. V primeru namere za namestitev je treba upoštevati kulturnovarstvene pogoje in soglasje. FN-naprave naj se namestijo tako, da ne povzročajo negativnih vplivov na kulturno dediščino in njeno vidno okolico. Pri tem se upoštevajo tudi določila občinskih prostorskih aktov; noben poseg na objektu ne sme biti v nasprotju s prostorskimi akti in predpisi s področja varstva kulturne dediščine. Za izvedbo skladno s prostorskimi akti in pridobljenim soglasjem je odgovoren lastnik stavbe. Skladnost s prostorskimi akti preverja občinska inšpekcija, inšpektorat za kulturo pa preverja skladnost z določili ZVKDS-1 in podzakonskimi akti.

— Reverzibilnost posega in načelo najmanjšega posega

Pri namestitvi FN-naprave je pomembno, da se zagotovi čim večja reverzibilnost posega – možnost odstranitve elementov, ki so bili na stavbo dodani pozneje, brez škode na prvotni površini, na katero je bila FN-naprava nameščena. Po presoji ZVKDS ima doseganje minimalnega vidnega vpliva (npr. uporaba integriranih strešnikov) lahko prednost pred reverzibilnostjo posega. Pomembno je, da se izvedba približa najmanjšemu možnemu posegu – brez nepotrebnih in škodljivih posegov, ob minimalnem vplivu.

— Zagotovitev vzdrževanja in skrb za okolje

Po izvedbi projekta je nujna zagotovitev ustreznega vzdrževanja FN-naprave in stavbe med celotno obratovalno dobo, da se preprečijo morebitne škode ali nevarnosti za stavbo in okolico, na primer zaradi zdrsa snega, požarne nevarnosti ipd. Ob izvedbi je treba skrb nameniti tudi varstvu živali (npr. netopirji in ptice) in zaščiti pred morebitnimi poškodbami. Po preteku dobe obratovanja mora lastnik ali investitor poskrbeti za odstranitev in razgradnjo naprav skladno z veljavno zakonodajo.

3.1 Celostno ohranjanje stavbne in naselbinske dediščine

Zaradi pomena kulturne dediščine je pri posegih največja pozornost usmerjena v varovanje in ohranjanje avtentičnosti stavbe ali območja kulturne dediščine. Pri posegih se upoštevajo stopnja varovanja (pravni režim varstva dediščine), stanje stavbe in okolice ter vidni vpliv, da se doseže usklajenost med trajnostnim razvojem in ohranjanjem kulturnih vrednot. Primernost posega je odvisna od stopnje varovanja, pri vseh tipih dediščine ima ohranjanje kakovosti in varovanih sestavin prednost pred namestitvijo FN-naprav, saj se načeloma te lahko namestijo na manj ranljive lokacije z vidika ohranjanja kulturne dediščine in vidnega vpliva na podobo naselij.

Priporočila za namestitev FN-naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine naj bodo vodilo investitorjem pri premisleku o načrtovanem posegu. Strokovnjakom s področja varstva kulturne dediščine so priporočila lahko v pomoč pri izdaji kulturnovarstvenih pogojev in soglasja.

Ker ima vsaka enota kulturne dediščine edinstvene značilnosti, se vsak poseg prouči posebej – ob upoštevanju varovanih sestavin in predlaganega posega. Kulturnovarstveni pogoji in soglasja, ki jih pripravijo na območni ZVKDS, se lahko razlikujejo od priporočil, podanih v nadaljevanju, saj gre za iskanje rešitve, ki je prilagojena zadevni enoti kulturne dediščine ali stavbi in njeni lokaciji.

Priporočila se nanašajo na zvrsti kulturne dediščine, ki zajemajo naselja in njihove dele, stavbe, stavbe s parki in vrtovi ter druge objekte in naprave ter so zavarovane s pravnimi režimi: spomenik, stavbna dediščina ali naselbinska dediščina, vplivno območje spomenika ali vplivno območje dediščine. Priporočila se nanašajo tudi na območja nepremične dediščine, ki nimajo pravnega režima varstva (dediščina priporočilno), ki niso zavarovana s pravnim režimom. Za vsako od teh veljajo specifične varstvene usmeritve.

OBMOČJE KULTURNEGA SPOMENIKA (SPOMENIK)

Za spomenik se lahko zaradi svojega izjemnega pomena razglasi nepremična dediščina, ki:

- je izrazit dosežek ustvarjalnosti ali dragoceno prispeva h kulturni raznovrstnosti,
- je pomemben del prostora ali dediščine Republike Slovenije ali njenih regij ali
- je vir za razumevanje zgodovinskih procesov, pojavov ter njihove povezanosti s sedanjo kulturo in prostorom (ZVKDS-1, 2008).

Poleg osnovnega pravnega režima, ki velja za vse spomenike, so v aktu o razglasitvi za posamezni spomenik določene tudi specifične usmeritve ali varstveni režim. Pri spomenikih se ohranjajo njihove lastnosti, posebna narava in družbeni pomen ter njihove materialne značilnosti. Pri stavbah (in drugih spomenikih) se varujejo vse zunanje značilnosti, kot so gabariti, zasnova pročelij, tlorsni razporedi, značilni materiali, konstrukcijske značilnosti, ustrezna namembnost in značilna pojavnost v prostoru. Pri naselbinskih spomenikih se varujejo morfološka zasnova in parcelacija naselja, javni prostori in njihova oprema, ulične fasade in strehe v njihovi materialni pojavnosti in barvni skladnosti, gabariti, meje in silhete naselja. Posebej se varuje tudi vplivno območje spomenika.

Varovanje zunanjih značilnosti, značilnih materialov in konstrukcijskih značilnosti tako za posamezne stavbe kot naselja ali dele naselja, ki so razglašena za spomenik, pomeni, da namestitev FN-naprav ni priporočljiva. Pri pobudi za namestitev FN-naprave na zadevno stavbo območna enota ZVKDS individualno presoja primernost za namestitev ter izda kulturnovarstvene pogoje in soglasje.

OBMOČJE REGISTRIRANE NEPREMIČNE DEDIŠČINE Z VARSTVENIM REŽIMOM IZ PROSTORSKEGA AKTA ALI VARSTVENO OBMOČJE DEDIŠČINE (STAVBNA DEDIŠČINA ALI NASELBINSKA DEDIŠČINA)

Na območjih stavbne dediščine (stavbe) se varujejo med drugim oblikovanost zunanjsčine (členitev objektov in fasad, oblika in naklon strešin, kritina, barve fasad, fasadni detajli), pojavnost in vedute (predvsem pri prostorsko izpostavljenih stavbah) ter celovitost dediščine v prostoru. Na območjih naselbinske dediščine (jedra naselij, deli naselij, naselja) velja dodatni pravni režim varstva, ki predpisuje ohranjanje podobe naselja ali njegovega dela v prostoru (stavbne mase, gabariti, oblike strešin, kritina), odnosov med naseljem ali med njegovim delom in okolico (vedute na naselje in pogledi iz njega) ter stavbnega tkiva (prevladujoči stavbni tip, namembnost in kapaciteta objektov, ulične fasade).

Varovanje oblikovanosti zunanjsčine, pojavnosti in vedut pri naselbinski in stavbni dediščini pomeni, da je priporočljivo FN-naprave namestiti zgolj pod pogoji, ki izhajajo iz upoštevanja kulturnovarstvenih meril in vidnosti. FN-naprave se namestijo tako, da niso vidne s prilagajanjem mesta namestitve (strešine, ki niso vidno izpostavljene) ali izvedbe (materiali, ki so v barvi in strukturi prilagojeni predpisani strešni kritini). Pri pobudi za namestitev FN-naprave na stavbo območna enota ZVKDS individualno presoja primernost za namestitev ter izda kulturnovarstvene pogoje in soglasje.

VPLIVNO OBMOČJE KULTURNEGA SPOMENIKA ALI DEDIŠČINE

Vplivno območje spomenika ali dediščine zagotavlja prostorsko celovitost spomenika ali dediščine. Posegi na vplivnem območju so omejeni predvsem z vidika vidnosti in ne pomenijo neposrednega posega v spomenik ali enoto dediščine. Če je stavba ali območje, na katero se namešča FN-naprava, na vplivnem območju kulturnega spomenika ali dediščine, se varuje prostorska celovitost spomenika ali enote dediščine.

Varovanje prostorske celovitosti pomeni, da namestitev FN-naprav na vplivnem območju spomenika ni primerna ali je primerna izjemoma pod pogoji, ki zagotavljajo, da poseg ni moteč na pogled. Nameščene FN-naprave ne smejo vplivati na doživljanje in delovanje spomenika ali dediščinskega območja. Pri pobudi za namestitev FN-naprave na stavbo v vplivnem območju kulturnega spomenika ali dediščine območna enota ZVKDS individualno presoja primernost za namestitev ter izda kulturnovarstvene pogoje in soglasje.

OBMOČJE REGISTRIRANE NEPREMIČNE DEDIŠČINE, KI NIMA PRAVNEGA REŽIMA VARSTVA (DEDIŠČINA PRIPOROČILNO)

Če je stavba, naselje ali del naselja registrirana kulturna dediščina brez pravnega varstvenega režima, se spodbuja njihov vzdržni razvoj ob ohranjanju lastnosti, posebne narave in družbenega pomena dediščine ter značilnosti.

Za območja dediščine priporočilno v prostorskem aktu ni določenih pravnih režimov, ob pobudi za poseg je treba pri območni enoti ZVKDS preveriti najnovejše stanje in varstvene usmeritve. Upoštevajo se določila Uredbe o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav in sprejemnikov sončne energije (2024) in Smernice za umeščanje sistemov obnovljivih virov na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije (Adamič idr., 2023).

3.2 Cilji na ravni naselja in širšega prostora

S priporočili želimo ohraniti kakovostno podobo celotnega naselja in njegovih delov. Ko obravnavamo vpliv namestitve FN-naprav, ne gledamo le na posamezno stavbo, temveč tudi na njeno okolico in celotno naselje – s tem presežemo ozko usmerjene rešitve, ki lahko ublažijo vpliv na neki stavbi, a so obenem moteče za okolico in naselje kot celoto. Pojem »naselje« zajema vsa mestna, trška in vaška naselja ter njihove dele, ki so opredeljeni kot območja nasebnske dediščine. Ta območja imajo kot celota vrednote dediščine in so medsebojno dovolj povezana, da sestavljajo prepoznavno in določljivo enoto nepremične dediščine, na primer Goče – vas, Vipava – trško jedro in Maribor – mestno jedro. Priporočila se lahko smiselno uporabljajo tudi za naselja, ki niso kulturna dediščina.

Pri prostorski umestitvi FN-naprav v naseljih upoštevamo načelo, da čim manj posegamo v stara zgodovinska jedra, ne glede na njihov varstveni status. Za posege so primernejša mešana območja širitve naselja, v katerih so tudi novejša stavba in pomožni objekti, ki so zaradi preprostega oblikovanja manj občutljivi za posege. Priporočila se umestitev na trgovsko poslovnih ali industrijskih območjih z večjimi strešnimi površinami. Industrijska območja so načeloma primernejša za namestitev novih tehnologij, saj se to sklada z razvojnimi značilnostmi teh območij. So tudi izjeme, pri čemer so industrijska območja del kulturne dediščine, so v njeni vidni bližini ali sooblikujejo vedute na naselje. V podeželskih območjih je lokacije ustrezneje iskati na večjih gospodarskih, kmetijskih, trgovskih ali industrijskih stavbah, ki so pogosto umeščene na obrobju, ne v jedrih naselij.

Poseg na posamezni stavbi se presoja individualno, vendar naj odločitev ne bo osredotočena zgolj na stavbo. Ustreznost lokacije bi morali najprej iskati širše, v mestu ali mestnem predelu – lokacijski vidik –, šele v drugem koraku se osredotočimo na stavbo – oblikovni vidik. Pri preverjanju ustreznosti lokacije izhajamo iz analiz vidnosti (z uličnega prostora in pomembnih točk opazovanja) in terenskega oglada.



(11) Primer ohranjanja nasebnske dediščine brez namestitve FN-naprav (foto: D. Gantar)

→ OHRANJANJE AVTENTIČNOSTI IN IDENTITETE NASELJA

Avtentičnost in identiteto naselja določajo zgodovinske, kulturne in prostorske značilnosti. K njunemu ohranjanju prispevamo z varovanjem kulturne dediščine in prostorske kakovosti, spoštovanjem lokalnih vrednot ter skrbno načrtovano prenovi z upoštevanjem arhitekturne tipologije in značilnosti naselja.

- FN-naprav ni priporočljivo umestiti na lokacije, kjer bi njihova prisotnost lahko negativno vplivala na zgodovinske lastnosti stavbe ali območja, v starih vaških in mestnih jedrih, kjer prevladujejo tradicionalna zasnova, materiali in strešne tipologije, niti v vidno izpostavljenih legah, kjer bi bila prisotnost FN-naprav moteča v širšem prostoru, v naselju ali v krajini.
- Vidno najbolj izpostavljene točke v naselju – na primer vstopne točke, vedute, trgi in glavne ulice – morajo ohraniti svojo prostorsko jasnost, značilno podobo in vidne povezave. FN-naprave naj se umestijo tako, da niso vidne z javnega prostora.

→ OHRANJANJE ENOTNE SILHUETE NASELJA

Silhueta in značilni pogled na naselje sta tesno povezana elementa ter skupaj močno vplivata na prepoznavnost in identiteto kraja. Silhueta pomeni obliko naselja, kot se kaže proti nebu – torej razmerje med stavbami, cerkvami, stolpi, drevesi in reliefom ter njihov vpliv na obris naselja. Značilni pogled pomeni tisti pogled ali perspektivo, iz katere se naselje najpogosteje zaznava in prepoznavna, na primer pogled s ceste, reke ali bližnjega hriba. Oba elementa oblikujeta vidno podobo kraja ter ustvarjata občutek njegove edinstvenosti in povezanosti s krajino. Prepoznavna silhueta in značilni pogled tako krepita identiteto naselja, saj omogočata, da ga ljudje lažje ločijo od drugih krajev in z njim razvijejo občutek pripadnosti. Cilj je ohranjanje prepoznavnosti in kakovostne silhuite ter izogibanje neustreznim posegom.



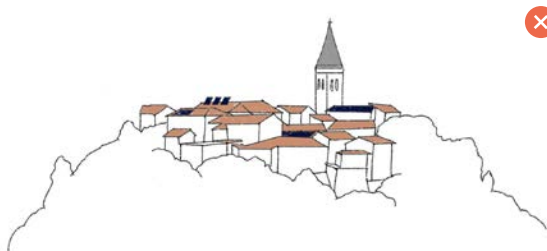
(12) Silhueta Štanjela in značilen pogled na naselje (foto: D. Gantar)

- FN-naprave se ne nameščajo na strehe, ki so vidne z dostopnih poti in vedutnih točk. Možna je le diskretna namestitev na manj izpostavljene strešine, če FN-naprave vidno ne izstopajo ali so usklajene s kritino in so skladne z drugimi arhitekturnimi elementi (npr. frčade, dimniki, venci).
- FN-naprave se nameščajo na nižje sekundarne objekte ali na strešine na dvoriščih ali na vidno neizpostavljene strešine. Umestitev mora biti vidno nevsiljiva ter skladna z arhitekturnimi in prostorskimi značilnostmi naselja.

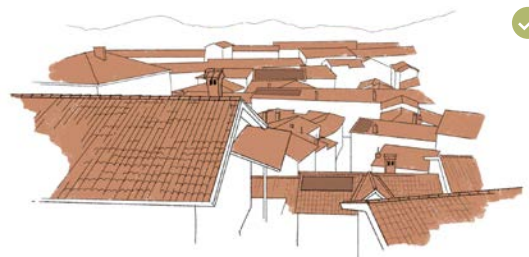
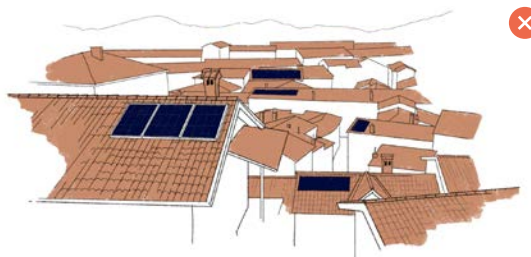
→ OHRANJANJE ENOTNE PETE FASADE NASELJA

Peta fasada naselja je pogled na naselje od zgoraj, torej na sestav streh, teras in drugih horizontalnih površin, ki ustvarjajo zgornji sloj grajenega prostora. Ta pogled je ključen pri naseljih, ki so vidna z višje ležečih točk v krajini, na primer z razgledišč ali bližnjih vzpetin, ter pri naseljih, ki ležijo v dolinah in je njihova peta fasada vidna s pomembnih točk opazovanja na dostopnih poteh. V zadnjem času peta fasada naselij postaja vse pomembnejša zaradi zračnih posnetkov in uporabe teh v sodobni tehnologiji. Urejena in skladna peta fasada prispeva k celostni podobi naselja, predvsem naselbinske dediščine, in ohranja njegovo prepoznavno identiteto v prostoru.

- FN-naprave se ne namestijo na bližnje vidne strešine, ki tvorijo peto fasado naselja in so opazne s pomembnih razgledišč in točk opazovanja.
- FN-naprave se lahko namestijo na bolj oddaljene vidne strešine, ki so na pogled nevsiljive ter skladne z arhitekturnimi in prostorskimi značilnostmi naselja.



(13,14) Namestitev običajnih FN-naprav na vidno izpostavljene strešine negativno spreminja silhueto in značilen pogled na naselje. Ob ustrezni namestitvi in izbiri barve FN-modulov je ohranjena kakovost silhuete.



(15, 16) Enotnost Pete fasade naselja kratijo predvsem temni FN-moduli. Ob ustrezni izbiri barve in okvirjev se lahko FN-moduli delno zlijejo s strešno kritino, zlasti kadar naselje opazujemo z večje razdalje ali so FN-naprave nameščene na bolj oddaljenih stavbah.

→ OHRANJANJE VEDUT

Vedute so značilni, prepoznavni pogledi na naselje ali krajino z razgledišč, vstopnih točk ali javnih prostorov. Pogosto vključujejo dominante, na primer pogled na cerkev ob vstopu v naselje. Vedutni koridorji so bili navadno načrtno oblikovani in pomembno vplivajo na berljivost prostora. Ohranjanje vedut in vedutnih koridorjev je ključno za prepoznavnost, doživetje prostora in varstvo kulturne dediščine. Cilj je ohranjanje mestnih in drugih vedut ter izogibanje vidno motečim posegom.

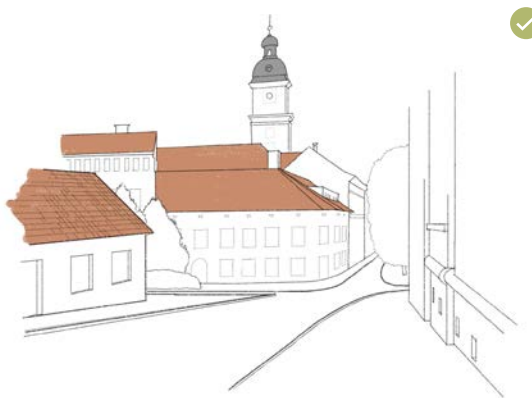
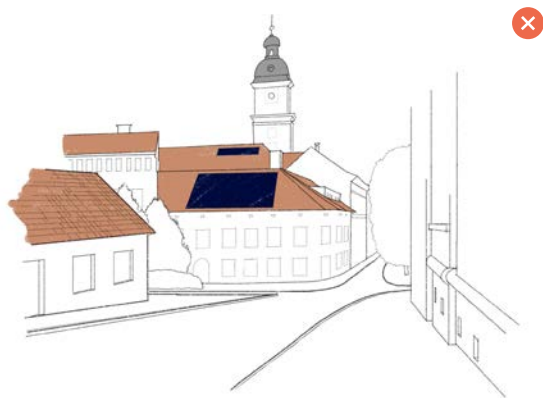
- FN-naprave se ne nameščajo na vidno izpostavljene strehe v vedutnih koridorjih, ki vključujejo značilne poglede na naselje, dominante (npr. cerkve, zvonike) ali okoliško krajino. Pri umestitvi je treba zagotoviti neprekinjenost pogleda z razgledišča proti ciljni točki in preprečiti moteče vidne vplive.
- FN-naprave se lahko nameščajo na vidno manj izpostavljene strešine, na primer na dele streh, ki so usmerjeni stran od vedutnih točk ali prečno na vedutni koridor, če so te rešitve skladne z drugimi pogoji.
- FN-naprave naj bodo usklajene z barvo in strukturo kritine. Namestitvev na strehe z dediščinsko pomembno vrsto strešne kritine (npr. skodle, bobrovec, skrle) ali strešne in stavbne elemente (npr. čopi, balkoni) ni ustrezna. Kadar je dovoljena uporaba običajnih FN-naprav, se uporabljajo matirani, temni moduli brez odsevnih okvirov.
- FN-naprave naj se prednostno umeščajo na ravne strehe in nižje objekte ter na

površine, usmerjene stran od vedutnih točk in osi, pri čemer je treba uporabiti nevtralne materiale, skladne s kritino, da se zmanjša vidna izpostavljenost, prepreči bleščanje in ohrani značilna podoba naselja. Posebno pozornost je treba nameniti vidnosti z javnih prostorov, vstopnih osi in razglednih točk, od koder je vpliv na prostor največji.

→ OHRANJANJE AVTENTIČNOSTI IN POMENA DOMINANT

Dominanta je arhitekturni ali krajinski poudarek, ki izstopa iz okolice in ima simbolni, vsebinski ali prostorski pomen. Lahko gre za cerkev, grad, stolp, višjo stavbo, kapelico ali celo kozolec. Dominante so pogosto na izpostavljenih lokacijah, npr. na gričih ali robovih naselij, ter sooblikujejo vedute in silueto naselja. Cilj varstva je ohranjanje enovitosti in pričevalnosti dominant.

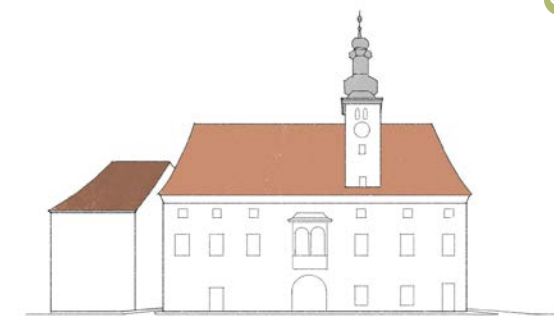
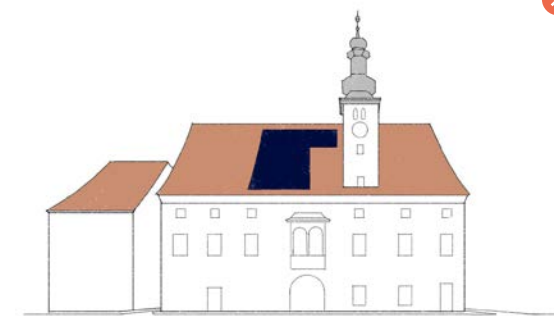
- Na dominantne objekte, kot so cerkve, graščine ali stolpi, ki imajo simbolno in identitetno vlogo, namestitvev FN-naprav ni primerna, razen po presoji območne enote ZVKDS in če je mogoče zagotoviti popolno integracijo brez vidnega vpliva.
- FN-naprave se ne umeščajo neposredno v vidno polje dominant, zlasti ne v osi dostopa do dominante. Dominante naj ostanejo vidno neobremenjene z dodatnimi elementi. FN-naprave se umeščajo na objekte, ki so v ozadju ali izven glavnih pogledov.



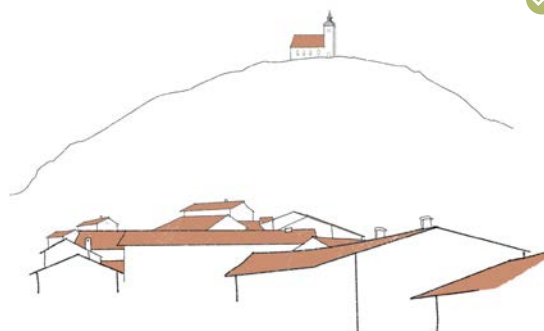
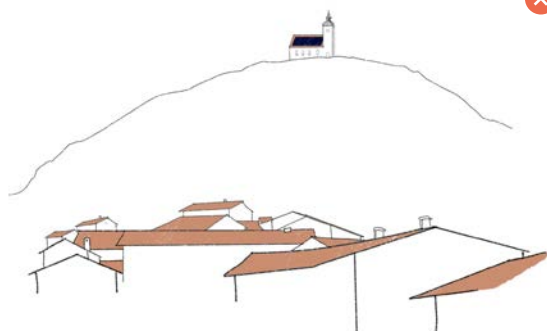
(17, 18) Običajne FN-naprave, nameščene v osi pogleda na dominantno, niso ustrezne. V neposredni bližini dominante so ustrezne le takšne, ki se skladajo z barvo in strukturo strešnikov.



(19, 20) Običajne FN-naprave, nameščene v osi pogleda na dominantno, niso ustrezne.



(21, 22) Običajne FN-naprave na dominantnih stavbah niso ustrezne. Primernejša rešitev je umestitev na sosednje stavbe (npr. pomožne objekte), pri tem so primerne FN-naprave, ki so barvno in oblikovno usklajene s kritino.

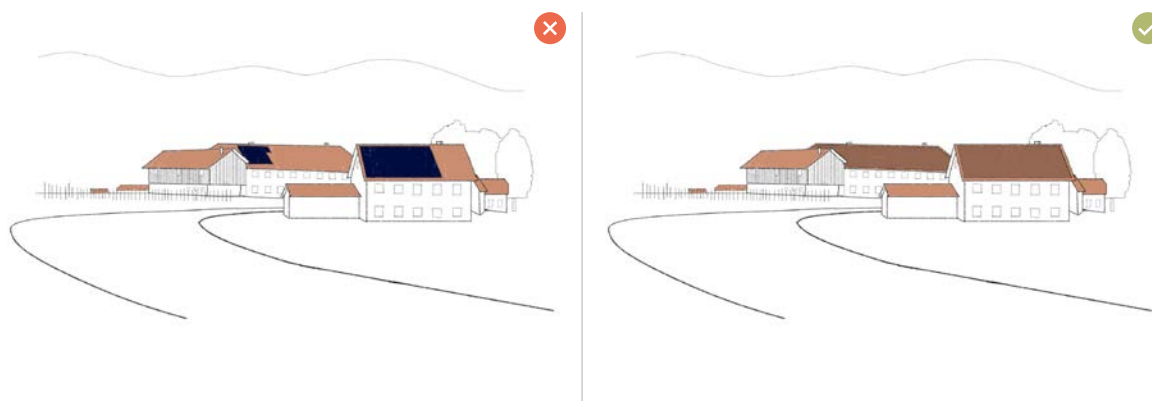


(23, 24) FN-naprave na oddaljeni dominantni v krajini so primernejše, kadar so oblikovno in barvno skladne s strešno kritino.

→ OHRANJANJE KAKOVOSTI IN PREPOZNAVNOSTI VSTOPNIH TOČK V NASELJE

Vstopna točka v naselje je ena najpomembnejših urbanističnih značilnosti, ki določa odnos med naseljem in okoliško krajino. Na tej točki, ki je navadno ob glavni dostopni cesti, obiskovalec dobi prvi vtis o naselju. Vstopne točke so lahko dodatno nakazane z dominantami (npr. kapelice, znamenja) ali s posebnimi arhitekturnimi elementi, ki nakazujejo prehod iz odprtega prostora v grajeno strukturo. Naselja imajo glede na svojo obliko različno oblikovane robove. Gručasta in linearna naselja imajo v nasprotju z razloženimi naselji jasno čitljiv rob. Stavbe, ki tvorijo rob naselja, še posebej tiste ob vstopu v naselje, so najbolj vidno izpostavljene, zato sta ključna kakovostno oblikovanje ali prenova ter vzdrževanje stavb in zunanjih površin. Cilj je ohraniti kakovost in prepoznavnost vstopnih točk v naselje brez motečih vidnih vplivov.

- FN-naprave se ne namestijo na strehe, ki so vidne z dostopne poti. Možna je le diskretna namestitev na manj izpostavljene strešine, če so moduli oblikovno, barvno in materialno usklajeni s streho ali kritino ter ne posegajo v arhitekturne elemente (npr. frčade, dimnike, vence).
- Vstopne točke in vedutni koridorji, ki so pogosto vezani nanje, morajo ohraniti svojo prostorsko jasnost, značilno podobo in vidne povezave. FN-naprave naj se umestijo tako, da niso vidne z javnega prostora.
- FN-naprave naj se namestijo na sekundarne objekte ali na strešine na dvoriščih ali na vidno neizpostavljene strešine. Umestitev mora biti vidno nevsiljiva ter skladna z arhitekturnimi in prostorskimi značilnostmi naselja.



(25, 26) Podoba vstopne točke v naselje zmotijo FN-naprave. Primernejše so FN-naprave, skladne s strešno kritino in nameščene na celotni strešini ali na pravokotnem delu površine ali simetrično razporejene.



(27, 28) Namestitev običajnih FN-naprav na strehe, vidne z vstopnih točk, ki omogočajo značilen pogled na naselje, ni ustrezna.



(29, 30) Namestitev običajnih FN-naprav na strehe, vidne z vstopnih točk, ki omogočajo značilen pogled na naselje, ni ustrezna. Primernejše so FN-naprave, ki so usklajene s strešno kritino.

→ OHRANJANJE CELOVITE IN KAKOVOSTNE PODOBE JAVNIH PROSTOROV V NASELJU

Javni prostori so območja, namenjena skupni rabi in dostopna vsem. Mednje spadajo predvsem trgi, parki in ulice, ki imajo pomembno prostorsko, funkcionalno in simbolno vlogo v naseljih. Trg je osrednja javna površina, običajno v središču naselja, kjer se stikajo ulice in so pogosto pomembne javne stavbe. Trgi imajo poleg uporabne tudi zgodovinsko, simbolno in upravno vrednost. Zaradi svoje vloge in prepoznavne arhitekturne podobe so pogosto varovani kot del kulturne dediščine. Javni parki so zelene odprte površine, namenjene rekreaciji, oddihu in druženju ter pomembno prispevajo h kakovosti bivanja in prostorski identiteti naselja. Ulica je osnovna prostorska enota ter povezuje posamezne dele naselja in stavbe. Zgodovinska in estetska vrednost prostora mora biti izhodišče za vsako umestitev FN-naprav. Javni prostori – trgi in ulice – kot prepoznavne prostorske enote pomembno prispevajo k identiteti naselja, zato zahtevajo posebno varstvo.

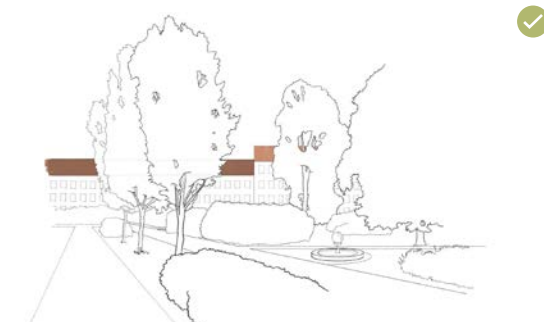
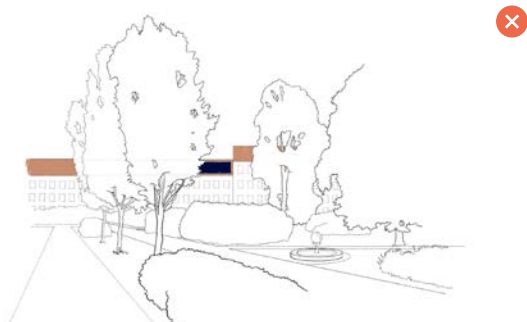
- Trgi v zgodovinskih jedrih naj ohranijo enotno strešno podobo brez dodatnih elementov, ki bi zmanjšali njihovo prostorsko celovitost.

FN-naprave se ne nameščajo na strehe, vidne z javnih površin, in ne smejo ovirati značilnih pogledov na pomembne stavbe, ki obkrožajo trg.

- FN-naprave se ne nameščajo na fasade ali strehe stavb, ki oblikujejo značilno podobo trga. Pri robni pozidavi je treba zagotoviti enotno obravnavo vseh stavb, da se ohrani enotnost kompozicije trga.
- Javni prostori na zgodovinskih območjih morajo ohraniti usklajeno strešno silhueto. FN-naprave se ne smejo umeščati v vedutne osi ali v polje značilnih pogledov. Podobno ne smejo motiti ritma, razmerij ali fasadne kompozicije uličnih stavb.
- Vidnost FN-naprav je odvisna od značilnosti naselja, kot so širine ulic, višine stavb in odprtost pogledov. Te naprave je primernejše umestiti na višje objekte, ki ne zapirajo vedut in so manj izpostavljeni pogledom z javnih površin.
- FN-naprave naj bodo nameščene v ravnino strehe, brez dvigovanja nad sleme ali rob strehe. Nujna je barvna in materialna usklajenost s strešno kritino, brez poseganja v značilne elemente stavbe.



(31, 32) Običajne FN-naprave negativno vplivajo na enotno podobo strešnih površin niza stavb, ki obkrožajo glavni trg. FN-naprave naj se namestijo na strešine, ki niso vidne z javnih površin.



(33, 34) FN-naprave, vidne z glavnih javnih površin, kot so parki ali trgi, so primernejše, kadar so usklajene s strešno kritino.

3.3 Cilji na ravni uličnega prostora

Pri namestitvi FN-naprav na stavbe je treba upoštevati značilnosti zazidave v neposredni vidni okolici posamezne stavbe. Namen tega je ohranjanje prostorske, arhitekturne in zgodovinske identitete stavbe ter usklajene podobe njene okolice. Vrsta in značilnost pozidave pomembno vplivata na vidni učinek namestitve FN-naprav. Pri tem je treba presoditi tudi, kako poseg vpliva na videz uličnega prostora in ali je možen enoten pristop k namestitvi naprav – zlasti v primeru niza stavb.

Ulice so tlakovane javne ceste, pogosto obdane s pločnikom, kolesarskimi poti, drevoredi in opremljene z ulično opremo. Obdane so z nizom stavb, ki ustvarjajo ulično fasado, ter so pomembne za orientacijo in strukturo naselja.

→ OHRANJANJE CELOVITE IN KAKOVOSTNE PODOBE ULICE

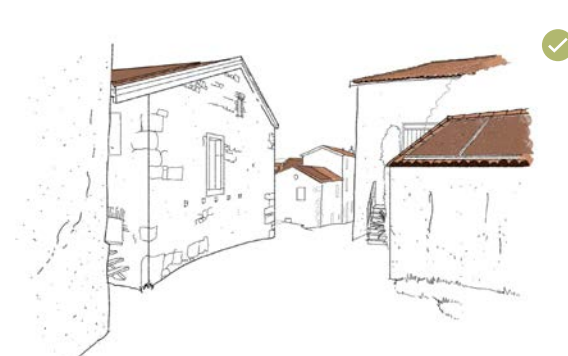
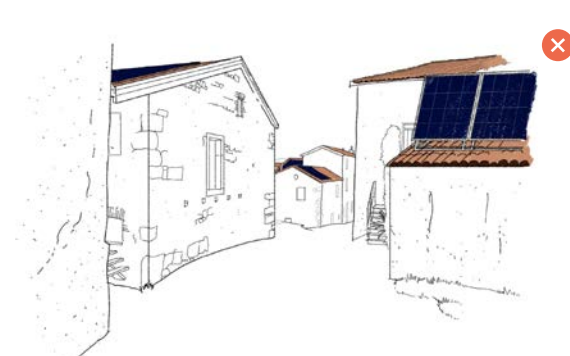
- Kadar strešine stavb v nizu ustvarjajo skupno ulično potezo, je treba k namestitvi FN-naprav pristopiti celostno, s takšnim pristopom presežemo posamične neusklajene rešitve.
- Vidnost FN-naprav je odvisna od značilnosti naselja, kot so širine ulic, višine stavb in odprtost pogledov. Te naprave je primernejše umestiti na višje objekte, ki ne zapirajo vedut in so manj izpostavljeni pogledom z javnih površin.
- FN-naprave naj bodo nameščene v ravnino strehe, brez dvigovanja nad sleme ali rob

strehe. Nujna je barvna in materialna usklajenost s strešno kritino, brez poseganja v značilne elemente stavbe.

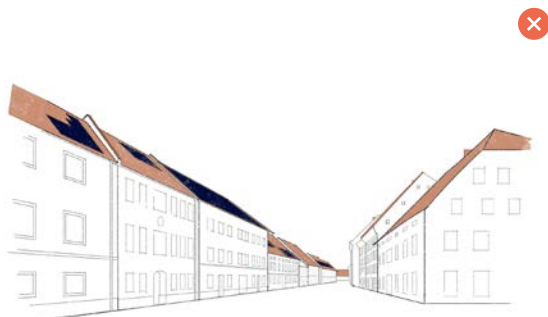
- FN-naprave se lahko namestijo na strešine, usmerjene proti notranjemu dvorišču (ne nad ulično fasado), če niso vidne z javnega prostora. Pri tem je treba ohraniti prostorsko kompozicijo in značilnosti dvorišča (ob upoštevanju varstvenega režima stavbe).

→ PRILAGAJANJE REŠITEV ZNAČILNOSTIM ULIČNEGA NIZA

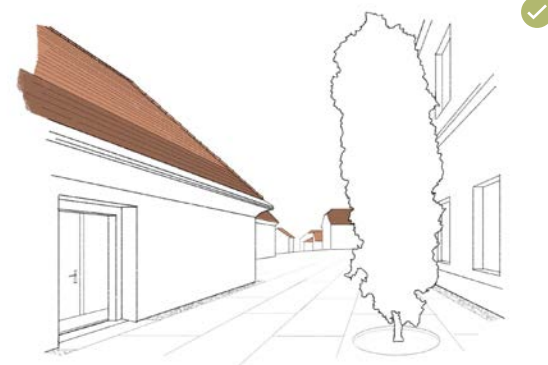
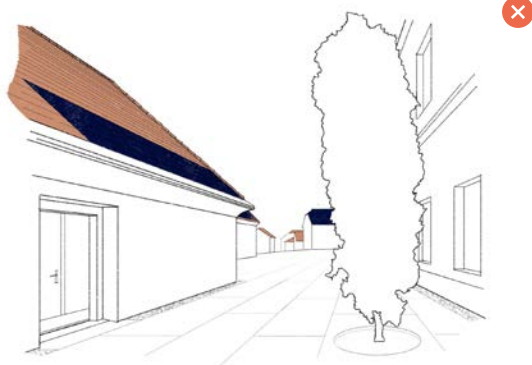
- FN-naprave se nameščajo z upoštevanjem uličnega reda, značilnosti in ritma stavb. Za namestitev teh naprav so primernejše strehe gospodarskih objektov, manj pa strehe stanovanjskih stavb, primernejši so tudi pomožni objekti ali nižje ravne strešine, ki na pogled čim manj izstopajo.
- FN-naprava mora biti na pogled usklajena z arhitekturo objekta/objektov in okolico. Treba je upoštevati členitev stavbe (npr. razpored strešnikov, linije napušča, okenske osi). FN-moduli naj bodo prilagojeni proporcem strehe ali fasade (simetrična razporeditev, pravokotne površine).
- Priporočljiva je barvna usklajenost FN-naprav s kritino. Vsi dodatni elementi (kabli, pretvorniki) naj bodo skriti ali integrirani v strukturo.



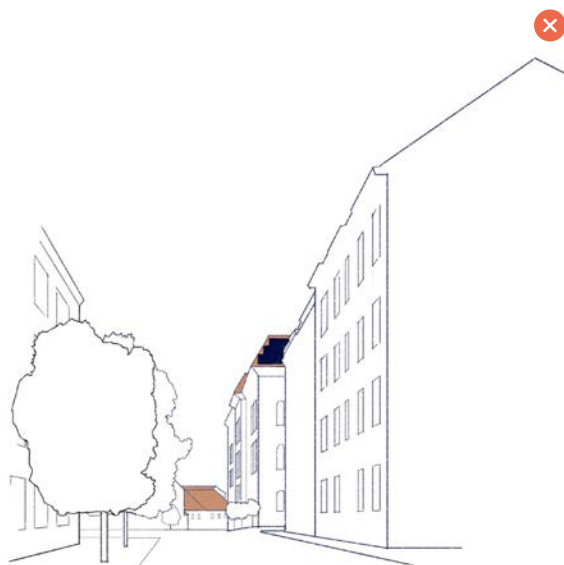
(35, 36) FN-naprave, ki niso v ravnini strehe in hkrati odstopajo od oblike in barve strešne kritine, so bolj vidno izpostavljene in imajo velik negativen vpliv na podobo uličnega prostora in podobe naselja.



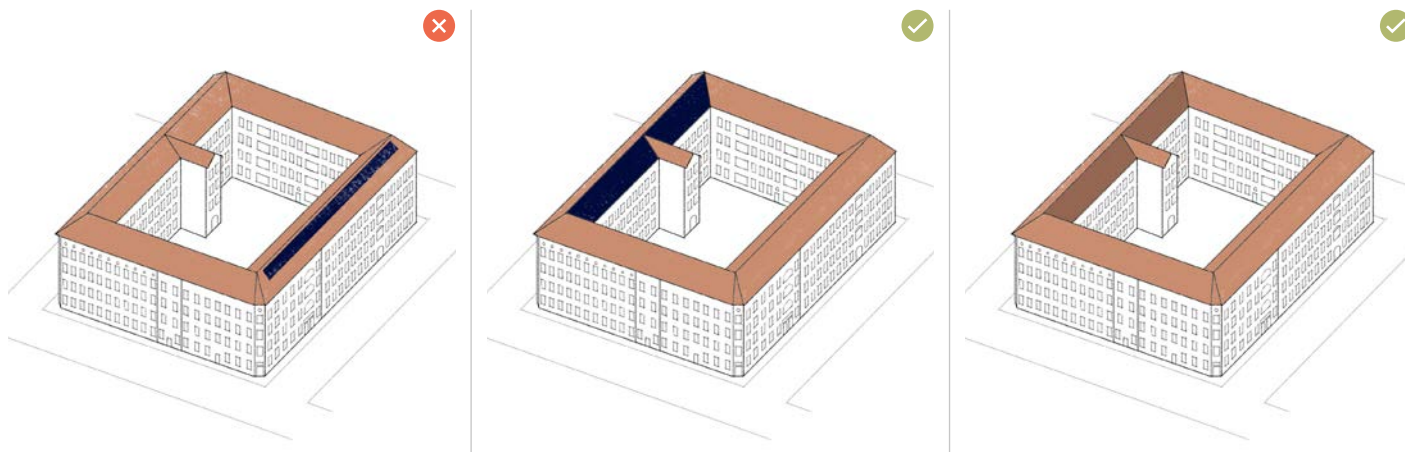
(37, 38) Namestitev FN-naprav mora biti v uličnem nizu načrtovana celovito, v enotni potezi.



(39, 40) FN-naprave, ki se prilagajajo ravnini strehe ter barvi in obliki strešnikov, so najprimernejše z vidika ohranjanja uličnega prostora in podobe naselja.



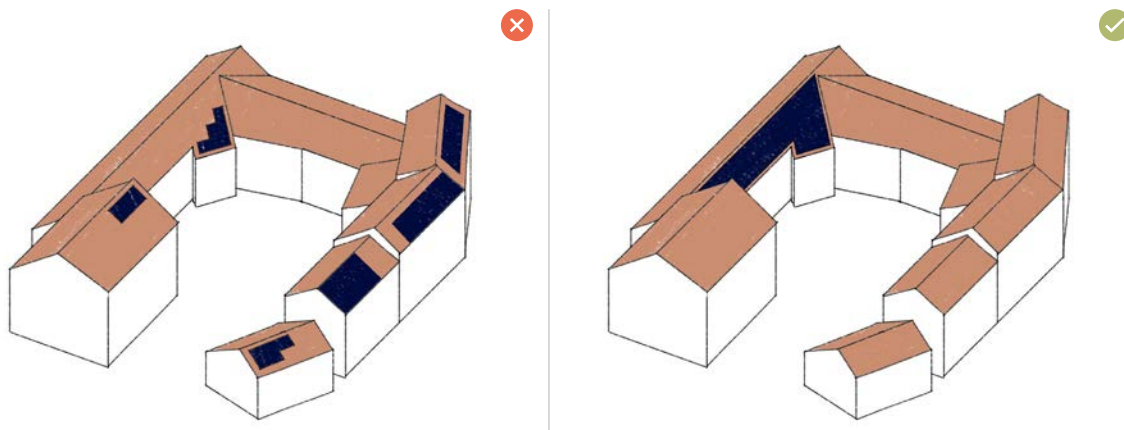
(41, 42) Na višjih stavbah so FN-naprave običajno manj vidno izpostavljene in imajo na podobo uličnega prostora manjši vpliv. Kljub temu veljajo priporočila o prilagajanju naklonu in barvi strešne kritine.



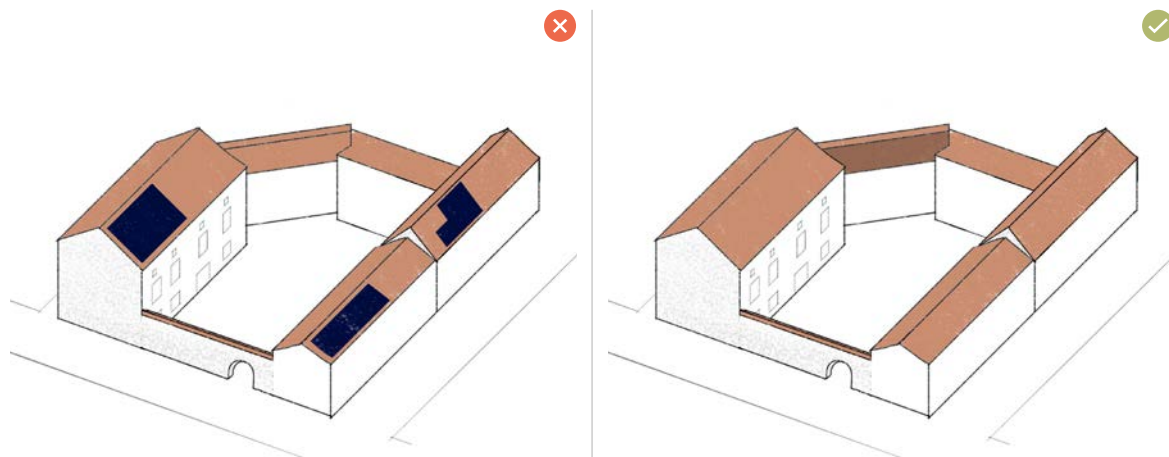
(43, 44, 45) Običajne FN-naprave na zunanjih strešinah karejskih stavb, ki so vidne z javnega prostora, niso primerne. Namestijo naj se na strešine, ki so vidne zgolj z notranjega dvorišča, pri čemer je ključno ohranjanje kompozicije dvorišča.



(46) Primer namestitve integrirane FN-naprave v barvi strešne kritine na strehi karejske stavbe (vir: 3S Swiss Solar Solutions AG)



(47, 48) FN-naprave v raščenem nizu stavb naj ne bodo umeščene na izpostavljene strehe. Umetijo naj se na dele strešin, ki so najmanj izpostavljene pogledom z javnega prostora.



(49, 50) Namestitev FN-naprav je najprimernejša na strešinah, ki so najmanj izpostavljene pogledom z javnega prostora, tj. na dvoriščni strani.



(51) Primer namestitve FN-naprav na strešino, ki je usmerjena na notranjo stran dvorišča. FN-naprava tako ni vidna z uličnega prostora in zaradi položne strehe ni vidna niti z dvorišča (foto: D. Gantar).

3.4 Cilji na ravni stavbe

Na ravni posamezne stavbe je cilj zagotoviti, da se FN-naprave namestijo skladno s pravnimi akti, varstvenimi režimi, arhitekturnimi značilnostmi stavbe in celotno podobo okolice. Namestitev FN-naprav na stavbe kulturne dediščine in na območjih naselbinske dediščine mora temeljiti na natančni presoji značilnosti posamezne stavbe. Pri tem se upoštevajo varovane sestavine, oblikovne in materialne značilnosti, funkcija stavbe in s tem povezane energetske potrebe ter vloga stavbe v prostoru.

Uredba o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje FN-naprav in sprejemnikov sončne energije (2024) določa, da umestitev FN-naprav na območjih s pravnim režimom varstva ali omejene rabe ne sme biti v nasprotju z veljavnimi predpisi, na območjih kulturne dediščine pa je dopustna le s kulturnovarstvenimi pogoji in soglasjem. Uredba v 11. členu določa splošne prostorske izvedbene pogoje, ki se nanašajo predvsem na vidnost in oblikovno skladnost naprav, ki pa niso posebej prilagojene stavbam kulturne dediščine. Zato poudarjamo, da se rešitve, podane v kulturnovarstvenih pogojih, oblikujejo individualno in se prilagajajo zadevnim enotam kulturne dediščine.

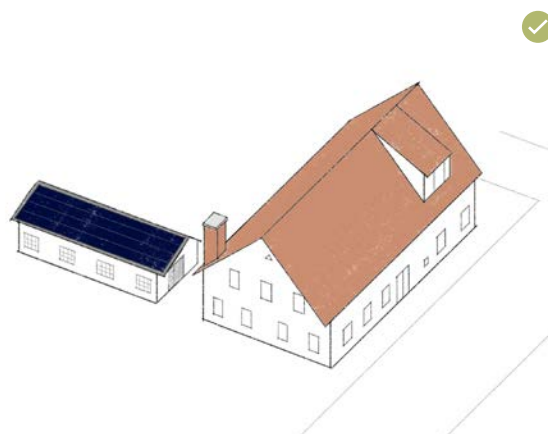
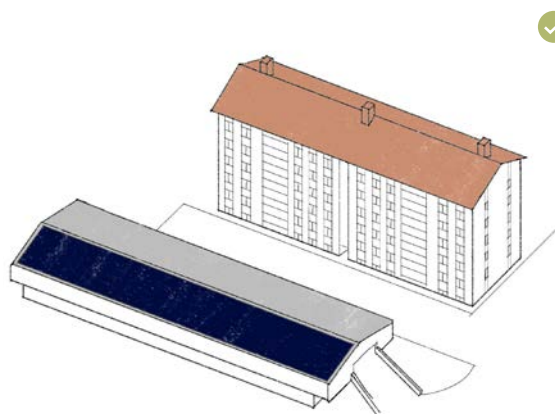
Uredbo dopolnjuje Priporočilo (Červek idr., 2024), ki za objekte kulturne dediščine povzema Smernice za umeščanje sistemov obnovljivih virov energije na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije (Adamič idr., 2023). Te poudarjajo, da naj bodo FN-naprave:

- nameščene na manj izpostavljenih delih stavb, izven značilnih pogledov,
- skladne z morfologijo objekta in brez ustvarjanja dodatnih senc,
- nameščene tako, da zgodovinske značilnosti niso okrnjene, posegi pa naj bodo reverzibilni.

Smernice podajajo tudi posebne usmeritve za umeščanje naprav na vidno izpostavljenih lokacijah, ki jih v nadaljevanju upoštevamo v priporočilih za ravne strehe in strehe z nakloni. V nadaljevanju sledijo podrobnejši cilji na ravni stavbe in priporočila za vrste streh in strešnih kritin.

→ OHRANJANJE GLAVNE STAVBE Z NAMEŠTITVIJO NA PRIPADAJOČE POMOŽNE OBJEKTE

Pri izbiri mesta za namestitev FN-naprave je ključno pretehtati razne možnosti, na primer, ali je poleg glavne stavbe na voljo tudi pomožni objekt, ki bi bil bolj primeren za namestitev. Pomožni objekti so lahko samostojni ali povezani z glavno stavbo in jo funkcionalno dopolnjujejo (npr. garaže, drvarnice, lope). Ti objekti so lahko primerni za namestitev FN-naprav, kadar nimajo statusa kulturne dediščine, so v zaledju glavne stavbe in niso vidno izpostavljeni, zato ne vplivajo na varovane arhitekturne ali prostorske vrednote.



(52, 53) Likovno skladna umestitev FN-naprave na pomožne objekte, ki imajo prvotno sivo kritino.



(54) Primer namestitve FN-naprave na pomožni kmetijski objekt (vir: Ekodežela)

→ OHRANJANJE ENOTNE PODOBE STAVBE IN CELOVITOSTI STREŠNE KOMPOZICIJE

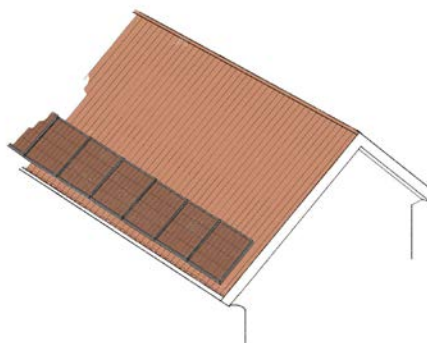
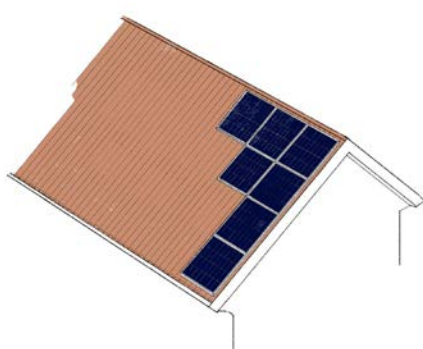
Streha je ključni zaščitni in oblikovni element stavbe, saj deluje kot del stavbnega ovoja in hkrati kot vidna peta fasada, s svojo obliko, naklonom, barvo in strešnimi elementi – kot so dimniki, arhitekturni ali okrasni dodatki (npr. stolpiči, frčade, strešne linije, železne konice, snegolovi) – pa bistveno prispeva k podobi stavbe. Glede na obliko ločimo enokapne, dvokapne, štirikapne, kupolaste, banjaste in druge strehe. Z gradbeno-tehničnega vidika jih ločimo po naklonu – ravne (naklon od približno 2° do 5°), položne (naklon do 30°) in strme (naklon nad 30°) – in po konstrukcijski zasnovi, pri čemer so nosilne strukture lahko lesene, jeklene, železne ali betonske. Zunanji videz in funkcija strehe sta določena tudi z izbiro kritine: to so lahko naravni materiali (slama, lesene skodle, skrilavci, opeka ali keramika – bobrovec, zareznik) ali sodobnejše oblike (pločevina, bitumenske in druge sintetične vodotesne membrane).

Cilj je ohranjanje enotne podobe stavbe in celovitosti strešne kompozicije, ki odraža upoštevanje regionalnih arhitekturnih značilnosti, zlasti v smislu oblikovanja, naklona, materialov in konstrukcijskih elementov streh, značilnih za lokalno grajeno okolje. Pri tem je ključno upoštevanje priporočil za dejavnike, navedene v nadaljevanju.

Velikost in razporejenost (likovna členitev)

FN-naprava mora biti na pogled usklajena z arhitekturo objekta/objektov in okolico. Treba je upoštevati člene stavbe (npr. razpored strešnikov, linije napušča, okenske osi). FN-moduli naj bodo prilagojeni proporcem strehe ali fasade, pri tem naj bodo simetrično ali geometrijsko pravilno razporejeni, stopničasta namestitvev ni ustrezna. Kadar oblika strehe (npr. čopi) in drugi elementi na strehi ne omogočajo ustrezne geometrijsko pravilne postavitve FN-naprav, je treba za postavitev poiskati alternativno lokacijo ali strešino. Na eni strešini naj bodo vsi FN-moduli istega tipa, kombiniranje več vrst FN-modulov na eni strešini ni ustrezno.

55



(55, 56) Primeri razporeditev FN-modulov na strešini

Postavitev in naklon

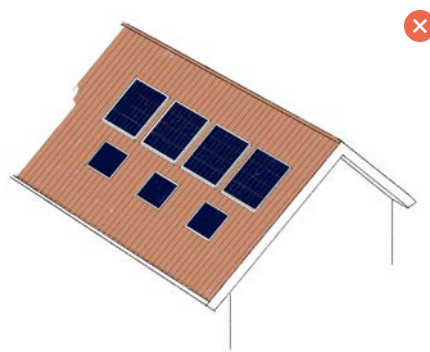
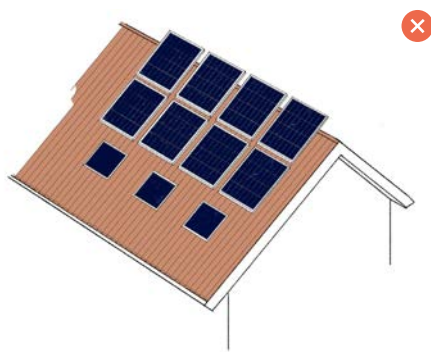
Moduli naj sledijo naklonu in usmeritvi strešine. Ne smejo izstopati po višini ali biti postavljeni pod drugačnim kotom kot strešna kritna. Vsi moduli morajo biti usmerjeni enako, kombinacija različne usmeritve FN-modulov (horizontalno, vertikalno) na eni strešini ni ustrezna.

Odmiki

Moduli naj bodo nameščeni z usklajenimi odmiki od roba strehe, slemena ter z upoštevanjem arhitekturnih členitev (npr. frčad), če je to skladno z arhitekturno logiko objekta. Odmiki pomagajo ohraniti proporce in jasno berljivost arhitekture.

Barva

Barva FN-modulov in okvirjev naj bo usklajena z barvo strešne kritine. Če je stavba vidno izpostavljena ali je vidno izpostavljena strešna fasada naselja ali dela naselja, je usklajenost barve FN-naprave s streho nujna, pri preveritvi se upoštevajo tudi določila občinskega prostorskega načrta glede predpisane barve streh v naselju. Svetle, kontrastne ali bleščeče površine zaradi svoje opaznosti niso primerne. Pri uporabi modulov druge barve je po Priporočilu k Uredbi ... (Červek idr. 2024) sprejemljiva namestitev modulov v višini približno 1 m v horizontalni liniji, kar se pri stavbah kulturne dediščine presoja individualno.



(57, 58, 59) Primeri neustrezne namestitve FN-modulov, ki odstopa od ravni slemena in smeri kapi ter od razporeditve strešnih oken.



(60, 61, 62) Barva FN-modulov naj bo usklajena z barvo strešne kritine in naj upošteva določila OPN.

Materiali (bleščanje)

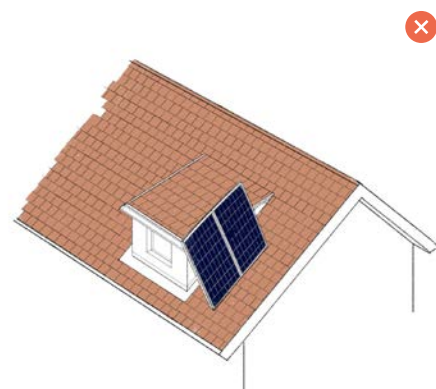
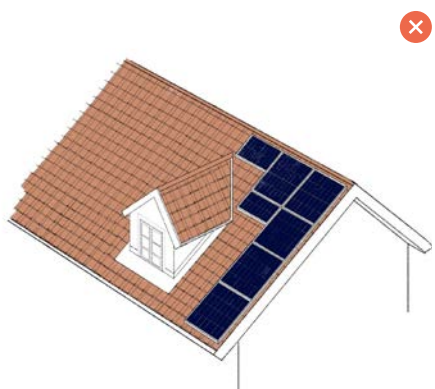
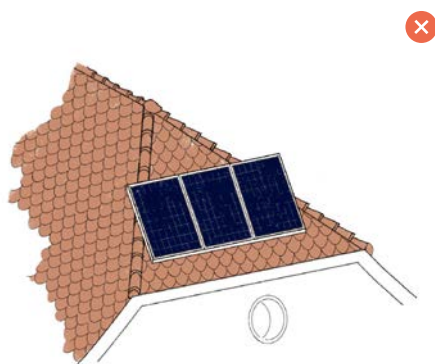
Uporabljati je treba module z antirefleksno obdelavo, ki se ne bleščijo in ne povzročajo svetlobnih motenj v okolju. Izogibati se je treba sijajnim površinam, ki motijo vidno podobo stavbe ali naselja.

Integracija in vidna nevtralnost

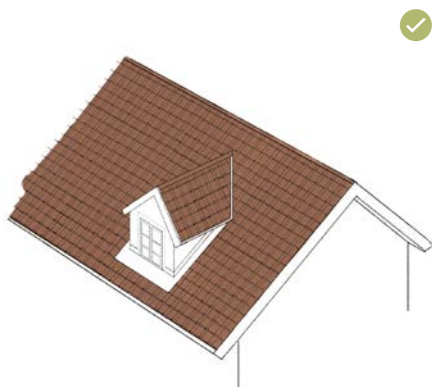
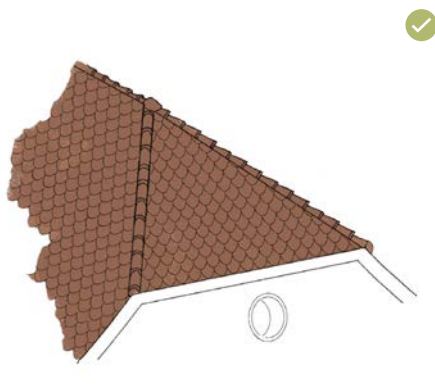
FN-moduli naj bodo čim bolj integrirani v strukturo objekta (npr. kot del strešne kritine – solarni strešniki). Cilj je vidna diskretnost: FN-naprava naj ne deluje kot tujek na objektu.

Posebni strešni elementi, na primer čopi, frčade, snegolovi

Čopi, frčade, dimniki in drugi elementi so stavbni detajli ter odražajo slogovne in regionalne značilnosti stavbe ter pomembno prispevajo k njeni podobi, kakovosti ali izjemnosti. Zaradi varovanja teh kakovosti in posebnosti na posebne strešne elemente in v bližino teh ne posegamo z namestitvijo FN-naprav.



(63, 64, 65) FN-naprave naj se zaradi ohranjanja oblikovnih in regionalnih značilnosti stavb ne namestijo na čope, frčade in druge strešne elemente.

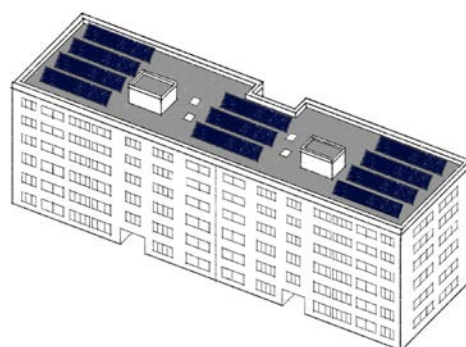
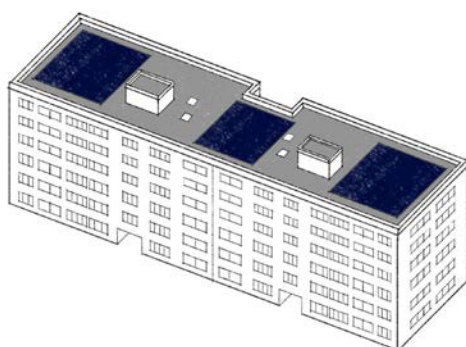


(66, 67, 68) Kadar se FN-naprava namesti na celotno streho v obliki in barvi strešnikov, je priporočljivo, da se enaka kritina uporabi tudi za frčade in čope stavbe.

RAVNE STREHE (NAKLON OD 2° DO 5°)

Ravne strehe so se v Sloveniji začele pogosteje pojavljati po letu 1945, zlasti v času povojne modernistične arhitekture, ter so postale značilne za večstanovanjske stavbe, javne objekte ter industrijske in poslovne zgradbe v urbanem okolju. Pogosto prekrivajo večje javne in gospodarske stavbe, večstanovanjske stavbe, vile in pomožne objekte. Pri stanovanjskih vilah so bile pogosto izkoriščene kot terase.

Ravne strehe, ki so na večjih industrijskih, javnih, kmetijskih kompleksih ali območjih, so ustreznejša možnost za namestitev FN-naprav, saj na pogled ne vplivajo neposredno na jedra naselij. Poleg tega večje površine ravnih streh omogočajo lažjo postavitev FN-naprav in zagotavljajo več možnosti za celovito oblikovanje, kar je lahko pomembno, kadar so take strehe vidne z višje ležečih točk (peta fasada naselja).



(69, 70) FN-naprava na strehi stanovanjske stavbe v naklonu strešine in do ravni atike.



(71, 72) Primera FN-naprave na ravni strehi, sprejemljiva postavitev pravokotne oblike z odklikom od roba strehe (vir: Gradski zavod za zaščito spomenika kulture i prirode, Grad Zagreb, 2023)



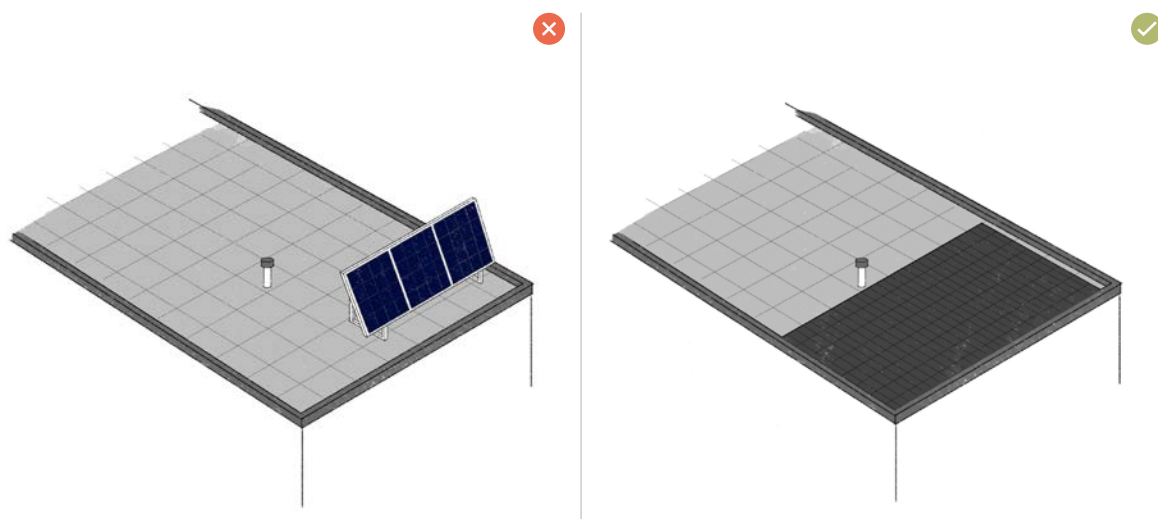
(73, 74) Namestitev FN-modulov na ravni strehi, ki je prilagojena višini atike in ustrezno odmaknjena od roba strehe (vir: BISOL, https://dl.bisol.com/files/Spectrum%20Brochure/BISOL_Spectrum_Brochure_SL.pdf)

Povzetek usmeritev za ravne strehe izhaja iz Smernic za umeščanje sistemov ... (Adamič idr., 2023):

- FN-module je treba namestiti v skladu z naklonom strešine, odstopanja od osnovnega naklona niso priporočljiva. V primeru zadostne višine atike (nizek zid, ki zakriva streho) je možna namestitev FN-modulov v naklonu, ki odstopa od naklona strešine;
- v primeru večjih ravnih streh z atiko (nizek zid, ki zakriva streho), polno ograjo ali podobnim robom znotraj industrijskih in kmetijskih kompleksov je namestitev posameznih FN-modulov možna tudi do naklona, pri katerem FN-moduli ne presegajo višine atike;
- na strehah, ki niso krite s strešniki, se lahko FN-moduli namestijo kot enotna površina, ki popolnoma prekriva streho, ali so tehnično integrirani v konstrukcijo strehe;
- FN-moduli naj bodo odmaknjeni od roba strehe in napušča/venca vsaj za višino strešnega venca in ne manj kot 1 m, tam, kjer streha ni

zavarovana z atiko, polno ograjo ali podobnim, pa vsaj za dvakratnik višine podkonstrukcije;

- priporočljiva je simetrična/geometrijsko pravilna razporejenost fotonapetostnih modulov glede na obliko strehe ali v rastru, ki posnema način polaganja kritine;
- barva fotonapetostnih modulov in okvirjev mora biti usklajena z barvo strešne kritine v okolici in z barvo strešne kritine, ki je prevladujoča na zadevnem industrijskem območju;
- pri transparentnih kritinah prehodov ali nadkritju notranjih dvorišč ali v drugih podobnih primerih naj se uporabijo transparentni fotonapetostni moduli.



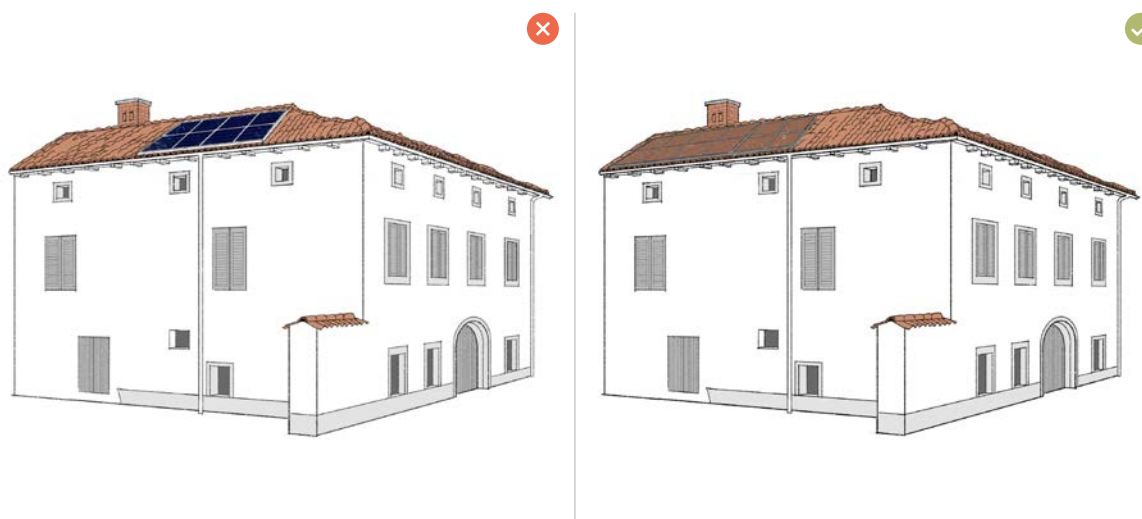
(75, 76) Neprimerna namestitev FN-naprave, ki zaradi visokega naklona presega atiko, priporočljiva izvedba na ravnih strehah ne odstopa od ravnine strehe in ne sega čez atiko.

POLOŽNE STREHE ALI STREHE Z BLAGIM NAKLONOM (DO 30°)

Položne strehe so tradicionalno značilne za nekatere arhitekturne regije, predvsem kraško-primorsko in ponekod v sosednjih regijah, do koder je segal ta oblikovni vpliv. V modernizmu, socializmu in po letu 1991 so se položne strehe uveljavile kot znak sodobnega oblikovanja in preloma s tradicionalnimi oblikami.

Na Primorskem je poleg naklona strehe značilna kritina korec. Korci so opečne barve in dodatno pritrjeni, da kljubujejo burji. Pred uporabo korcev so stavbe na Primorskem prekrivali s kamnom – skrilom. Sodobne položne strehe so krite z vlaknocementnimi kritinami ali pločevino.

Pri namestitvi FN-naprav na položne strehe, ki so vidno izpostavljene, se smiselno uporabljajo usmeritve iz Smernic za umeščanje sistemov ... (Adamič idr., 2023).

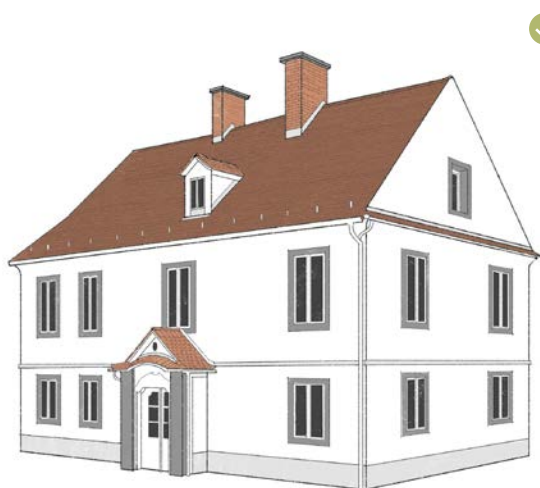
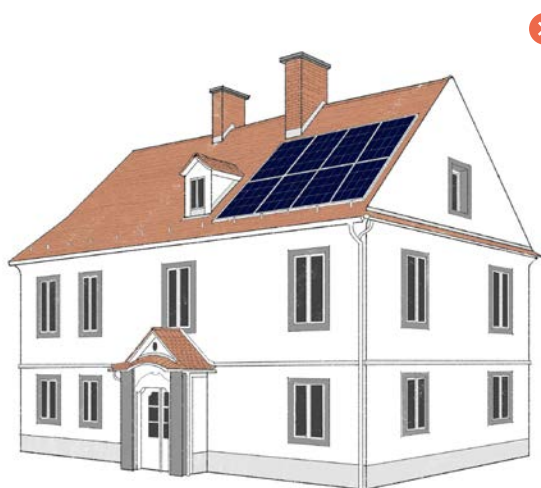


(77, 78) FN-naprave na položnih strehah so manj opazne kot na strehah s strmim naklonom, kljub temu so ustreznejše barvno prilagojene rešitve in namestitve FN-naprav na dele streh, ki niso vidno izpostavljene.

STREHE S SREDNJIM (DO 35°) IN STRMIM NAKLONOM (35° DO 50°)

Povzetek usmeritev za strehe z nakloni izhaja iz Smernic za umeščanje sistemov ... (Adamič idr., 2023), usmeritve naj upoštevajo tudi individualne arhitekturne značilnosti stavbe, da se omogoči minimalni negativni vidni vpliv namestitve:

- pri namestitvi FN-naprave je treba ohraniti značilnosti strehe in zagotoviti kompozicijsko skladnost z drugimi strešnimi prvinami (dimniki, strešna okna ipd.). Izogibati se je treba različnim večkotnim in lomljenim oblikam in usmeritvam ter razdelitvi modulov na več manjših površin po strehi;
- pri strehah, kritih s tradicionalnimi kritinami (bobrovec, zareznik, korec, eternit ipd.), naj se na vidno izpostavljenih delih ohranjata 2/3 strešine, prekrite s strešniki; zaradi individualnih razlik med stavbami je priporočljivo, da se delež prekrite strešine določi za vsak primer posebej;
- FN-moduli naj ne segajo čez robove strešine, kap ali stranski rob strehe in ne smejo biti postavljeni pravokotno na strešino. Vsi moduli morajo biti usmerjeni enako;
- oblika površine nameščenih FN-modulov naj bo pravokotna (štiristrana) in simetrično razporejena po strehi ali z enakimi odmiki od strešnih robov. Pri obnovi strešne kritine je priporočljiva integrirana vgradnja modulov;
- barva FN-modulov, osnovne konstrukcije in okvirjev mora biti enaka barvi kritine z matirano strukturo modulov. Priporočljiva je uporaba modulov v obliki strešnikov ali strešne kritine;
- priporočljiva je simetrična/geometrijsko pravilna razporejenost modulov glede na obliko strehe ali v rastru, ki posnema način polaganja kritine (npr. opečnati zareznik ipd.);
- pri uporabi modulov druge barve je bolj sprejemljiva namestitev modulov v višini približno 1 m od spodnjega roba strehe v horizontalni liniji. Ob tem se smiselno upoštevajo arhitekturne značilnosti določene stavbe;
- FN-naprave se namestijo v enakem naklonu, kot je streha, in poravnano s smerjo slemena. Priporočljivo je, da so FN-naprave usklajene z barvo in teksturo strešne kritine. Kadar prostorski akt (npr. občinski prostorski načrt) določa barvo strešne kritine kot obvezni oblikovni element, ni dopustno namestiti običajnih temnih FN-modulov, razen če so ti barvno in na pogled usklajeni s kritino ali če je to dovoljeno v kulturnovarstvenih pogojih.



VRSTE IN BARVE KRITINE TER POSEBNI TIPI FN-NAPRAV

TRADICIONALNO OHRANJENE STREHE

FN-naprave naj se ne namestijo na strehe, krite s prvotno ali rekonstruirano tradicionalno kritino (npr. skrilnato kritino, skodlami, slamo, bobrovcem ali korci), saj bi to poseglo v lastnosti, značilnosti in zgodovinsko naravo objekta. V takih primerih se presodijo alternativne možnosti postavitve, tj. na pomožnih objektih, sodobnejših stavbah, ali se premisli o uporabi alternativnih tehnologij proizvodnje električne energije.

STREHE S KRITINO IZ KORCEV

Pri strehah, kritih s korci, se priporoča uporaba barvno in strukturno prilagojenih FN-strešnikov. Posebno pozornost je treba nameniti načinu polaganja korcev in sestavi strešne konstrukcije. Tradicionalno so se

korci polagali v malto, sodobnejši sistemi pa uporabljajo poliuretansko peno, ki je gorljiv material in ni odporen proti UV žarkom. Takšna rešitev ni priporočljiva v kombinaciji s FN-napravami, saj pomeni povečano požarno tveganje. Pri objektih kulturne dediščine je zato nujno iskati varnejše konstrukcijske rešitve in preveriti požarnovarnostne zahteve.

STREHE Z OBIČAJNO KRITINO

Na strehe, krite z običajnimi opečnatimi ali betonskimi zarezniki, je primerna namestitev FN-modulov, ki so barvno in strukturno čim bolj prilagojeni kritini. Pri namestitvi se upoštevajo določila občinskega prostorskega načrta in požarnovarnostne zahteve. Kadar občinski prostorski načrt predpisuje rdečo kritino kot obvezni oblikovni element, ni dopustna namestitev običajnih temnih (črnih ali modrih) fotonapetostnih modulov, razen če so ti barvno usklajeni s kritino ali če je to opredeljeno v kulturnovarstvenih pogojih.



(81) Tradicionalne vrste kritine: korci v Breginju (foto: D. Gantar)



(82) Tradicionalne kamnite skrole v vasi Griže v občini Sežana (foto: D. Gantar)



(83) Različne strešne kritine v vasi Logje pri Breginju, ki je naselbinska dediščina (foto: D. Gantar).

KOVINSKE STREHE

Pri kovinskih strehah se priporoča uporaba barvno in strukturno prilagojenih fotonapetostnih modulov ali integriranih plošč. Požarna varnost se izboljša z ustreznimi zaščitnimi premazi in s preverjanjem odpornosti strešnih slojev glede na zahteve glede požarne odpornosti.

VIDNO IZPOSTAVLJENE STREŠINE NA OBMOČJIH KULTURNE DEDIŠČINE IN INTEGRIRANI FOTONAPETOSTNI SISTEMI

Kadar se FN-naprave umestijo na vidno izpostavljene strešine na območjih kulturne dediščine ali na njihovem vplivnem območju in kadar streha ni varovana kot vrednota materialnosti, se priporočajo rešitve

integriranih fotonapetostnih sistemov, ki imajo energetsko in gradbeno funkcijo. Ti sistemi omogočajo vgradnjo modulov v ravnini strešne kritine, npr. v obliki rdečih ali terakotnih modulov, FN-strešnikov v videzu korcev (npr. tegola ipd.) ali vgradnjo v obliki drugih elementov (fasadnih plošč, zasteklitve). V teh primerih je treba skladno s standardom SIST-TS CEN/TS 1187 dokazati, da letéči ogorki ne povzročajo nevarnosti širjenja požara. Poleg tega je treba zagotoviti električno varnost, predvsem pri prehodih inštalacij skozi gorljive dele strehe, ter omogočiti dostop za pregled in meritve vseh sestavnih delov sistema. Namestitvev običajnih črnih fotonapetostnih modulov na takih lokacijah ni ustrezna. Pri integriranih fotonapetostnih sistemih je treba upoštevati, da je njihova požarna varnost praviloma manjša, zato je potrebna posebna presoja tveganj.



(84, 85) Strešnik integriranega fotonapetostnega sistema Dyaqua, uporabljen na strehi gledališča v mestnem jedru Splita (vir: Dyaqua)



(86, 87) FN-moduli BISOL Spectrum v barvi kritine (vir: BISOL)



(88, 89) FN-moduli v videzu pločevinaste kritine (vir: Roofit)

Da bi zagotovili ustrezno varnost in funkcionalnost stavb in drugih objektov, je treba ob načrtovanju posegov, ki spremljajo namestitev FN-naprave, preveriti izpolnjevanje ključnih bistvenih zahtev – mehanske odpornosti in stabilnosti, varnosti pred požarom ter varnosti pri uporabi in drugih zahtev za objekte, kot to določa GZ-1 (25. člen, 2021). Ta dovoljuje, da lahko v objektih, varovanih na podlagi predpisov s področja varstva kulturne dediščine, projektirane ali izvedene rešitve odstopajo od predpisanih bistvenih in drugih zahtev ali jih ne dosežajo, če to izhaja iz mnenja ali pogojev pristojnega mnenjedajalca za kulturno dediščino, pri čemer z odstopanjem ne smejo biti neposredno ogroženi varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, sosednje nepremičnine ali okolje.

V nadaljevanju so povzeti tri bistvene zahteve, ključne za namestitev FN-naprav, in priporočila za njihovo doseganje:

STATIČNA PRESOJA MEHANSKE ODPORNOSTI IN STABILNOSTI

Prva bistvena lastnost stavb po GZ-1 (2021) je mehanska odpornost in stabilnost objektov (26. člen). To je ključna lastnost za zagotavljanje varnosti, obstoja in nadaljnjo funkcijo vsakega objekta. Ne glede na vrsto in velikost naprave za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (manjša proizvodna naprava ali naprava za individualno samooskrbo) je priporočljivo že v fazi načrtovanja postavitve FN-naprave vključiti pooblaščenega inženirja gradbene stroke ali statika, ki naj presodi vpliv namestitve naprave na odpornost in stabilnost stavbe ter na nove vremenske razmere (neurja, vetroolomi, toča). Pri tem je treba upoštevati stanje stavbe in njene strešne konstrukcije ter vpliv nameščenih FN-modulov in preostalih elementov FN-naprave na nosilni sistem in stanje kritine ali zaključnega sloja.

Usposobljeni in pooblaščen inženir gradbene stroke ali statik preveri dejansko stanje in po skrbni presoji prouči nosilni sistem strehe (pri lesenih strehah je to ostrešje) in po potrebi tudi drugih nosilnih elementov stavbe ter poda rešitve za morebitne dodatne utrditvene ukrepe na konstrukciji. Glede na lokacijo stavbe (npr. izpostavljenost močnemu vetru) in stanje nosilne konstrukcije ali drugih elementov strehe (npr. podkonstrukcije ali letev) lahko poda tudi dodatne ukrepe za varno in zanesljivo pritrditev podkonstrukcije FN-modulov. Korake presoje in ukrepe so v strokovnem članku podrobno predstavili Gostič, Jejčič in Tomšič (2025).

Pri klasičnih poševnih strehah se preveri in presodi stanje kritine (strešniki) in podkonstrukcije (letev), na katero je pritrjena kritina, ter stanje morebitne sekundarne kritine in sloja toplotne izolacije. Enako velja za sloje pri ravnih strehah. Kritina ali zaključni sloj mora biti pred namestitvijo FN-modulov v dobrem stanju, v nasprotnem primeru je streho treba nujno na novo prekriti ali preplastiti. Poškodovani in dotrajani strešniki ali zaključni sloji se menjajo v celoti ali le delno. Priporočljiva je vgradnja sekundarne kritine, tudi če je podstrešje prezračevano ali neizkoriščeno. Strešniki so pritrjeni na podkonstrukcijo, ki je običajno iz lesenih letev. Te morajo biti trdne in dovolj nosilne, saj se nanje s posebnimi namenski pritrdilnimi sredstvi pritrdi podkonstrukcija FN-modulov. Celotna podkonstrukcija FN-modulov mora biti ustrezno dimenzionirana za prenos predvidene obremenitve, enako velja za FN-module, ki morajo biti ustrezno nameščeni in pritrjeni. Način pritrditve FN-modulov in povezav je odvisen od vrste kritine ali zaključnih slojev, lokalnih podnebnih in vremenskih posebnosti (npr. dodatna pritrditev FN-modulov na vetrovnem območju) in sistema pritrdjevanja, ki ga podrobno obdelata ponudnik storitve in/ali proizvajalec ali dobavitelj FN-naprave ter potrdi statik.



(90) Dotrajana streha s korci (foto: N. Jejčič)



(91) Kritina iz azbestno-cementnih plošč, ki ni primerna z okoljskega in zdravstvenega vidika (foto: S. Gostič)



(92) Ravna streha z bitumensko hidroizolacijo in nasutjem (foto: T. Škerlep)

3.5 Izpolnjevanje bistvenih zahtev

POŽARNA VARNOST

Varnost pred požarom je opredeljena v 27. členu GZ-1 (2021), noben poseg na stavbi ne sme povečati tveganja za izbruh in širjenje požara ter poslabšati razmer za gašenje in varen umik ljudi. FN-naprava, ki se namesti na stavbo, pomeni dodatno požarno tveganje, kar še toliko bolj velja za stavbe kulturne dediščine, ki so posebej ranljive zaradi svoje zgodovinske in arhitekturne vrednosti, v primeru izgube tovrstnih stavb pa je škoda nepopravljiva.

Tveganja požarne varnosti je treba vnaprej prepoznati in ustrezno obravnavati, saj FN-naprave pomenijo večjo možnost za vžig, razvoj in širjenje požara ter izziv pri gašenju zaradi varnosti gasilcev in vplivov gorljivih snovi na zdravje. FN-moduli so pod visoko električno napetostjo in ovirajo dostop gasilcem, zato je treba upoštevati celotno sestavo strehe in njene gorljive dele (npr. izolacija, leseni deli, membrane), ne le FN-modulov. Po analizi iz leta 2021 (Mohd Nizam Ong idr., 2022) nastane približno 29 požarov na GW inštalirane moči na leto. Zavarovalnice so tveganja že prepoznale in pripravile interna priporočila.

Razlogi za požar so povezani s kakovostjo FN-modulov, izbiro sestavnih delov (kablo, povezave, razsmernik, omarice ipd.), kakovostjo vgradnje in rednim vzdrževanjem, s katerim se preprečijo vroče točke, slabi stiki, dotrajanost, vdor vode, vplivi živali in nabiranje nečistoč. Pomembna je tudi vgradnja detektorjev in javljalnikov požara. Pri ravnih strehah se pod FN-moduli priporoča

sloj nasutja ali betonske plošče za zaščito izolacije. Pri integriranih FN-modulih je tveganje večje, saj so inštalacijski vodi speljani blizu lesenega ostrešja, tj. slojev iz gorljivega materiala.

Požarna varnost je pri načrtovanju in delovanju FN-naprav ključna za varnost stanovalcev, stavbe in gasilcev. Postavitev FN-naprave mora biti skladna z Zakonom o varstvu pred požarom (ZVPoz, 2007), ki v 23. členu določa pogoje za vgradnjo FN-naprav in zahteva predhodno strokovno presojo – požarna varnost objekta se zaradi vgradnje FN-naprave ne sme zmanjšati. Presoja vključuje intervencijske poti, ki morajo biti jasno označene. Po 35. členu ZVPoz je za vse FN-naprave, povezane na javno omrežje, obvezen požarni načrt, ki se preda gasilcem. V skladu s Pravilnikom o izdelavi ocen požarne ogroženosti (2020) se izdela dokument z oceno tveganj, evakuacijskimi potmi (skladno s Pravilnikom o univerzalni graditvi in uporabi objektov, 2018) in pogoji za varen dostop intervencijskih služb.

Pravilnik o požarni varnosti v stavbah opredeljuje določila o omejitvi širjenja požara na sosednje stavbe. Strehe bi morale biti ognjevzdržne, tj. kritine morajo biti odporne proti požaru z zunanje strani. Strnjena naselja (npr. naselbinska dediščina gručastih naselij) in vrstne hiše morajo biti razdeljeni na več požarnih sektorjev – ločilni požarni zid ali vkomponiran ločilni sloj v strešno konstrukcijo. Požarni razred za kritino mora biti skladen z veljavnim standardom (SIST EN 13501-5, 2016). Ključen je medsebojen vpliv med streho – strešno kritino in FN-moduli z inštalacijami.

65



(93) Primer požarnih sektorjev na glavnem trgu v Mariboru, ločenih s požarnimi zidovi nad strešinami. Postavitev FN-naprave na strehi, nad katero je okenska odprtina, s stališča požarne varnosti ni dopustna, saj poveča požarno tveganje (foto: N. Jejčič).

Stavbe kulturne dediščine imajo običajno poševno streho, katere ostrešje je leseno, najpogosteje so prekrite z opečno kritino, strehe so lahko tudi kamnite (skrle), lesene (škodle ali deske) ali slamnate. Najprimernejši so opečni ali betonski strešniki, kovinska kritina ni požarno odporna, čeprav lahko doseže predpisano raven požarne odpornosti, kar pa ni zagotovilo za preprečitev izbruha in širjenja požara, zlasti ob dodatni obremenitvi zaradi vgrajene FN-naprave. Pri gašenju strehe se streha običajno odpre, da se toplota odvede iz stavbe v okolico, s čimer se omejuje požar. Gašenje strehe z vgrajeno FN-napravo je kompleksnejše, saj se del strehe težje odpre ali je neizvedljivo, požar se tako prenese v notranjost stavbe, predvsem pa se spremeni požarni scenarij, saj se toplota ne more odvajati v okolico.

Zakonska obveza je izdelava požarnega načrta, ki mora vsebovati pogoje in način gašenja z vzpostavljenimi intervencijskimi potmi in površin za gasilska in druga vozila. Požarna tveganja se zmanjšujejo s predajo navodil za namestitev FN-naprav, rednim servisiranjem in vzdrževanjem za preprečitev napak in obloka, najpogostejšega vzroka požara.

ELEKTRIČNA VARNOST

Varnost pri uporabi stavbe je ena izmed bistvenih zahtev, opredeljena v 29. členu GZ-1 (2021). V ta sklop spadajo zaščita pred električnim udarom, podnapetostnimi ali prenapetostnimi stanji, eksplozivnimi atmosferami, čezmernim segrevanjem inštalacijskih elementov in naprav, električnimi kratkimi stiki in preskoki, udarom strele in nastankom obloka.

Električna varnost mora biti upoštevana v vseh fazah – od načrtovanja in postavitve do vzdrževanja in upravljanja FN-naprave:

- načrtovanje (projekt je izdelan v skladu s predpisi, standardi in dobro prakso ob upoštevanju požarne varnosti, zaščite pred udarom strele in izbiri sestavnih delov FN-naprave z ustreznimi certifikati in oznakami CE, poleg tega so vodniki, zaščitne naprave in ozemljitve pravilno dimenzionirani, razporeditev tokokrogov glede na uporabo in varnost je ustrezna);
- postavitve FN-naprave (usposobljeni izvajalec, vsi elementi FN-naprave (kablo, razsmerniki, FN-moduli, ki morajo biti ozemljeni) so nameščeni tehnično pravilno);
- zaščitni ukrepi za zaščito pred električnim udarom, prenapetostmi in udarom strele ter požarom;
- priklop na elektrodistribucijsko omrežje v skladu s Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijski sistem električne energije (certificirani sestavni deli FN-naprave, pregled z meritvami, soglasje za priključitev);
- sledljivost dokumentacije (projektna dokumentacija, zapisniki o meritvah, fotografije in drugo gradivo);
- vzdrževanje (redno čiščenje FN-modulov, redni pregledi vseh sestavnih delov FN-naprave in meritve, dokumentacija, dokazovanje brezhibnega delovanja ali odprava napak in pomanjkljivosti);
- usposobljenost upravljavcev (redna izobraževanja in usposabljanja).

FN-napravo je treba pred vključitvijo pregledati, za kar je pristojen ustrezno usposobljeni strokovnjak elektrotehnične stroke. Tveganja za požar, električni udar, prenapetost in udar strele se preprečujejo z rednim vzdrževanjem in servisiranjem FN-naprave. Navodila za vzdrževanje izvajalec storitve preda investitorju. FN-naprava je pod napetostjo in mora biti ustrezno označena, ker pomeni potencialno nevarnost za ljudi in živali.

Pri FN-napravi je treba upoštevati osnovna načela, povezana z vgradnjo tehnologij, sistemov zaščite in zmanjšanja tveganj za preprečitev električne varnosti in posredno tudi nastanek požara. Na kratko so povzeta po brošuri Vodila lastnikom sončnih elektrarn (Elektrotehniška zveza Slovenije, 2024):

- preprečevanje obloka in s tem tudi požara, taljenje materialov, vročih točk na celicah FN-modulov, FN-modulih, polprevodnikih, kablji in konektorjih;
- zagotavljanje samodejnega ali ročnega odklopa v primeru električnih poškodb in napak na FN-napravi ali električnih inštalacijah;
- preprečevanje mehanskih poškodb, vremenskih vplivov, izpostavljenosti UV-žarkom in poškodb živali in/ali rastlin ter izvedba tesnjenja in zaščite z okrovi in cevi, kar je ključno za zmanjšanje tveganj;
- zaščita pred strelo in prenapetostmi, neposrednim ali posrednim udarom strele, prenosom vplivov strele v okolico ter v dele inštalacij in vgrajenih sestavnih delov FN-naprave in ozemljitev;
- ob nevarnostih ob napakah ali okvarah, udaru strele ter pri obloku in požaru se upoštevajo tveganja za ljudi in živali ter prenos škode in požara v stavbo ali okolico, kar se doseže z odmiki in drugimi ukrepi v skladu s predpisi, standardi in dobro prakso.

3.6 Skupnostne sončne elektrarne

Skupnostna samooskrba je priložnost za vzpostavitev pozitivnega modela obnovljivih virov energije v Sloveniji, ki bi celostno obravnaval sozvočje grajenega in naravnega okolja ob upoštevanju kulturne dediščine in ohranjal identiteto prostora. S premišljenim prostorskim razvojem posameznih območij in načrtovanim pristopom preprečujemo in zmanjšujemo stihijske posege v prostoru ter izboljšujemo tehnično kakovost in nadaljnji razvoj stroke. Občine bi morale s sprejetjem prostorskih izvedbenih aktov določiti prednostna območja, pravila za namestitev FN-naprav na strehe, najustreznejše modele samooskrbe in druge pogoje ter s tem pospešiti na trajnostnih načelih zasnovan razvoj za ohranjanje naravnih in kulturnih vrednot ter nadaljnji gospodarski razvoj.

Načrtovan in voden proces izvedbe skupnostne FN-naprave je ključ za uspešnost naložbe, ki se odraža v pravilnem delovanju naprave, sprejemljivih stroških ter zadovoljstvu investitorjev in uporabnikov. Pozitiven učinek skupnostnega upravljanja so nižji obratovalni stroški ter obvladljivi stroški letnega servisiranja in vzdrževanja. Taka oblika samooskrbe je ugodnejša tudi z okoljskega vidika, ki se izkazuje z gospodarnejšo rabo proizvedene energije in zmanjšanjem odpadkov po končani življenjski dobi. Podobne skupnostne modele upravljanja smo pri nas poznali že v preteklosti, npr. skupne vodnjake za pitno vodo ali agrarne skupnosti (gmajna/skupni pašniki).

Skupnostna samooskrba je z več vidikov primernejša rešitev od individualne samooskrbe. Upoštevati je treba:

- kompleksnost načrtovanja FN-naprave, ki vključuje več vidikov: prostorski ali urbanistični (prostorska skladnost, vedute, ohranjanje zelenih površin), tehnični (nosilnost ostrešja, stanje kritine, dejanska raba energije, ukrepi učinkovite rabe energije, priključna moč FN-naprav, izbira sestavnih delov, povezave, pritrditev ...) in oblikovni vidik (razporeditev modulov, barva), s čimer se prepreči možnost nestrokovnega pristopa in napak ali učinek pri nas znanega samograditeljstva (sam svoj mojster), ki se pokaže ob požarih in električnih udarih zaradi nestrokovne izbire sestavnih delov, slabe izvedbe, nerednega vzdrževanja in servisiranja;
- nižje začetne stroške za izvedbo (investicija se porazdeli ali se plačuje najem ali druga oblika soudeležbe);
- višjo nepovratno spodbudo zaradi večje priključne moči FN-naprave in druge bonitete;
- nadzor nad izvedbo (prepreči se nekakovostna izvedba);

- priključitev v omrežje (pravičnejša raba energije v omrežju, čeprav je po novem uvedena prožna priključitev);
- upravljanje in varno delovanje FN-naprave (usposobljena oseba, ki bo delovala po načelu dobrega gospodarja);
- porazdeljene stroške za zavarovanje ter redno vzdrževanje in servisiranje ter
- nižje stroške razgradnje in odpadkov po končani življenjski dobi FN-naprave.

IZZIVI IN RAZVOJNI POTENCIALI SKUPNOSTNE SAMOOSKRBE

Skupnostna samooskrba povečuje razvojni potencial v lokalnih skupnostih, ki so na svojem območju odgovorne za skladen prostorski in gospodarski razvoj. Za doseganje zastavljenega cilja ogljične nevtralnosti do leta 2050, predvsem pa zadovoljstva uporabnikov in sprejemljivosti za širše družbeno okolje je poudarek na celovitem pristopu pri postavitvi FN-naprav, tj. od načrtovanja, virov (so)financiranja, izvedbe, priključitve v omrežje, delovanja in določitve ključa za delitev energije posameznim odjemalcem do upravljanja, ki vključuje redno servisiranje in vzdrževanje, ki temeljita na dobrem gospodarjenju.

Načrtovanje umestitve skupnostnih FN-naprav v prostor bi morala biti prednostna naloga občin, ki bi predvidele ustrezne potenciale (lokacija, osončenost) in jih uskladile s prostorskimi in drugimi akti. Smiselna je tudi izdelava analiz dejanskih in predvidenih potreb po energiji ter možnih ukrepov za izboljšanje energetskega kazalnika stavb na obravnavanem območju s predlogi za učinkovito rabo energije za delovanje stavb. Ti osnovni podatki so podlaga za določitev moči FN-naprave z uravnoteženo proizvodnjo in odjemom energije. Viške proizvedene energije lahko rešujemo s hranilniki, s čimer navkljub zelo ugodnim nepovratnim spodbudam občutno povečamo investicijo, ali s souporabo energije z bližnjimi sosedi (souporaba energije). Skupni cilj bi moral biti preprečevanje negospodarne rabe energije, na primer zaradi priključitve dodatnih porabnikov energije (večji zamrzovalnik, dodaten hladilnik, klimatska ali druga naprava), ki za normalno delovanje stavbe niso nujno potrebni. S pravnim aktom se pri skupnostni samooskrbi določijo medsebojna razmerja med ključnimi deležniki (npr. občina, zadruga, odjemalci, dobavitelji električne energije, aktivni odjemalci pri souporabi), vzpostavijo enakopravni pogoji za vse odjemalce samooskrbe z vnaprej znanim ključem za delitev energije in stroškov ter jasno opredeljenimi dolžnostmi in odgovornostmi.

DOBRI PRIMERI SKUPNOSTNIH SONČNIH ELEKTRARN

BUDANJE, OBČINA AJDOVŠČINA, 2021

Skupnostna sončna elektrarna v Budanjah deluje na strehi podružnične osnovne šole in je namenjena oskrbi lokalnega prebivalstva. Na sončno elektrarno je priključenih sedem stanovanjskih hiš v okviru iste transformatorske postaje kot šola, ki tvorijo samooskrbno skupnost. Njihova poraba je enaka predvideni letni proizvodnji sončne elektrarne (58 MWh) (Platforma dovolj za vse, 2025a). Sončna elektrarna je izven območja kulturne dediščine, ki obsega zaselek Britih, severno od osnovne šole.



(94) Skupnostna sončna elektrarna, FN-moduli so nameščeni na južnem in vzhodnem delu strehe na stavbi osnovne šole v vasi Budanje pri Ajdovščini (foto: PARS).



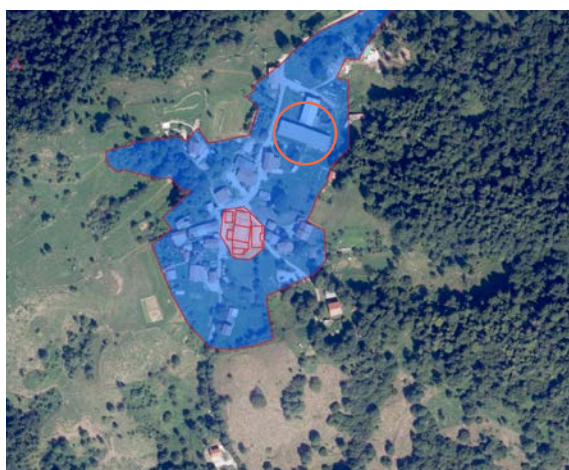
(95) Pravni režim varstva kulturne dediščine (eVRD) na območju Budanj pri Ajdovščini, šola s FN-napravo je izven območja KD. (vir: GisKD, Ministrstvo za kulturo).

ROBIDIŠČE, OBČINA KOBARID, 2010

Skupnostna sončna elektrarna je v Robidišču nameščena na vaški hlev za govedorejo, ki je bil zgrajen po potresu leta 1976 kot poskus razvoja vasi, a nikoli ni opravljal svoje funkcije. Zgrajena je bila leta 2010, njena moč je 85 kW. Danes hlev poleg ustvarjanja energije za vas gosti tudi čredo drobnice (Gomišček, 2015). FN-naprava je na pomožnem objektu na robu vasi, ki je varovana kot naselbinska dediščina.



(96) Skupnostna sončna elektrarna v najzahodnejši slovenski vasi, Robidišču (foto: PARS)



(97) Pravni režim varstva kulturne dediščine: naselbinska dediščina na območju skupnostne elektrarne v Robidišču (vir: GiskD, Ministrstvo za kulturo)

OBČINA LUČE, 2021

Samooskrbna energetska skupnost v Lučah vključuje uporabnike v stanovanjskih hišah, na kmetijah, v majhnem podjetju, v stavbi pošte ter gasilnem in kulturnem domu, gre za povezavo več FN-naprav na več lokacijah v enoten sistem. Luče ob Savinji niso naselbinska dediščina, KD so le posamezne stavbe. Skupno energetska skupnost zagotavlja energijo 54 ljudem v zasebnih gospodinjstvih. Poleg sončnih elektrarn ima energetska

skupnost v Lučah tudi hranilnik električne energije, priključen v elektroenergetsko omrežje, ki shranjuje viške električne energije, proizvedene v okviru energetske skupnosti. Nekaj članov energetske skupnosti ima nameščeno lastno baterijo. Energetska skupnost v Lučah letno pridela približno 200 MW ur električne energije, porabi jih približno 185 (Platforma dovolj za vse, 2025b).



(98) Samooskrbna energetska skupnost v Lučah (vir: Platforma dovolj za vse, arhiv projekta COMPILER)



(99) Pravni režimi varstva kulturne dediščine na območju naselja Luče (vir: GisKD, Ministrstvo za kulturo)

3.7 Solarni kataster – geoinformacijsko orodje za usmerjanje namestitve FN-naprav

Obstoj in dostopnost digitalnih podatkov o območjih varstva kulturne dediščine omogočata izvedbo prostorskih analiz, ki lahko pomagajo pri umestitvi FN-naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine. Takšne analize je smiselno združiti v solarni kataster, kot orodje za transparentno in podatkovno podprto odločanje in načrtovanje FN-naprav. Solarni kataster pomaga pri usklajevanju kulturnovarstvenih zahtev in energetskih vidikov ter tako krepi razumevanje prostorskih omejitev in priložnosti za trajnostno rabo energije, prispeva k oblikovanju smernic in pogojev v postopku izdaje kulturnovarstvenih pogojev in soglasja ter usmerja razvoj projektov skupnostnih sončnih elektrarn v manj ranljiva območja.

Solarni kataster je orodje, ki na enem mestu omogoča vpogled v varstvene režime, vidno izpostavljenost, osončenost in energetske kazalnike posamezne stavbe. Z razvojem podatkov in analiz se bo nabor možnih in uporabnih analiz verjetno še razširil. Podatki, združeni v solarni kataster, omogočajo predhodno oceno primernosti namestitve FN-naprav. Podatki so organizirani v tri sklope analiz:

1. ranljivost, ki ocenjuje vpliv namestitve FN-naprav na kulturno dediščino, glede na varstvene režime in vidno izpostavljenost,
2. potencial osončenosti ter ocena energetskih potreb stavbe in opredelitev koristi, ki jih lahko FN-naprava zagotovi stavbi,
3. primernost, ki združuje oba vidika in opredeli pričakovano zahtevnost namestitve FN-naprav ter omogoči presojo koristi in škode.

Analize, prikazane v solarnem katastru, temeljijo na prosto dostopnih digitalnih podatkih, zato je solarni kataster možno izdelati za katero koli območje v Sloveniji. Rezultati so prikazani v javnem interaktivnem pregledovalniku, pri čemer je mogoče za posamezne stavbe ali območja pregledati energetske potencial, stopnjo vidne izpostavljenosti, režime varstva in skupno primernost. Prost in odprt dostop do teh podatkov vsakemu zainteresiranemu zagotavlja možnost hitrega vpogleda v ocenjeno primernost stavbe za namestitev FN-naprav, zato je solarni kataster učinkovit zlasti v zgodnjih fazah odločanja o namestitvi FN-naprav. Solarni kataster je torej predvsem plansko orodje. Namenjen je konservatorjem, prostorskim načrtovalcem in investitorjem:

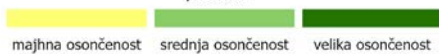
- konservatorjem pomaga pri zgodnji presoji ustreznosti in iskanju najmanj vidno izpostavljenih delov streh. Zanje so najbolj koristni podrobnejši podatki analiz vidnosti, ki so vključeni v solarni kataster. V pomoč je lahko tudi pri izdajanju smernic in mnenj za prostorske občinske načrte in druge prostorske akte ter pri izdajanju kulturnovarstvenih pogojev in kulturnovarstvenih mnenj v postopkih na izvedbeni ravni;
- investitorjem zagotavlja oceno energetske učinkovitosti in zahtevnosti postopkov. Zanje so najbolj koristni podatki o proučeni primernosti in energetski kazalniki;
- prostorskim načrtovalcem omogoča opredelitev območij, kjer je mogoče uravnorežiti energetske potrebe in varstvo kulturne dediščine, območij, kjer je smiselno s prostorskimi akti strožje varovati kulturno dediščino ter opredeliti manj ranljive stavbe z visokim potencialom, ki se lahko uporabijo za skupnostne elektrarne, v katere so vključeni tudi lastniki manj primernih stavb z več omejitvami;
- projektantom omogoča vpogled v smiselnost projektiranja na izvedbeni ravni (če je potencial majhen ali omejitve stroge, načrtovanje FN-naprav ni smiselno, v drugih primerih pa projektanta napotuje k izbiri najustrežnejšega mesta FN-naprave glede na vidno izpostavljenost in potencial ter seveda kulturnovarstvene omejitve).



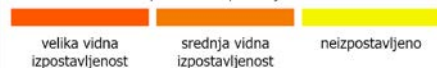
letno obsevanje (kWh)



potencial



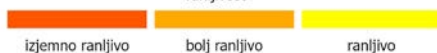
skupna vidna izpostavljenost



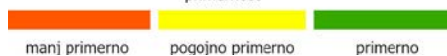
kategorije režimov



ranljivost



primernost



(100) Primeri podatkov, dostopnih v solarnih katastrih, ki sta bila v sklopu izdelave priporočil pripravljena za pilotni območji občin Vipava in Maribor. Zgoraj: analize potenciala (osončenje, kategorije potencialov). Sredina: analize ranljivosti (vidna izpostavljenost, varstveni režimi kulturne dediščine). Spodaj: ranljivost (združena vidna izpostavljenost in režimi), primernost (združena ranljivost in potencial) (vir: Solarni kataster, projekt DEDIS)

Viri

Adamič, T., Hohnec, T., Režek Kambič, M., Kavčič, M., Rus, D., in Mlekuž Vrhovnik, D. (2023): Smernice za umeščanje sistemov obnovljivih virov energije na stavbe in območja kulturne dediščine Slovenije. Ljubljana, Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

Črvek, J., Radovan, B., Cvar Peršak, S., Fink Zalar, V., Adamič, T., Hohnec, T., Režek Kambič, M., Kavčič, M., in Rus, D. (2025): Uredba o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav in sprejemnikov sončne energije; Priporočilo. Ljubljana, Ministrstvo za naravne vire in prostor.

Gomišček, T. (2015): Košček Benečije v Sloveniji. Dostopno na: <https://primorske.svet24.si/plus/sobota/koscek-benecije-v-sloveniji> (29. 9. 2025).

Elektrotehniška zveza Slovenije (2024): Vodila lastnikom sončnih elektrarn. Dostopno na: https://www.ezs-zveza.si/wp-content/uploads/2024/09/brosura_soncne_lastniki.pdf (29. 9. 2025).

Fister, P., Boh-Pečnik, N., Debevec, L., Deu, Ž., Kavčič, M., in Lah, L. (1993a): Glosar arhitekturne tipologije. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor RS, Zavod RS za prostorsko planiranje.

Fister, P., Boh-Pečnik, N., Debevec, L., Deu, Ž., Kavčič, M., in Lah, L. (1993b): Arhitekturne krajine in regije Slovenije. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor RS, Zavod RS za prostorsko planiranje.

Fran, slovarji Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU, 2014–2025, različica 12.2, Dostopno na: www.fran.si (20. 8. 2025).

Gostič, S., Jejčič, N., in Tomšič, M. (2025): Fotonapetostne naprave – statična presoja mehanske odpornosti in stabilnosti. Gradbenik, 29(9).

IJS CEU - Center za energetska učinkovitost (2025): Solarni kataster DEDIS; Atlas. Dostopno na: <https://ceu.ijs.si/projekti/solarni-kataster-dedis.html> (29. 10. 2025).

Jejčič, N., Tomšič, M., Gjerkeš, H., in Šijanec Zavrl, M. (2021): D4.1.6 Poročilo o nadgradnji razvoja novih kategorij v okviru certifikacijske sheme Znak kakovosti v graditeljstvu. Ljubljana, Gradbeni inštitut ZRMK. Dostopno na: <https://www.care4climate.si/sl/knjiznica#/> (20. 8. 2025).

Jug, M., Lipušček, N., Mlakar, A., Šinigoj, M., Jeglič, M., Mlakar, B., in Štih, H. (2019): Presoja vplivov na kulturno dediščino; Priročnik. Ljubljana, Ministrstvo za kulturo.

Ministrstvo za kulturo (2011): Priročnik pravnih režimov varstva, ki jih je treba upoštevati pri pripravi planov in posegih v območja kulturne dediščine. Dostopno na: https://situla.gov.si/predpisi/P_11_11_02.htm (5. 3. 2025).

Ministrstvo za kulturo (2025a): GisKD pregledovalnik. Dostopno na: <https://geohub.gov.si/ghapp/giskd/> (20. 8. 2025).

Ministrstvo za kulturo (2025b): Varstveni režimi kulturne dediščine (eVrd). Dostopno na: <https://podatki.gov.si/dataset/varstveni-rezimi-kulturne-dediscine-evrd> (19. 9. 2025).

Ministrstvo za naravne vire in prostor, Geodetska uprava Republike Slovenije (2025): Portal CLSS; Testni 3D vpogledovalnik. Dostopno na: <https://clss.si/> (20. 8. 2025).

Mihelič, B., Humar M., in Nikšič, M. (2016): Urbanistični terminološki slovar. Ljubljana, UIRS in ZRC SAZU.

Mohd Nizam Ong, N. A. F., Sadiq, M. A., Md Said, M. S., Jamaas, G., Mohd Tohir, M. Z., in Steemann Kristensen, J. (2022): Fault tree analysis of fires on rooftops with photovoltaic systems. Journal of Building Engineering, 45(103752). doi:10.1016/j.job.2021.103752

Platforma dovolj za vse (2025a): Skupnostna sončna elektrarna Budanje. Dostopno na: <https://dovoljazvse.si/praksa/skupnostna-soncna-elektrarna-budanje/> (29. 9. 2025).

Platforma dovolj za vse (2025b): Samooskrbna energetska skupnost Luče. Dostopno na: <https://dovoljazvse.si/praksa/samooskrbna-energetska-skupnost-luce/> (29. 9. 2025).

Zakonodaja in drugi dokumenti

Direktiva (EU) 2024/1275 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. aprila 2024 o energetski učinkovitosti stavb (prenovitev). Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj?locale=sl> (25. 10. 2025).

Direktiva (EU) 2024/1711 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. junija 2024 o spremembi direktiv (EU) 2018/2001 in (EU) 2019/944 glede izboljšanja zasnove trga električne energije v Uniji. Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1711/oj?locale=sl> (25. 10. 2025).

Direktiva (EU) 2019/944 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. junija 2019 o skupnih pravilih notranjega trga električne energije in spremembi Direktive 2012/27/EU (prenovitev). Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/944/oj?locale=sl> (25. 10. 2025).

Direktiva (EU) 2023/2413 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. oktobra 2023 o spremembi Direktive (EU) 2018/2001, Uredbe (EU) 2018/1999 in Direktive 98/70/ES glede spodbujanja energije iz obnovljivih virov ter razveljavitvi Direktive Sveta (EU) 2015/652. Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj?locale=sl> (25. 10. 2025).

Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050 (2021). Vlada Republike Slovenije. Dostopno na: https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/dseps/dseps_2050_final.pdf (25. 10. 2025).

Gradbeni zakon (GZ-1) (2021). Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A, 47/25 – odl. US in 75/25.

Ministrstvo za okolje in prostor (2022): Tehnična smernica TSG-V-006:2022 Razvrščanje objektov. Dostopno na: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Graditev/TSG-V-006_2022_razvrscanje_objektov.pdf (11. 8. 2025).

Nacionalni energetski in podnebni načrt (NEPN) (2024). Dostopno na: <https://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/nacionalni-energetski-in-podnebni-nacr-2024/> (11. 8. 2025).

Pravilnik o izdelavi ocen požarne ogroženosti. Dostopno na: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV13539> (11. 8. 2025).

Pravilnik o seznamih zvrsti dediščine in varstvenih usmeritvah. Dostopno na: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV9575> (29. 9. 2025).

Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov. Dostopno na: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV12693> (29. 9. 2025).

Pravilnik o požarni varnosti v stavbah. Dostopno na: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV5628> (29. 9. 2025).

Resolucija o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050. Uradni list RS, št. 119/2021 in 44/2022.

Resolucija o Strategiji prostorskega razvoja Slovenije (ReSPR50). Uradni list RS, št. 72/2023.

Sistemska obratovalnima navodili za distribucijski sistem električne energije (2021). Dostopno na: <https://pisrs.si/api/datoteke/integracije/358389201>

SIST EN 13501-5 (2016). Dostopno na: <https://ecommerce.sist.si/catalog/standards/sist/a86e2bb9-9a68-48ab-be98-64bf337c7677/sist-en-13501-5-2016> (29. 9. 2025).

Uredba (EU) 2024/1747 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. junija 2024 o spremembi uredb (EU) 2019/942 in (EU) 2019/943 glede izboljšanja zasnove trga električne energije v Uniji (2024). Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1747> (25. 10. 2025).

Uredba o enotni klasifikaciji vrst objektov (CC-SI 2012) s pojasnili. Uradni list RS, št. 109/11.

Uredba o podrobnejših pravilih urejanja prostora za umeščanje fotonapetostnih naprav in sprejemnikov sončne energije. Uradni list RS, št. 27/24.

Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE). Uradni list RS, št. 158/20.

Zakon o urejanju prostora (ZUreP-3). Uradni list RS, št. 199/21, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 95/23 – ZIUOPZP, 23/24, 109/24, 25/25 – odl. US in 75/25.

Zakon o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (ZUNPEOVE). Uradni list RS, št. 78/23, 95/24 in 77/25.

Zakon o varstvu kulturne dediščine (ZVKD-1). Uradni list RS, št. 16/08, 123/08, 8/11 – ORZVKD39, 90/12, 111/13, 32/16, 21/18 – ZNOrg in 78/23 – ZUNPEOVE.

Zakon o varstvu pred požarom (ZVPoz). Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22.

Priporočena literatura

Alonso Campanero, J. A., Villalba Montaner, C., Enríquez Traba, C., in Yáñez Vega, A. (2022): Guidelines for the installation of renewable energy-related infrastructures and equipment and their potential impact on cultural heritage. ICOMOS-España.

Dimitrova, E., Lavenir, M.-L., McMahon, P., Murniece, B., Musso, S. F., Nagy, G., Rauhut, C., Rourke, G. D., Sciacchitano, E. in Selfslagh, B. (2020): Evropska načela kakovosti za posege, ki jih financira EU in lahko vplivajo na kulturno dediščino. Posodobljena izdaja. ICOMOS & ICOMOS Slovenija.

Knezović, M., Peršin, S., Jurin, M., Tutiš, S., in Križaj, L. (2023): Konzervatorske smjernice za postavu fotonaponskih panela na građevinama javne namjene u vlasništvu Grada Zagreba (pilot-projekt). Zagreb, Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode.

Jeleński, T. (ur.) (2022): Očuvanje i obnova zgrada kulturne baštine u doba klimatske krize. Zaklada Sendzimir & Hrvatski savjet za zelenu gradnju.

Tomšič, M., Jejčič, N., Gantar, D., Goršič, N., Žižić Baumgartner B., Mujkić, S., Režek Kambič, M., Šijanec avrl, M., Gjerkeš, H. (2025): Smernice za energetska prenova stavb kulturne dediščine. Druga, dopolnjena izdaja. Ljubljana, GI ZRMK.

Vendramin, M., Potočar, E., Žižić, B., Režek Kambič, M., Zupančič, M., Mihelič, B., Gantar, D., Mujkić, S., Goršič, N., Nikšič, M., Tomšič, M., Mirtič, M., Praznik, M., Šijanec Zavrl, M., in Rakušček, A. (2016): Smernice za energetska prenova stavb kulturne dediščine. Ljubljana, Ministrstvo za infrastrukturo, Ministrstvo za kulturo.

Fotografije

Avtorji fotografij, ki so bile izdelane v okviru projekta: Damjana Gantar, Nina Goršič, Neva Jejčič, Tomaž Škerlep, Samo Gostič, PARS d.o.o. Avtorji so navedeni tudi pri posamezni fotografiji.

Viri fotografij, ki so bile pridobljene s spleta:

(46) str. 52: 3S Swiss Solar Solutions AG (2025): Dostopno na: <https://www.helmholtz-klima.de/en/aktuelles/photovoltaics-and-listed-buildings-do-not-have-be-mutually-exclusive> (29. 9. 2025).

(54) str. 55: Ekodežela (2020): Šalamun, A.: Luče so postale prva slovenska samooskrbna energetska skupnost. Dostopno na: <https://www.ekodezela.si/eko-energetika/luce-so-postale-prva-slovenska-samooskrbna-energetska-skupnost/?fbclid=IwAR3fYHuuz9jjFYvxslY59o30upKpnq3ONaRP9qrXJ8hvEyrOGLMi7LiVk> (29. 9. 2025).

(71, 72) str. 58 Gradski zavod za zaščito spomenika kulture i prirode, Grad Zagreb (2023): Dostopno na: https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/001/Smjernice%20za%20postavljanje%20suncanih%20elektrana%20-%20pilot%2007.2023._FINAL.pdf (29. 9. 2025).

(73, 74) str. 58: BISOL (2025) Dostopno na: <https://www.bisol.com/premium?lang=sl> (29. 9. 2025).

(84, 85) str. 63: Dyaqua (2025) Dostopno na: <https://www.invisiblesolar.it/EN/installations-photovoltaic-plant-croatia-split-2022/> (29. 9. 2025).

(86, 87) str. 63: BISOL (2025) Dostopno na: <https://www.bisol.com/premium?lang=sl> (29. 9. 2025).

(88, 89) str. 63: Roofit (2025) Dostopno na: <https://roofit.solar/reference/tartu-apartment-building/> (29. 9. 2025).

(95, 97, 99) str. 69. 70 in 71: Ministrstvo za kulturo (2025): GisKD pregledovalnik. Dostopno na: <https://geohub.gov.si/ghapp/giskd/> (15. 10. 2025).

Kazali slik in preglednic

SLIKE

(1) Obseg vsebin dokumentov, ki določajo ali usmerjajo namestitev FN-naprav na stavbe.	11
(2) Shema postopka ocene ranljivosti in primernosti ter vloga štirih vidikov.	20
(3) Trije vidiki vplivov namestitve FN-naprave.	24
(4) Negativen vpliv na silhueto naselja zaradi namestitve FN-naprav, ki odstopajo od slemena.	26
(5) Negativen vpliv na dominantno, vidno z razgledišča, zaradi namestitve FN-naprav na objekte v neposredni bližini.	26
(6) Tlorisni prikaz tipov zazidave.	28
(7) Negativen vidni vpliv na glavni javni prostor naselja.	29
(8) Negativen vidni vpliv na glavni javni prostor naselja.	29
(9) Negativen vidni vpliv zaradi neustrezne kompozicije namestitve FN-modulov.	30
(10) Negativen vidni vpliv na podobo pete fasade naselja.	30
(11) Primer ohranjanja nasebanske dediščine brez namestitve FN-naprav.	42
(12) Silhueta Štanjela in značilen pogled na naselje.	43
(13,14) Namestitev običajnih FN-naprav na vidno izpostavljene strešine negativno spreminja silhueto in značilen pogled na naselje.	44
(15, 16) Enotnost pete fasade naselja kratijo predvsem temni FN-moduli.	44
(17, 18) Običajne FN-naprave, nameščene v osi pogleda na dominantno, niso ustrezne.	45
(19, 20) Običajne FN-naprave, nameščene v osi pogleda na dominantno, niso ustrezne.	46
(21, 22) Običajne FN-naprave na dominantnih stavbah niso ustrezne.	46
(23, 24) FN-naprave na oddaljeni dominantni v krajini so primernejše, kadar so oblikovno in barvno skladne s strešno kritino.	46
(25, 26) Podoba vstopne točke v naselje zmotijo FN-naprave.	47
(27, 28) Namestitev običajnih FN-naprav na strehe, vidne z vstopnih točk, ki omogočajo značilen pogled na naselje, ni ustrezna.	48
(29, 30) Namestitev običajnih FN-naprav na strehe, vidne z vstopnih točk, ki omogočajo značilen pogled na naselje, ni ustrezna.	48
(31, 32) Običajne FN-naprave negativno vplivajo na enotno podobo strešnih površin niza stavb, ki obkrožajo glavni trg.	49
(33, 34) FN-naprave, vidne z glavnih javnih površin, kot so parki ali trgi, so primernejše, kadar so usklajene s strešno kritino.	49
(35, 36) FN-naprave, ki niso v ravnini strehe in hkrati odstopajo od oblike in barve strešne kritine, so bolj vidno izpostavljene in imajo velik negativen vpliv na podobo uličnega prostora in podobe naselja.	50
(37, 38) Namestitev FN-naprav mora biti v uličnem nizu načrtovana celovito, v enotni potezi.	51
(39, 40) FN-naprave, ki se prilagajajo ravnini strehe ter barvi in obliki strešnikov, so najprimernejše z vidika ohranjanja uličnega prostora in podobe naselja.	51
(41, 42) Na višjih stavbah so FN-naprave običajno manj vidno izpostavljene in imajo na podobo uličnega prostora manjši vpliv. Kljub temu veljajo priporočila o prilagajanju naklonu in barvi strešne kritine.	51
(43, 44, 45) Običajne FN-naprave na zunanjih strešinah karejskih stavb, ki so vidne z javnega prostora, niso primerne.	52
(46) Primer namestitve integrirane FN-naprave v barvi strešne kritine na strehi karejske stavbe.	52
(47, 48) FN-naprave v raščnem nizu stavb naj ne bodo umeščene na izpostavljene strehe.	52
(49, 50) Namestitev FN-naprav je najprimernejša na strešinah, ki so najmanj izpostavljene pogledom z javnega prostora, tj. na dvorišni strani.	53
(51) Primer namestitve FN-naprav na strešino, ki je usmerjena na notranjo stran dvorišča.	53
(52, 53) Likovno skladna umestitev FN-naprave na pomožne objekte, ki imajo prvotno sivo kritino.	54
(54) Primer namestitve FN-naprave na pomožni kmetijski objekt.	55
(55, 56) Primeri razporeditev FN-modulov na strešini.	55
(57, 58, 59) Primeri neustrezne namestitve FN-modulov, ki odstopa od ravni slemena in smeri kapi ter od razporeditve strešnih oken.	56
(60, 61, 62) Barva FN-modulov naj bo usklajena z barvo strešne kritine in naj upošteva določila OPN.	56

(63, 64, 65) FN-naprave naj se zaradi ohranjanja oblikovnih in regionalnih značilnosti stavb ne namestijo na čope, frčade in druge strešne elemente.	57
(66, 67, 68) Kadar se FN-naprava namesti na celotno streho v obliki in barvi strešnikov, je priporočljivo, da se enaka kritina uporabi tudi za frčade in čope stavbe.	57
(69, 70) FN-naprava na strehi stanovanjske stavbe v naklonu strešine in do ravni atike.	58
(71, 72) Primera FN-naprave na ravni strehi, sprejemljiva postavitev pravokotne oblike z odklikom od roba strehe.	58
(73, 74) Namestitev FN-modulov na ravni strehi, ki je prilagojena višini atike in ustrezno odmaknjena od roba strehe.	58
(75, 76) Neprimerna namestitev FN-naprave, ki zaradi visokega naklona presega atiko, priporočljiva izvedba na ravnih strehah ne odstopa od ravnine strehe in ne sega čez atiko.	59
(77, 78) FN-naprave na položnih strehah so manj opazne kot na strehah s strmim naklonom, kljub temu so ustreznejše barvno prilagojene rešitve in namestitve FN-naprav na dele streh, ki niso vidno izpostavljene.	60
(79, 80) Primernejša rešitev z uporabo integriranih fotonapetostnih tehnologij ali sistemov, kadar namestitve običajnih FN-modulov ni ustrezna.	61
(81) Tradicionalne vrste kritine: korci v Breginju.	62
(82) Tradicionalne kamnite skrole v vasi Griže v občini Sežana.	62
(83) Različne strešne kritine v vasi Logje pri Breginju, ki je naselbinska dediščina.	62
(84, 85) Strešnik integriranega fotonapetostnega sistema Dyaqua, uporabljen na strehi gledališča v mestnem jedru Splita.	63
(86, 87) FN-moduli BISOL Spectrum v barvi kritine.	63
(88, 89) FN-moduli v videzu pločevinaste kritine.	63
(90) Dotrajana streha s korci.	64
(91) Kritina iz azbestno-cementnih plošč, ki ni primerna z okoljskega in zdravstvenega vidika.	64
(92) Ravna streha z bitumensko hidroizolacijo in nasutjem.	64
(93) Primer požarnih sektorjev na glavnem trgu v Mariboru, ločenih s požarnimi zidovi nad strešinami.	65
(94) Skupnostna sončna elektrarna, FN-moduli so nameščeni na južnem in vzhodnem delu strehe na stavbi osnovne šole v vasi Budanje pri Ajdovščini.	69
(95) Pravni režim varstva kulturne dediščine (eVRD) na območju Budanj pri Ajdovščini, šola s FN-napravo je izven območja KD.	69
(96) Skupnostna sončna elektrarna v najzahodnejši slovenski vasi, Robidišču.	70
(97) Pravni režim varstva kulturne dediščine: naselbinska dediščina na območju skupnostne elektrarne v Robidišču.	70
(98) Samooskrbna energetska skupnost v Lučah (vir: Platforma dovolj za vse, arhiv projekta COMPILER)	71
(99) Pravni režimi varstva kulturne dediščine na območju naselja Luče.	71
(100) Primeri podatkov, dostopnih v solarnih katastrih, ki sta bila v sklopu izdelave priporočil pripravljena za pilotni območji občin Vipava in Maribor.	73

PREGLEDNICE

(Preglednica 1) Kombinacije pravnih režimov varstva za območja stavbne in naselbinske dediščine in izhodišča za priporočila.	23
(Preglednica 2) Stopnje vidne izpostavljenosti stavbe na ravni naselja in izhodišča za priporočila.	25
(Preglednica 3) Glavni tipi naselij glede na obliko in izhodišča za priporočila.	26
(Preglednica 4) Glavni tipi naselij glede na lego v prostoru in izhodišča za priporočila.	27
(Preglednica 5) Stopnje vidne izpostavljenosti stavb na ravni uličnega prostora, značilnosti in izhodišča za priporočila.	28
(Preglednica 6) Vrste objektov (povzeto po Uredbi o enotni klasifikaciji ..., 2011), značilnosti in izhodišča za priporočila.	30
(Preglednica 7) Vrste streh in drugi stavbni elementi, njihove značilnosti in izhodišča glede namestitve FN-naprav.	31
(Preglednica 8) Razlogi za namestitve FN-naprav in izhodišča za priporočila.	32
(Preglednica 9) Raznovrstne FN-naprave in izhodišča za priporočila.	32

Kolofon

Priporočila za namestitev fotonapetostnih naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine

© Urbanistični inštitut Republike Slovenije

Priporočila so zaključno gradivo projekta CRP V5-2358 Metodologija umeščanja fotonapetostnih naprav na stavbe kulturne dediščine in v območjih naselbinske dediščine ter posodobitev Smernic za energetska prenova stavb kulturne dediščine (DEDIS). Projekt so financirali: Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS), Ministrstvo za kulturo (MK) in Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (MOPE).

Projektno skupino so sestavljali sodelavci Urbanističnega Inštituta Republike Slovenije (dr. Damjana Gantar, Nina Goršič, Tim Gerdin, dr. Sabina Mujkič, Jana Kozamernik, doc. dr. Matej Nikšič, Simon Koblar, Nada Hozjan), Gradbenega inštituta ZRMK (izr. prof. dr. Marjana Šijanec Zavrl, dr. Miha Tomšič, Neva Jejčič, prof. dr. Henrik Gjerkeš), Inštituta "Jožef Stefan" (dr. Gašper Stegnar, dr. Marko Kovač, mag. Damir Staničič, mag. Jure Čizman, mag. Stane Merše) in Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (dr. Tadej Bevk, dr. Tomaž Pipan, Maja Debevec).

Za strokovni pregled besedila se zahvaljujemo Heleni Štih, Barbari Mlakar (obe MK) in dr. Tanji Hohnec (ZVKDS), Tini Bleiweis in mag. Eriku Potočarju (oba MOPE). Za koristne informacije se zahvaljujemo vodjem in sodelavcem vseh območnih enot ZVKDS.

Izdajatelj in založnik: Urbanistični inštitut Republike Slovenije, zanj: Igor Bizjak, direktor

Zbirka: Urbani izziv – publikacije

Urednici: dr. Damjana Gantar in Nina Goršič

Avtorji: dr. Damjana Gantar, Nina Goršič, dr. Sabina Mujkič, Jana Kozamernik, Tim Gerdin (vsi UIRS), dr. Miha Tomšič, Neva Jejčič, izr. prof. dr. Marjana Šijanec Zavrl (vsi GI ZRMK), dr. Tadej Bevk, Maja Debevec (oba Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta), dr. Gašper Stegnar (Inštitut »Jožef Stefan«).

Ilustracije: Tim Gerdin

Fotografije: avtorji in viri, navedeni na strani 77

Lektoriranje: Nataša Purkat, Lektor'ca

Oblikovanje in naslovnica: Črt Mate

Tisk: Birografika Bori

Naklada: 100 izvodov

Ljubljana, oktober 2025
Publikacija je brezplačna.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

621.383.51:719
719:711.4(497.4)

PRIPOROČILA za namestitev fotonapetostnih naprav na območjih stavbne in naselbinske dediščine / [urednici Damjana Gantar in Nina Goršič ; avtorji Damjana Gantar ... [et al.] ; ilustracije Tim Gerdin ; fotografije avtorji in viri, navedeni na strani 77]. - Ljubljana : Urbanistični inštitut Republike Slovenije, 2025. - (Zbirka Urbani izziv : publikacije)

ISBN 978-961-6390-75-0
COBISS.SI-ID 257701635



Urbanistični inštitut
Republike Slovenije
Urban Planning Institute
of the Republic of Slovenia