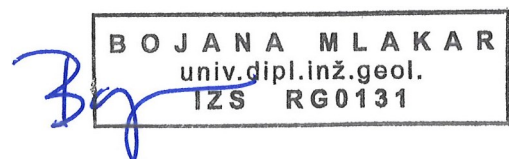


Elaborat	REVIZIJA ANALIZE TVEGANJA ZA ONESNAŽENJE VODNEGA TELESA PODZEMNE VODE ZA GRADNJO OBJEKTA RAZVOJNI CENTER LEK LJUBLJANA – FAZA 1 IN 2
Naročnik	E-NET OKOLJE d.o.o. Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana
Projektantsko podjetje	Geološko projektiranje d.o.o. Ledine 17, 5281 Spodnja Idrija
Direktorica	Bojana Mlakar Žig in podpis 
Pooblaščenca inženirka	Bojana Mlakar, univ. dipl. inž. geol. Osebni žig in podpis 
Št. poročila	0690-011/2025-01
Izvod	/3
Kraj in datum	Ledine, januar 2025

1. PODATKI O IZDELOVALCU ANALIZE TVEGANJA

Naslov elaborata	ANALIZA TVEGANJA ZA ONESNAŽENJE VODNEGA TELESA PODZEMNE VODE ZA GRADNJO OBJEKTA RAZVOJNI CENTER LEK LJUBLJANA – FAZA 1 IN 2
Izdelovalec analize tveganja:	E-NET OKOLJE d.o.o. Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana
Odgovorni izdelovalec:	dr. Domen Novak, dipl. san. inž.
Datum elaborata:	21.1.2025
Številka elaborata:	300125- dn

2. PREDMET ANALIZE TVEGANJA

Predmet analize tveganja je postavitve novega objekta »Razvojni center Lek – faza 1 in 2.

Gradnja objekta Razvojni center Lek – faza 1 in 2 je načrtovana na zemljiščih s parc. št. 707/5, 707/8-del, 711/2, 713/3, 713/6 in 714/3, k.o.1738 Dravlje.

Lokacija, na kateri je predvidena gradnja, se glede na določila Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (UL RS, št. 43/15, 181/21, 60/22 in 35/23 – odl. US) nahaja v ožjem vodovarstvenem območju in sicer v podobmočju z manj strogim vodovarstvenim režimom z oznako »VVO II B« .

3. PODATKI O POSEGU

3.1 FAZA 1

Predvidena vrsta gradnje je:

NOVOGRADNJA GLAVNEGA OBJEKTA:

- poslovni objekt »Razvojni center Lek«, ki se mu nad kletjo v Fazi 1A in Fazi 2 dodatno predvidita kubusa etažnosti P+4, ki ne presegata maksimalnih gabaritov poslovnega objekta.

NOVOGRADNJA PRIPADAJOČIH POMOŽNIH OBJEKTOV:

- energetske objekt (GD št. 351-92/2024-6224-8, ki ga je dne 17.04.2024 izdala UE Ljubljana),
- nadkriti del prostora za smeti,
- ograjeni rezervoarji za tehnološke pline

ARHITEKTURNA ZASNOVA

Nova gradnja poslovnega objekta »Razvojni center Lek« s pripadajočimi pomožnimi objekti je načrtovana na zemljiščih s parc.št. 707/5, 707/8-del, 711/2, 713/3, 713/3, 713/6 in 714/3, k.o.1738 Dravlje.

Objekt je umeščen na zahodnem delu zemljišča za gradnjo. Površina zemljišča za gradnjo znaša 14.731,00 m².

OBJEKTI

V 1. fazi gradnje je načrtovan glavni objekt Poslovni objekt »Razvojni center Lek« ". Nad kletjo na vzhodni strani poslovnega objekta se na novo predvidi kubus etažnosti P+4, ki ne presega maksimalnih gabaritov poslovnega objekta.

V sklopu nove gradnje je poleg glavnega objekta načrtovana tudi gradnja pripadajočega pomožnega energetskega objekta, ki bo služil energetskega napajanja glavnega objekta, gradnja nadkritega dela prostora za smeti, ki je namenjen shranjevanju smeti in umestitev ograjenih rezervoarjev za tehnološke pline, ki služijo skladiščenju tehnoloških plinov za potrebe laboratorijev.

GABARITI OBJEKTOV

1. POSLOVNI OBJEKT »RAZVOJNI CENTER LEK«

Osnovni nadzemni tlorisni gabarit glavnega objekta je ortogonalno zasnovan in meri 47.10 m x 35.60 m. K osnovnemu gabaritu sta na vzhodni strani nad kletno etažo dodana 2 enaka kubusa dimenzije 16.20 m x 15.00 m, ki se gradita v Fazi 1A in Fazi 2,

Tlorisni gabarit podzemne kletne etaže meri: 46.00 m x 49.50 m. Etažnost objekta: K+P+3N+T. Višinska koda kleti: -5.12 m = 299.88 m.n.v.. Višinska koda pritličja: ±0.00 m = 305.00 m.n.v...

2. ENERGETSKI OBJEKT – POMOŽNI OBJEKT

Osnovni nadzemni tlorisni gabarit pripadajočega energetskega objekta je ortogonalno zasnovan in meri 25.14 m x 16.14 m. Tlorisni gabarit podzemne kletne etaže meri: 16.14 m x 16.24 m. Etažnost: K+P. Višinska koda kleti: - 6.20 m = 298.20 m.n.v.. Višinska koda pritličja: ±0.00 m = 304.40 m.n.v..

3. NADKRITI DEL PROSTORA ZA SMETI – POMOŽNI OBJEKT

Osnovni tlorisni gabarit pritličnega prostora za smeti, ki je ortogonalno zasnovan, meri 6.50 m x 5.50 m. Etažnost: P. Višinska koda pritličja: ±0.00m = 304.30 m.n.v.

4. OGRAJENI REZERVOARJI ZA TEHNOLOŠKE PLINE – POMOŽNI OBJEKT

Osnovni tlorisni gabarit ograjenega prostora za rezervoarje za tehnološke pline, ki je ortogonalno zasnovan, meri 8.50 m x 4.70 m. Višinska koda tlakovane površine znaša: ±0.00 m = 304.60 m.n.v.. Največja višina ograje znaša +2.23 m = 306.83 m.n.v.

FUNKCIONALNA ZASNOVA

1. POSLOVNI OBJEKT »RAZVOJNI CENTER LEK« - GLAVNI OBJEKT:

Načrtovan poslovni objekt ima etažnost K+P+3N+T.

Vhod v objekt je v pritličju na južni fasadi. Preko centralnega hall-a je omogočen dostop do komunikacijskega jedra, ki ima centralno stopnišče in dve dvigali za dostop do etaž. Objekt ima tudi dve dodatni evakuacijski stopnišči na severovzhodnem in jugovzhodnem vogalu objekta. Na severni fasadi v pritličju je servisni dostop. Ob servisnem dostopu je servisno dvigalo.

2. ENERGETSKI OBJEKT - POMOŽNI OBJEKT:

Načrtovan pripadajoči energetski objekt ima etažnost K+P. Objekt je namenjen energetskega napajanja glavnega poslovnega objekta z električno energijo in hladilno vodo ter za hrambo požarne vode za šprinkler sistem in hidrante.

3. NADKRITI DEL PROSTORA ZA SMETI:

Načrtovan pripadajoči nadkriti del prostora za smeti ima etažnost P. Objekt je namenjen za hrambo smeti.

4. OGRAJENI REZERVOARJI ZA TEHNOLOŠKE PLINE:

Načrtovani ograjeni rezervoarji za tehnološke pline (N, CO₂ in O₂) so umeščeni na ograjeni tlakovani površini. Ograjeni prostor je namenjen umestitvi rezervoarjev za tehnološke pline.

3.2 FAZA 2

Predvidena vrsta gradnje na dani lokaciji je:

1. NOVOGRADNJA GLAVNEGA OBJEKTA:

- Laboratorijski objekt »Razvojni center Lek 2"
- Povezovalna objekta (kubusa) med Fazo1 in Fazo 2

2. DOGRADITEV POMOŽNEGA ENERGETSKEGA OBJEKTA IZ FAZE1:

- dograditev energetskega objekta – pomožni objekt

GABARITI OBJEKTOV

1. LABORATORIJSKI OBJEKT »RAZVOJNI CENTER LEK 2«

Osnovni nadzemni tlorisni gabarit glavnega objekta je ortogonalno zasnovan bo meril 47.65 m x 47.10 m. Tlorisni gabarit podzemne kletne etaže meri: 46.00 m x 32.00 m. Etažnost objekta: K+P+6N. Višinska kota kleti: -5.12m = 299.88 m.n.v. Višinska kota pritličja: ±0.00m = 305.00 m.n.v.

2. POVEZOVALNA OBJEKTA (KUBUSA) MED POSLOVNIM OBJEKTOM »RAZVOJNI CENTER LEK« IN LABORATORIJSKIM OBJEKTOM »RAZVOJNI CENTER LEK 2«

Osnovni nadzemni tlorisni gabarit obeh objektov je ortogonalno zasnovan in bo meril 16.20 m x 15.00 m. Etažnost objekta: P+4N. Višinska kota pritličja: ±0.00m = 305.00 m.n.v..

3. DOGRADITEV ENERGETSKEGA OBJEKT – POMOŽNI OBJEKT

Osnovni nadzemni tlorisni gabarit pripadajočega energetskega objekta je ortogonalno zasnovan in meri 25.14 m x 16.40 m. Etažnost: P. Višinska kota pritličja: ±0.00m = 304.40 m.n.v.

FUNKCIONALNA ZASNOVA

1. LABORATORIJSKI OBJEKT »RAZVOJNI CENTER LEK 2« - GLAVNI OBJEKT:

Načrtovan laboratorijski objekt ima etažnost K+P+6N.

Vhod v objekt bo v pritličju skozi poslovni objekt »Razvojni center Lek« in preko tlakovane ploščadi na južnem delu objekta. Preko centralnega hall-a bo omogočen dostop do komunikacijskega jedra, ki bo imel dve centralni stopnišči in dve dvigali za dostop do etaž. Objekt bo imel tudi eno dodatno evakuacijsko stopnišče na severovzhodnem vogalu objekta. Na severni fasadi v pritličju je servisni dostop. Ob servisnem dostopu je servisno dvigalo.

OPIS TEHNOLOGIJE V LABORATORIJSKEM OBJEKTU

Aktivnosti v okviru Razvojnega centra LEK 2 zajemajo razvoj biofarmaceutikov na laboratorijskem in pilotnem merilu. Ključne aktivnosti zajemajo procese namnoževanje celic v gojiščih, izvajanje bioprocesa v bioreaktorjih t.i. upstream proces.

Po odstranjevanju celic bo potekala izolacija proteinov iz gojišča s pomočjo kromatografskih kolon t.i. downstream proces. Planirana je postavitev samostojnih razvojnih linij s pripadajočim setom kolon za izolacijo proteinov.

Pomožni procesi bodo obsegali: priprava kromatografskih kolon, priprava in hrambo gojišč, raztopin in pufrov, čiščenje opreme iz nerjavečega jekla in sanitizacija opreme s čisto paro, tehnološko temperiranje ter odvod odduhov iz laboratorijskih naprav in ločeno zbiranje tehnološke odpadne vode.

Planirani so še laboratoriji za pripravo celičnih bank ter analitski laboratoriji. Oprema, ki se bo uporabljala, bo delno iz nerjavečega jekla, ki se pere in je namenjena večkratni uporabi in delno oprema za enkratno uporabo, ki se ne pere in se po uporabi ustrezno deaktivira v avtoklavu in je nato obravnavana kot nenevarni odpadke. Laboratorijske aktivnosti bodo vključevale tudi razvoj postopkov v skladu z smernicami dobre proizvodne prakse (GMP).

V okviru razvoja so predvideni tudi GMP in ne-GMP analitski laboratoriji. Med seboj so prostori ločeni. Ne-GMP analitika bo podpirala razvojne analitične dejavnosti, kjer bo GMP analitika podpirala GMP izdajo in dejavnosti stabilnosti. Glavna oprema za oba laboratorija so roboti HPLC/UPLC, CE, MS, TECAN. Laboratoriji so opremljeni tudi s tehtalnico, predvidene so laboratorijske mize za pripravo vzorcev, pomožni prostori za shranjevanje kemikalij in potrošnega materiala in pralnice. Vključene bodo tudi stabilnostne komore/sobe z različnimi pogoji stabilnosti. Garderobne omare bodo zagotovljene ob vhodu v laboratorij.

Uporabili se bodo sledeči mediji: prečiščena voda, voda za injiciranje, čista para, komprimiran zrak, dušik, kisik in ogljikov dioksid. Kompresor za komprimiran zrak bo nameščen v 6. etaži. Zalogovniki za utekočinjen dušik, kisik in ogljikov dioksid se bodo nahajala izven objekta skupaj z uparjalniki. Odpadni plini se bodo odvajali v atmosfero.

Priprava prečiščene vode, vode za injiciranje in čiste pare bo potekala v kleti objekta. Vir bo voda iz javnega vodovoda. Prečiščena voda se bo pripravljala z mehčanjem, reverzno osmozo in elektrodeionizacijo. Vodo za injiciranje se bo pripravljalo iz prečiščene vode z uporabo več-kolonske destilacije. Priprava čiste pare bo potekala iz prečiščene vode s pomočjo parnega generatorja. Odpadna voda iz priprave vod se bo uporabila kot napajalna voda za hladilne stolpe.

V pritlični etaži bodo vzpostavljeni prostori za prevzem in oddajo materialov. V pritličju objekta je namenski prostor, kjer je predvideno shranjevanje surovin in kemikalij (kisline, lugi in topila in organske in anorganske kemikalije v trdni in tekoči obliki). Shranjevanje je predvideno v namenskih ognjevarnih omarah, opremljenih s prezračevanjem in lovilno posodo za primer razlitja iz originalne embalaže. Za materiale, ki zahtevajo hladno sobo in režim 2-8°C bo predviden namenski prostor.

Po objektu se bodo materiali distribuiral ročno z uporabo vozičkov. Manjše količine kislin, baz in topil se bo hranilo tudi v varnostnih omarah v sklopu laboratorijev. Odprto rokovanje s kemikalijami bo potekalo kontrolirano znotraj digestorijev.

Popis prostorov/aktivnosti po etažah:

V kletnih prostorih objekta so predvidene: garderobe, skladišča za delovne obleke, tehnični prostori s sistemi za pripravo čistih vod, prostor za filtracijo procesnih plinov, prostor za inaktivacijo biološkega materiala v odpadni vodi (biokill) in sanitarije.

V pritličju so načrtovani prejem in skladišče materialov, hladna soba za skladiščenje materialov, prostori za shranjevanje kemikalij, pralnica, inaktivacija biološkega materiala (avtoklav) ter prostor za druženje in sanitarije.

V 1. in 2. nadstropju objekta je predvideno območje za razvoj biološko podobnih učinkovin, ki vključuje laboratorij za pripravo celičnih linij, bioprocen laboratorij (upstream) ter laboratorij za izolacijo in čiščenje proteinov (downstream). Tu so predvideni še analitski laboratorij, prostor za shranjevanje, pisarniški prostori ter strojnica.

V 3. in 4. nadstropju objekta je predvideno območje za pripravo raztopin, pufrov in celičnih gojišč, laboratorij za pripravo celičnih bank, prostori za shranjevanje, pisarniški prostori in strojnica.

V 5. nadstropju je načrtovan laboratorij za pripravo celičnih linij, hladna soba, prostor za pripravo kolon, raztehtovalnica, prostori za shranjevanje vzorcev ter strojnica.

V 6. nadstropju je načrtovana strojnica za klimatske naprave, priprava komprimiranega zraka, pisarniški prostori in sanitarije.

2. DOGRADITEV ENERGETSKEGA OBJEKTA- POMOŽNI OBJEKT:

Načrtovana dograditev pripadajočega energetskega objekta ima etažnost P. Objekt je namenjen energetskega napajanja glavnega poslovnega objekta z električno energijo in hladilno vodo.

V pritličju pripadajočega energetskega objekta je načrtovana dograditev trafo postaje in hladilne strojnice.

ZUNANJA UREDITEV

Dostop do objekta poteka preko obstoječega prometnega priključka, ki poteka preko zemljišča s parc. št. 707/5, k.o. Dravlje. Za nadzorovan dostop sta na zemljišču za gradnjo locirani 2 zapornici.

Vhod v poslovni objekt »Razvojni center Lek« je urejen preko tlakovane vhodne ploščadi na južni strani objekta, vhod v Laboratorijski objekt »Razvojni center Lek 2« je ravno tako načrtovan preko tlakovane vhodne ploščadi na južni strani laboratorijskega objekta.

Parkirišče bo umeščeno na Z, V in S delu parcele za gradnjo. Predvidena so parkirna mesta za zaposlene in obiskovalce, v sklopu načrtovanih parkirnih mest so predvidena tudi PM za invalide. Poleg PM za motorna vozila so načrtovana tudi PM za kolesarje in PM za enosledna vozila. Za potrebe načrtovane gradnje bo pripravljen tudi ustrezen mobilnostni načrt.

Med pohodnimi površinami in parkiriščem je predvidena zelenica zasajena z drevesi.

Priključek na Verovškovo ulico (obstoječ) je klasificiran kot skupinski in poteka od navezave na desni rob Verovškove ulice do navezave na zunanjo ureditev predvidenega in obstoječih objektov. Priključek se na javno cesto priključuje pod kotom 90°.

KOMUNALNA IN ENERGETSKA UREDITEV

Tehnološke odpadne vode

Pri laboratorijskih procesih bodo nastajale tehnološke (industrijske) odpadne vode, zaradi pranja steklovine in opreme v analitskih laboratorijih. Odpadna voda se bo zbirala v nevtralizacijskem bazenu, ki se bo zgradil v okviru gradnje glavnega objekta. Po opravljeni nevtralizaciji in vzorčenju / monitoringu se odpadna voda, katere kvaliteta mora ustrezati predpisanim kriterijem / parametrom, odvede v javni kanalizacijski sistem, ki se zaključi na CČN Ljubljana.

Količine odpadnih voda

Količina odpadnih vod iz pranja opreme bo do 12m³/dan. Predviden je 15m³ zbiralni nevtralizacijski bazen, kjer se bodo vode očistile pred izpustom v kanalizacijo.

Nastalo bo tudi 5m³/dan odpadnih vod iz priprave energentov npr. izmet iz sistemov za pripravo čistih vod. Te vode se bo uporabilo kot napajalno vodo za hladilne stolpe.

Meteorna kanalizacija

Meteorna kanalizacija se bo preko nove interne mreže in cevovodov speljana v obstoječo interno meteorno kanalizacijo na lokaciji in nadalje v ponikanje, Padavinske vode s poveznih površin bodo odvajane preko lovilnika olj prav tako v ponikanje.

Fekalna kanalizacija

Fekalna kanalizacija Meteorna kanalizacija se bo preko nove interne mreže in cevovodov speljana v obstoječo kanalizacijsko omrežje na lokaciji, ki se zaključi na CČN Ljubljana.

Elektroenergetsko omrežje

Prizidava bo priključena na elektroenergetsko mreže preko nove transformatorske postaje.

Druga oskrba z energijo

Objekt bo priključen na parovodno omrežje za potrebe daljinskega ogrevanja. Priključek na parovodno omrežje, ki poteka ob daljinskem ogrevanju ob Verovškovi ulici.

Zbiranje komunalnih odpadkov

Urejeno bo novo zbirno in prevzemno mesto, ki bo ustrezno urejeno za dostop in obračanje smetarskega vozila.

4. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE OBMOČJA

Obravnvano območje predstavlja dobro prepusten medzrnski vodonosnik s prosto gladino podzemne vode. Generalna smer toka podzemne vode na obravnavani lokaciji in v njeni v širši okolici je od severozahoda proti jugovzhodu vzporedno z reko Savo. Predmetna lokacija je v zaledju vodarne Hrastje kar je bilo dokazano tudi z matematičnim modeliranjem v neposredni bližini obravnavanega objekta.

Privzeti maksimalni nivo podzemne vode je na koti ca 281,31 m.n.v. Ob visokih vodostajih je globina podzemne vode 23,2 m; pri privzeti povprečni koti površja cca 304,5 m.n.v. Iz projektne dokumentacije in analize tveganje je razvidno, da se s predmetno gradnjo ne bo posegalo v območje nihanja podzemne vode v vodonosniku in da bodo izkopi izdelani bistveno višje od najvišje gladine podzemne vode.

5. VRSTE ONESNAŽEVAL IN SCENARIJI RAZVOJA DOGODKOV

Predstavljena so onesnaževala, ki bodo predstavljala potencialno ogrožanje tal in posledično podzemne vode. V času gradnje so ta: mineralna olja. V času obratovanja so ta: laboratorijska kemikalije (in vzorci), gospodinjska čistila ter kemikalije, ki so pri delu nujno potrebne (osnovne zmesi za vzdrževanje naprav v objektu), dizelsko gorivo ter neosvinčen motorni bencin. V okviru uporabe laboratorijskih kemikalij (in vzorcev), čistila ter kemikalije, ki so pri delu nujno potrebne, avtor navaja, da so le te pakirane v originalni embalaži proizvajalca in shranjevani v strogo namenskih prostorih ali omarah ter uporabljeni v minimalnih količinah (smiselno velja tudi za vzorce kemikalij).

V analizi tveganja so opisani normalni, alternativni in scenarij najslabše možnosti tako v času gradnje kot v času obratovanja. Možnost za onesnaženje podzemne vode je največja v času gradnje. Scenarij normalnega dogodka za čas gradnje predpostavlja, da ne bo negativnega vpliva na kakovost podzemne vode. Pri alternativnem scenariju v času gradnje je privzeto, da se v podzemno vodo izlije 1 kg mineralnih olj, pri najslabšem scenariju pa se izlije direktno v podtalnico 100 kg mineralnih olj.

V času obratovanja objekti ne predstavljajo realne možnosti za onesnaženje podzemne vode. Objekti so zasnovani tako, da se v primeru izlitja tekočin le te zadržijo v objektih. Tudi v primeru izlitja

onesnaževala na zunanjih površinah, se le to zadrži na utrjenih površinah oziroma se izlije v interno kanalizacijo z lovilnikom olj.

Glede na predviden poseg je ocenjena možnost onesnaženja z mineralnimi olji.

6. TRANSPORT ONESNAŽEVAL

Pri najslabšem scenariju v času gradnje je predpostavljeno, da onesnaževalo (mineralna olja) posredno iztečejo v podzemno vodo. V nezasičeni coni bi bila smer odtoka bolj ali manj vertikalna, v prežeti coni pa horizontalna v smeri toka podzemne vode.

Bistvena ugotovitev je, da je obravnavano območje v vplivnem območju črpališča Hrastje, ki je od predmetne lokacije oddaljeno okoli 4,5 km.

To dokazuje tudi matematični model, ki je bil izdelan za sosednji objekt istega investitorja v letu 2018.

7. IZRAČUN RELATIVNE OBČUTLJIVOSTI

Relativna občutljivost je izračunana za primer onesnaženja z mineralnimi olji. Z navedenim matematičnim modelom je ugotovljeno, da bi morebitno onesnaževalo doseglo črpališče Hrastje po okoli 1350 dneh od onesnaženja in bi bilo v južnih vodnjakih črpališča prisotno še 445,5 dni. Glede na ocenjeno količino izlitega onesnaževala v podzemno vodo pri različnih scenarijih (1l in 100 l) so izračunane koncentracije mineralnih olj v črpališču Hrastje.

Pri privzetih vhodnih vrednostih, je izračunana relativna občutljivost v času gradnje in obratovanja objektov pri vseh scenarijih nižja od dovoljene meje, ki jo določa Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja.

8. ZAŠČITNI UKREPI IN MONITORING

Glede na poseg so navedeni vsi smiselni ukrepi za zavarovanje kakovostnega in količinskega stanja podzemne vode.

Zaradi značilnosti posega ter same lege objektov glede na zavarovane vodne vire, monitoring podzemne vode ni predviden.

9. ZAKLJUČNO MNENJE O ELABORATU

Elaborat je izdelan strokovno korektno. Stanje prostora je povzeto po relevantni literaturi. Opis posega je povzet po posredovani projektni dokumentaciji. Soglašam z zastavljenimi scenariji nezgodnih dogodkov in opredeljeno nevarnostjo onesnaženja podzemne vode. Navedeni varnostni ukrepi so realni in smiselni. Strinjam se z ugotovitvijo, da je:

- ob doslednemu zagotavljanju predpisanih zaščitnih ukrepov, tveganje za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode pri izvedbi in obratovanju predmetnega objekta Razvojni center Lek Ljubljana – faza 1 in 2, *sprejemljivo*.