Protihrupne ograje ob železniški progi na območju Občine Litija

Informacija za občane – osnovni podatki o ograjah in o poteku gradnje

Naročnik: Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo (DRSI)
Projektant: PNZ svetovanje projektiranje d. o. o., Ljubljana (projekt št. 24_1252)

1. Zakaj protihrupne ograje

Železniška proga Zidani Most–Ljubljana (glavna proga št. 10) poteka skozi več naselij v občini Litija. Meritve in izračuni hrupa so pokazali, da je hrup vlakov ob progi pri več stanovanjskih stavbah, predvsem ponoči, višji od dovoljenih mejnih vrednosti.

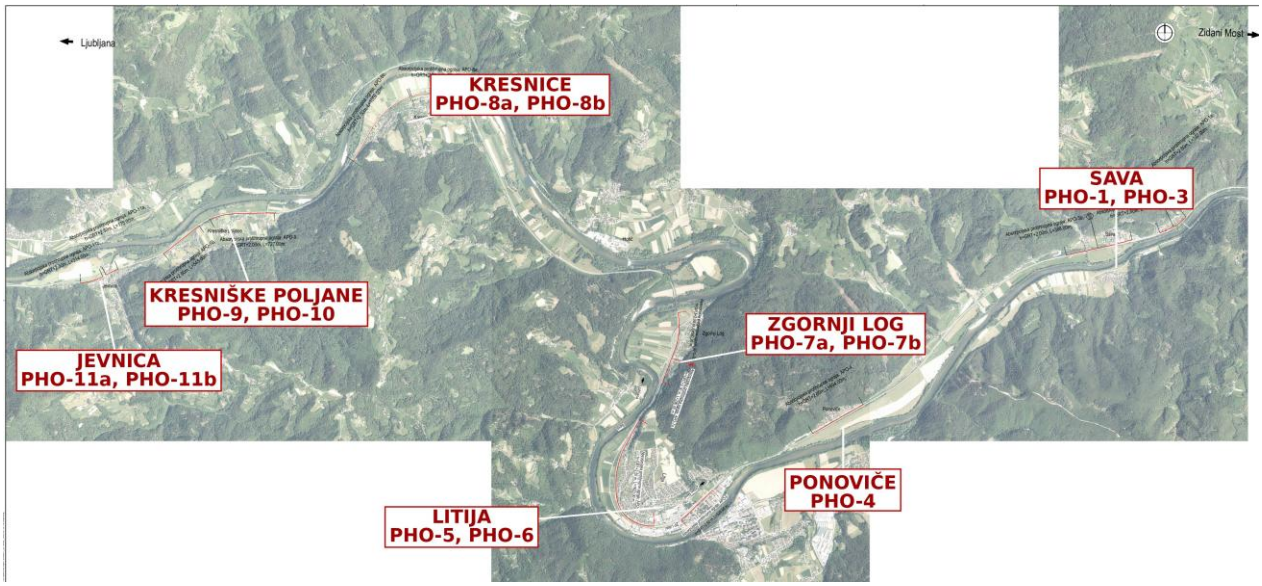
Zato bo ob progi na odsekih, kjer so hiše najbolj strnjene in najbolj izpostavljene, postavljenih 10 sklopov protihrupnih ograj v skupni dolžini 8.286 m. Ograja zvok, ki nastane pri vožnji vlaka, zadrži in ga v veliki meri vpije, zato do hiš za njo pride bistveno manj hrupa.

2. Kje bodo ograje

Ograje so predvidene v sedmih (7) naseljih. Višina ograje je navedena nad gornjim robom tirnice (GRT). Ker proga poteka ponekod na nasipu, je ograja, gledano od tal na strani hiš, lahko višja.

Naselje	Oznaka ograje	Dolžina (m)	Višina nad GRT (m)	Delež gradnje iz zaledja
Sava	PHO-1a	164,00	2,5	61,0 %
	PHO-1b	207,00	3,0	69,6 %
	PHO-3a	414,50	2,5	39,6 %
	PHO-3b	393,90	2,0	30,7 %
Ponoviče	PHO-4	694,00	2,0	100,0 %
Litija	PHO-5	521,50	2,5	0,0 %
	PHO-6	1.623,00	2,5	89,7 %
Zgornji Log	PHO-7a	296,00	2,5	100,0 %
	PHO-7b	560,20	2,0	85,7 %
Kresnice	PHO-8a	591,40	2,5	100,0 %
	PHO-8b	1.058,70	2,5	92,1 %
Kresniške Poljane	PHO-9	727,12	2,0	53,9 %
	PHO-10	545,52	2,0	21,8 %
Jevnica	PHO-11a	175,08	2,5	0,0 %
	PHO-11b	314,09	2,5	100,0 %
Skupaj		**8.286**	**2,0–3,0**	**70,6 %**

Vir dolžin: preglednica protihrupnih ukrepov v zbirnem tehničnem poročilu izvedbenega načrta. Vir deleža gradnje iz zaledja: elaborat gradbišča – delež dolžine ograje, ki jo je mogoče graditi s strani naselja po gradbiščnih poteh; preostali del se gradi s strani proge.

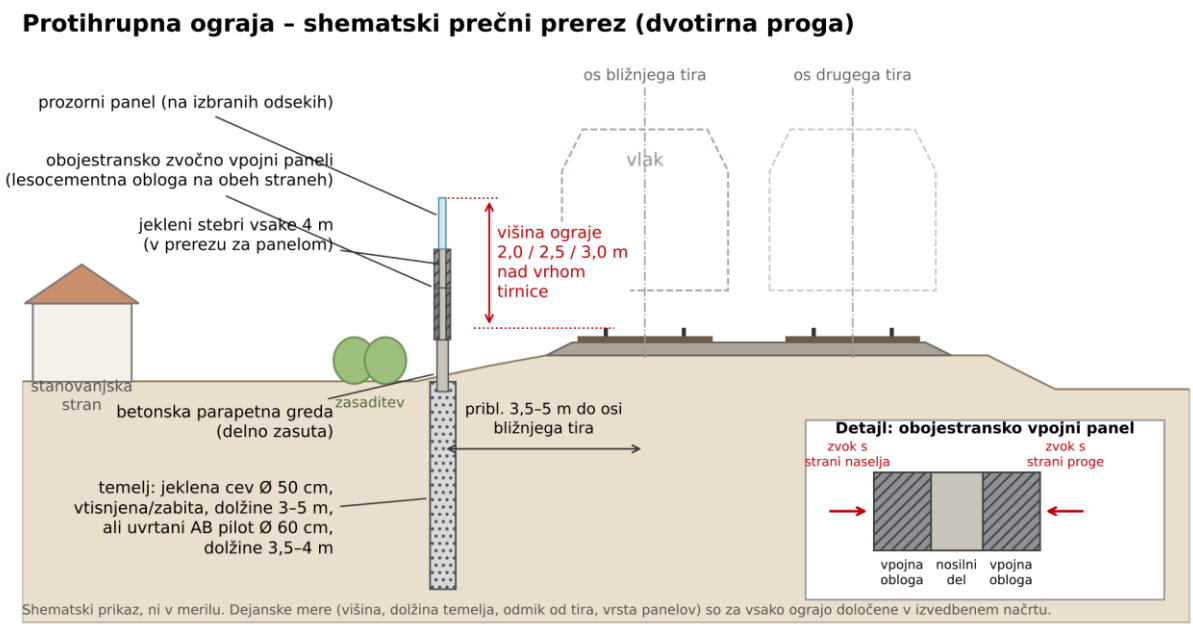


Slika 1: Pregledna situacija – lega protihrupnih ograj (rdeče črte) ob progi na območju Občine Litija. Podrobnejši prikaz je v ločeni prilogi »Pregledna situacija«.

3. Kako je ograja zgrajena

Ograje so po vsej dolžini zgrajene na enak način, iz montažnih (vnaprej izdelanih) delov:

- **Temelj –** jeklena cev premera približno 50 cm, ki se v tla vtisne oziroma zabije. Dolžina cevi je odvisna od sestave tal in višine ograje in znaša od 3,0 m do 5,0 m (npr. pri PHO-4 3,0 m, pri PHO-8a in 8b do 5,0 m). Velikih izkopov zato ni. Ponekod, kjer to zahtevajo tla, so namesto cevi predvideni uvrtani armiranobetonski piloti premera 60 cm in dolžine 3,5 m do 4,0 m (PHO-6, PHO-7a). Protihrupne ograje so ponekod montirane na nove zidove; na mestih, kjer je proga na objektu pa na pomožnem objektu, ki je zgrajen ob obstoječem za potrebe prenosa obtežbe protihrupnih ograj.
- **Jekleni stebri –** postavljeni so praviloma na vsake 4 m in preko betonske konstrukcije vpeti v temeljno cev.
- **Betonska parapetna greda –** spodnji del ograje, delno zasut z drobljencem in delno z zemljino (humusom), tako da pod ograjo ni reže.
- **Protihrupni paneli –** vstavljeni med stebre. Ograje so obojestransko zvočno vpojne (absorpcijske): paneli imajo absorpcijsko (lesocementno) oblogo na obeh straneh, zato zvok vpijajo tako s strani proge kot zaledno s strani naselja (npr. hrup cestnega prometa) in ga ne odbijajo nazaj.
- **Prozorni paneli –** na izbranih odsekih (npr. ob hišah tik ob progi in ob postajališčih) je zgornji del ali ograja po vsej višini prozorna, da je za njo več svetlobe in da se ohranijo pogledi.
- **Vrata –** na več mestih so v ograji kovinska vrata, ki služijo kot zasilni izhod s proge in za dostop vzdrževalcev do proge.

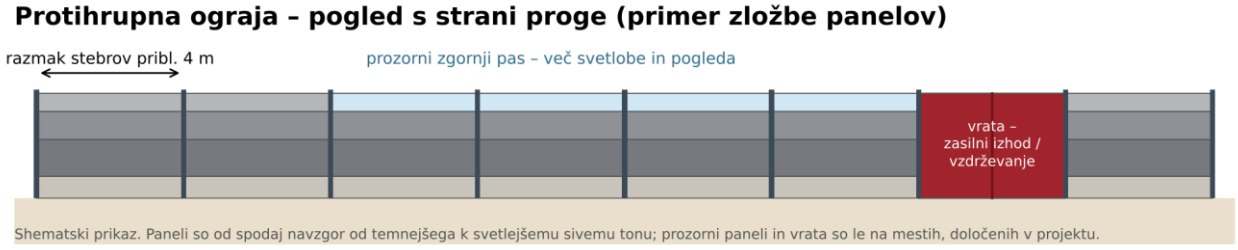


Slika 2: Shematski prečni prerez obojestransko zvočno vpojne protihrupne ograje ob dvotirni progi (poenostavljen prikaz, ni v merilu). Karakteristični prerezi in pogledi iz načrta PHO-6 so v prilogi »Karakteristični prerezi in pogledi«.

Videz ograj

Oblikovanje ograj je pripravil krajinski arhitekt z namenom, da so ograje čim bolj primerne za prostor, v katerem potekajo:

- umirjeni sivi toni, ki prehajajo od temnejšega pri tleh do svetlejšega na vrhu ograje – tako je ograja optično nižja;
- prozorni paneli na izbranih odsekih za zmanjšanje občutka utesnjenosti;
- na postajališčih je vzorec panelov drugačen, da so ta mesta prepoznavna;
- zasilni izhodi so na strani proge označeni z rdečo barvo;
- kjer je dovolj prostora, se ob ograji na strani naselja zasadi avtohtono grmovje (npr. šipek, dren, kalina), ki ograjo zakrije in jo vključi v okolico.



Slika 3: Shematski pogled na ograjo – primer zložbe panelov s prozornim zgornjim pasom in vrati.

Ograje na mostovih in prepustih

Kjer ograja poteka čez most, podvoz ali prepust, je treba objekt ponekod razširiti ali ob njem zgraditi novo podporno konstrukcijo, na katero se pritrdijo nosilni stebri. Vsi kovinski deli ograje so ozemljeni zaradi električne varnosti ob vozni mreži.

4. Kakšen bo učinek ograj

Po izračunih iz študije hrupa se bo z ograjami število stavb, pri katerih je hrup železnice čezmeren, zmanjšalo za približno 60 %.

Ograja najbolj učinkovito zaščiti pritličja in nižja nadstropja hiš ter vrtove. Pri višjih nadstropjih, ki gledajo čez ograjo, in pri stavbah, kjer ograje niso predvidene, so bili izvedeni ukrepi pasivne zaščite na stavbi (vgradnja protihrupnih oken).

5. Kako bo potekala gradnja

Gradnja je razdeljena na štiri sklope. Sklopi si sledijo od Save proti Jevnici:

- **Sklop 1:** Sava in Ponoviče – PHO-1a, 1b, 3a, 3b, 4
- **Sklop 2:** Litija – PHO-5
- **Sklop 3:** Litija in Zgornji Log – PHO-6, 7a, 7b
- **Sklop 4:** Kresnice, Kresniške Poljane in Jevnica – PHO-8a, 8b, 9, 10, 11a, 11b

V vsakem sklopu si sledijo naslednje gradbene faze:

- **Pripravljalna dela –** zakoličba (geodetska izmera), odstranitev grmovja in drevja na trasi ograje, postavitev gradbiščne ograje in signalizacije.
- **Temelji in stebri –** ureditev dostopov za gradbene stroje, zaščita ali prestavitev podzemnih vodov (elektrika, telekomunikacije, vodovod, plin), vgradnja jeklenih temeljnih cevi, postavitev stebrov in zalitje z betonom.
- **Montaža ograje –** vgradnja betonskih gred, zasutje, montaža protihrupnih panelov, vzpostavitev ozemljitev in ureditev poti za vzdrževanje.
- **Zaključna dela –** ureditev okolice, zatravitev in zasaditev, vzpostavitev zemljišč v začetno stanje in odstranitev gradbišča.

Okvirni terminski plan predvideva, da bi gradnja vseh desetih (10) sklopov ograj trajala približno 15 mesecev.

Dostop do gradbišča in promet na progi

- Kjer je mogoče, se gradi z zaledne strani – po začasnih gradbiščnih poteh širine približno 3 m, ki se priključijo na obstoječe lokalne ceste. Ponekod te poti ostanejo po končani gradnji kot stalne poti za vzdrževanje proge.
- Iz zaledja je mogoče zgraditi 5.846,5 m ograj, kar je 70,6 % njihove skupne dolžine. Delež se po ograjah močno razlikuje: PHO-4, PHO-7a, PHO-8a in PHO-11b je mogoče v celoti graditi iz zaledja, PHO-5 in PHO-11a pa samo s strani proge (deleži za posamezne ograje so v preglednici v poglavju 2).
- Kjer dostopa iz zaledja ni (strm teren, ozek pas ob progi, objekti tik ob progi), se dela izvajajo s strani proge (s tira).
- Promet vlakov med gradnjo ne bo nikoli v celoti prekinjen. Kadar je treba graditi s tira, se zapre samo tir, ki je bližji gradbišču, in to le ob koncih tedna – od petka od 23. ure do ponedeljka do 4. ure. Posamezna zapora traja od enega do 13 zaporednih vikendov. Med zaporo vlaki po drugem tiru ob gradbišču vozijo s hitrostjo 30 km/h.
- Med tednom sta odprta oba tira, vlaki pa ob gradbišču vozijo počasneje: 50 km/h po tiru, ki je dlje od gradbišča, in 30 km/h po tiru ob gradbišču.

Nadomestni avtobusni prevoz

Ker po enem tiru ne morejo voziti vsi vlaki, bo med vikend zaporami za del lokalnih potniških vlakov organiziran nadomestni avtobusni prevoz:

- **Med Zagorjem in Litijo –** med zaporami pri gradnji ograj na Savi (7 zaporednih vikendov): ob sobotah za 12, ob nedeljah za 18 lokalnih vlakov.
- **Med Kresnicami in Lazami –** med zaporo pri gradnji ograj v Kresnicah, Kresniških Poljanah in Jevnici (8 zaporednih vikendov): ob nedeljah za 5 lokalnih vlakov.

Potovanje z nadomestnim avtobusom med Zagorjem in Ljubljano traja približno 1 uro in 30 minut, kar je približno 42 minut dlje kot z vlakom. Med ostalimi zaporami nadomestni avtobusni prevozi niso potrebni.

6. Kaj gradnja pomeni za prebivalce ob progi

- **Hrup in tresljaji:** najbolj hrupna faza je vgradnja temeljnih cevi. Ta je na posameznem mestu kratkotrajna, saj se dela premikajo vzdolž proge.
- **Delo ob koncih tedna in ponoči:** dela s strani proge se izvajajo med vikend zaporami tira, ki trajajo od petka zvečer do ponedeljka zjutraj. Zato je treba računati, da bodo nekatera dela potekala tudi ob koncih tedna in ponoči.
- **Gradbiščni promet:** po dostopnih cestah bodo občasno vozila tovorna vozila in gradbeni stroji.
- **Rastje:** na trasi ograje bo treba odstraniti del grmovja in dreves; po končani gradnji se izvede nova zasaditev.
- **Zemljišča:** ograje so večinoma postavljene na železniških zemljiščih, ki so v lasti RS. Kjer bo za gradnjo potrebna začasna raba sosednjih zemljišč, se to uredi z lastniki, po gradnji pa se zemljišča vzpostavijo v prejšnje stanje.
- **Komunalni vodi:** vodovod, kanalizacija, plin, elektrika in telekomunikacije se na mestih križanja z ograjo zaščitijo ali prestavijo v dogovoru z upravljavci.
- **Poplavna varnost:** vpliv ograj na odtok vode je preverjen s hidrološko-hidravlično študijo; kjer je bilo treba, so predvideni dodatni ukrepi (npr. novi jarki, podaljšani prepusti).

7. Pogosta vprašanja

Ali bo za ograjo temno? Ograja je visoka 2 do 3 m nad tirnico. Ob hišah, ki so zelo blizu proge, so predvideni prozorni paneli, ki prepuščajo svetlobo.

Kdo bo ograjo vzdrževal? Ograja je del železniške infrastrukture; za vzdrževanje skrbi upravljavec železniške infrastrukture. Za dostop do proge so predvidena kovinska vrata in poti za vzdrževanje.

Zakaj ograje ni pred mojo hišo? Ograje so predvidene tam, kjer je glede na število zaščitenih stavb in prebivalcev njihov učinek največji. Za stavbe, ki jih ograje ne zaščitijo dovolj, so bili izvedeni ukrepi pasivne zaščite na stavbi (zamenjava oken).

Ali ograja odbija hrup na drugo stran proge? Ne. Paneli so zvočno vpojni (absorpcijski) na obeh straneh in hrup vpijejo, namesto da bi ga odbijali.

Kratek slovarček

- **PHO / APO –** protihrupna ograja / absorpcijska (zvočno vpojna) protihrupna ograja.
- **Vrh tirnice (GRT) –** gornji rob tirnice; od katerega se meri višina ograje.
- **Pilot –** globok temelj v obliki AB stebra ali jeklene cevi, ki prenese obtežbo ograje v temeljna tla.
- **Parapetna greda –** betonski element na dnu ograje med stebri, na katerega se »nalagajo« paneli PHO