



НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА
„MINECO PLUS“ DOO Beograd

Град Београд
Ул. Страхињића Бана бр. 1

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ
СРЕДИНУ ЗА ПРОЈЕКАТ:**

**Изградња соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три
фазе:**

- Фаза 1 – Соларна електрана MINECO 1А на кп. бр. 142/2, 142/3, 142/8, 144, 145, 146/1, 146/2, 149, 150, 151, 153, 154 КО Влаسه, град Врање, са припадајућом трансформаторском станицом ТС1 на кп. бр. 151 КО Влаسه, град Врање, и подземним СН кабловским водом на кп. бр. 142/2, 142/3, 142/8, 146/1, 151 КО Влаسه, град Врање, којим је остварена веза ТС1 са РП 35 kV;
- Фаза 2 - Соларна електрана MINECO 1Б на кп. бр. 170, 169, 168, 167, 166, 165, 164, 163, 162, 161, 160 КО Влаسه, град Врање, са припадајућом трансформаторском станицом ТС2 и батеријским системом за складиштење електричне енергије на кп. бр. 165 КО Влаسه, град Врање, и подземним СН кабловским водом на кп. бр. 165, 166, 167, 168, 169, 170 КО Влаسه, град Врање, којим је остварена веза ТС2 са ТС1;
- Фаза 3 - Соларна електрана MINECO 1Ц на кп. бр. 176, 177 КО Влаسه, град Врање, са припадајућим разводним орманом на кп. бр. 176 КО Влаسه, град Врање, и подземним НН кабловским водом на кп. бр. 176, 3630 и 165 КО Влаسه, град Врање, којим је остварена веза разводног ормана са ТС2

НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ СРЕДИНУ ЗА ПРОЈЕКАТ:

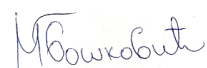
Изградња соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе:

- Фаза 1 – Соларна електрана MINECO 1А на кп. бр. 142/2, 142/3, 142/8, 144, 145, 146/1, 146/2, 149, 150, 151, 153, 154 КО Власе, град Врање, са припадајућом трансформаторском станицом ТС1 на кп. бр. 151 КО Власе, град Врање, и подземним СН кабловским водом на кп. бр. 142/2, 142/3, 142/8, 146/1, 151 КО Власе, град Врање, којим је остварена веза ТС1 са РП 35 kV;
- Фаза 2 - Соларна електрана MINECO 1Б на кп. бр. 170, 169, 168, 167, 166, 165, 164, 163, 162, 161, 160 КО Власе, град Врање, са припадајућом трансформаторском станицом ТС2 и батеријским системом за складиштење електричне енергије на кп. бр. 165 КО Власе, град Врање, и подземним СН кабловским водом на кп. бр. 165, 166, 167, 168, 169, 170 КО Власе, град Врање, којим је остварена веза ТС2 са ТС1;
- Фаза 3 - Соларна електрана MINECO 1Ц на кп. бр. 176, 177 КО Власе, град Врање, са припадајућим разводним орманом на кп. бр. 176 КО Власе, град Врање, и подземним НН кабловским водом на кп. бр. 176, 3630 и 165 КО Власе, град Врање, којим је остварена веза разводног ормана са ТС2

НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА

**ИЗРАДА СТУДИЈЕ
ECOlogica URBO DOO**



НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА	„MINECO PLUS“ DOO Beograd Град Београд Ул. Страхињића Бана бр. 1 По Овлашћењу Носиоца Пројекта од 08.10.2026. године	
ИЗРАДА СТУДИЈЕ	ECOlogica URBO DOO Крагујевац Ул. Саве Ковачевића 1	
ОДГОВОРНО ЛИЦЕ	Евица Рајић, дипл. еколог	
ЕЛЕКТРОНСКИ ПОТПИС	Evica Rajić Digitally signed by 200093594 Evica Rajić 200093594 Date: 2026.10.08 11:23:48 +02'00'	
РАДНИ ТИМ	Невена Зубић, мастер хемичар	
	Светлана Ђоковић, дипл. биолог-еколог	
	Марин Рајић, дипл. инж. електротехнике лиценца бр. 353 5027 03	
	Марија Бабић, мастер биолог-еколог	
	Сања Јоковић, мастер еколог	
	Звездана Новаковић, мастер инж. технологије	
	Анђела Васиљевић, мастер молекуларни биолог и физиолог, дипл. еколог	
	Марија Бошковић, дипл. инж. заштите животне средине	
	Андреја Стаменић, инж. пејзажне архитектуре	
	Гоца Дамљановић, техничар специјалиста	

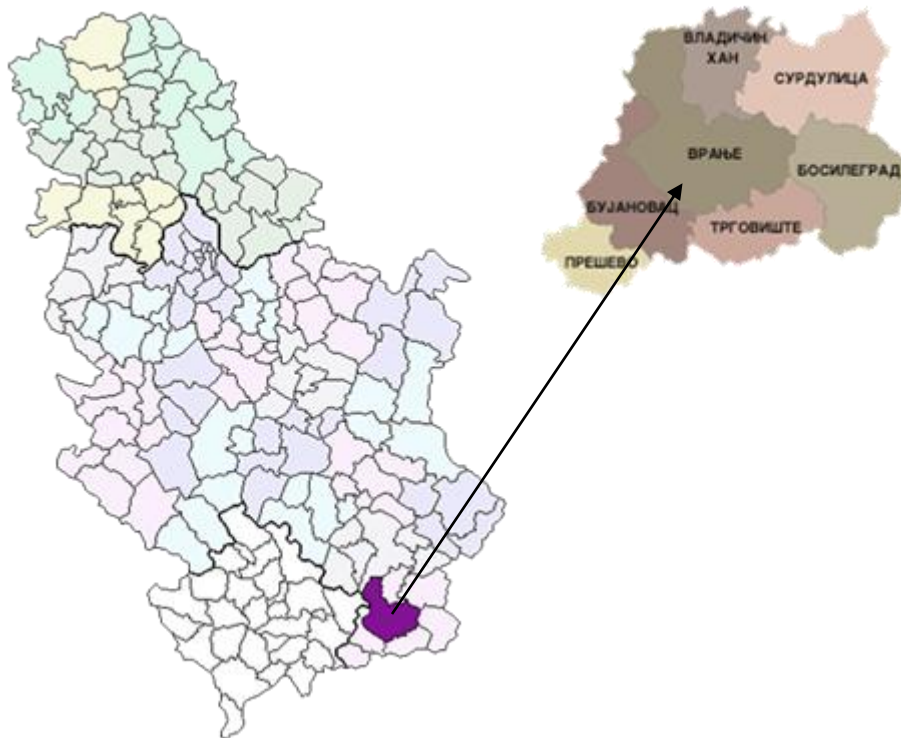
ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА

Предмет процене утицаја на животну средину је Пројекат: Изградња соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе: Фаза 1 – Соларна електрана MINECO 1A на кп. бр. 142/2, 142/3, 142/8, 144, 145, 146/1, 146/2, 149, 150, 151, 153, 154 КО Влаسه, град Врање, са припадајућом трансформаторском станицом ТС1 на кп. бр. 151 КО Влаسه, град Врање, и подземним СН кабловским водом на кп. бр. 142/2, 142/3, 142/8, 146/1, 151 КО Влаسه, град Врање, којим је остварена веза ТС1 са РП 35 kV; Фаза 2 - Соларна електрана MINECO 1Б на кп. бр. 170, 169, 168, 167, 166, 165, 164, 163, 162, 161, 160 КО Влаسه, град Врање, са припадајућом трансформаторском станицом ТС2 и батеријским системом за складиштење електричне енергије на кп. бр. 165 КО Влаسه, град Врање, и подземним СН кабловским водом на кп. бр. 165, 166, 167, 168, 169, 170 КО Влаسه, град Врање, којим је остварена веза ТС2 са ТС1; Фаза 3 - Соларна електрана MINECO 1Ц на кп. бр. 176, 177 КО Влаسه, град Врање, са припадајућим разводним орманом на кп. бр. 176 КО Влаسه, град Врање, и подземним НН кабловским водом на кп. бр. 176, 3630 и 165 КО Влаسه, град Врање, којим је остварена веза разводног ормана са ТС2.

Врање је економски, политички и културни центар Пчињског округа кога чине општине Босилеград, Бујановац, Владичин Хан, Прешево, Сурдулица, Трговиште и град Врање. Град се налази у северозападном делу Врањске котлине, на левој обали Јужне Мораве. Реку и град деле магистрални пут и железничка пруга, који на северу воде ка: Лесковцу (70 km), Нишу (110 km) и Београду (347 km), а на југу ка: Куманову (56 km), Скопљу (91 km) и Солуну (354 km).

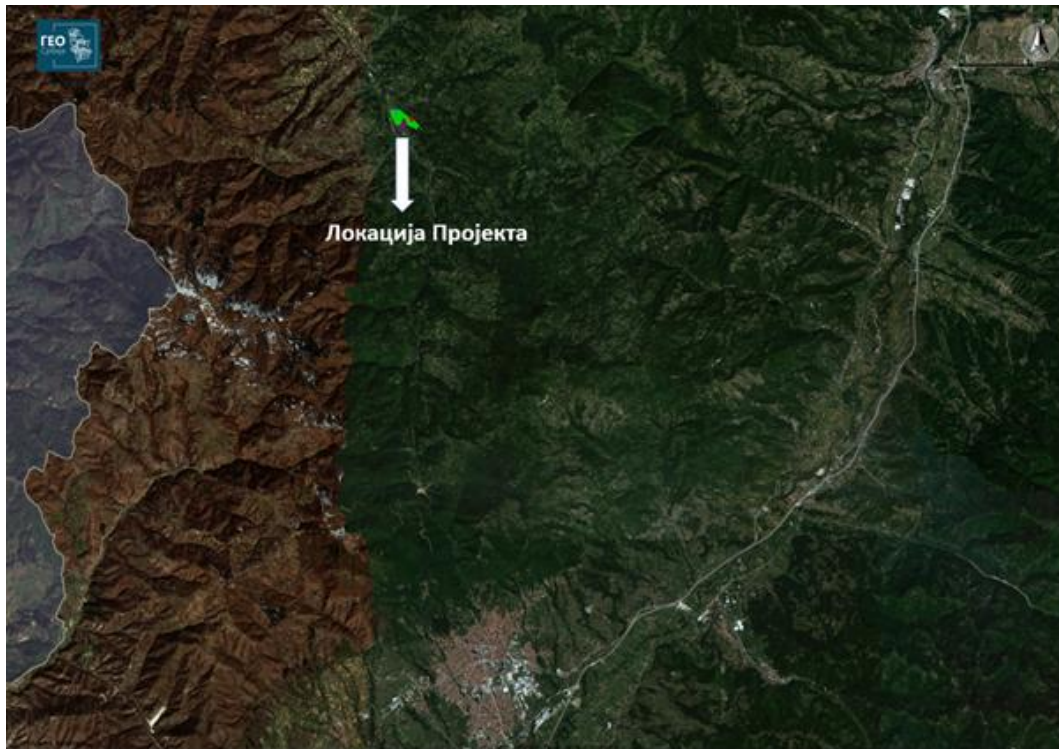
Смештен је у подножју планине Пљачковице (1231 m), Крстиловице (1154 m) и Пржара (731 m). Од границе Бугарске је 70 km удаљен, а од Македоније 40 km.



Слика бр. 1: Приказ положаја града Врања на карти Р.Србије и карти Пчињског управног округа

Макролокацијски посматрано, локација Пројекта налази се:

- северно од градског центра града Врања, на удаљености од око 15 km ваздушном линијом;
- југозападно од реке Ђушинеце, на удаљености од око 2km;
- југоисточно од Бајиндолске реке, на удаљености од око 1,8km;
- северозападно од Смиљевачког потока, на удаљености од око 1,5km;
- југозападно од реке Мртвостранке, на удаљености од око 900m;
- североисточно од верског објекта, на око 700m;
- југозападно од Крушеглавске реке, на удаљености од око 700m.



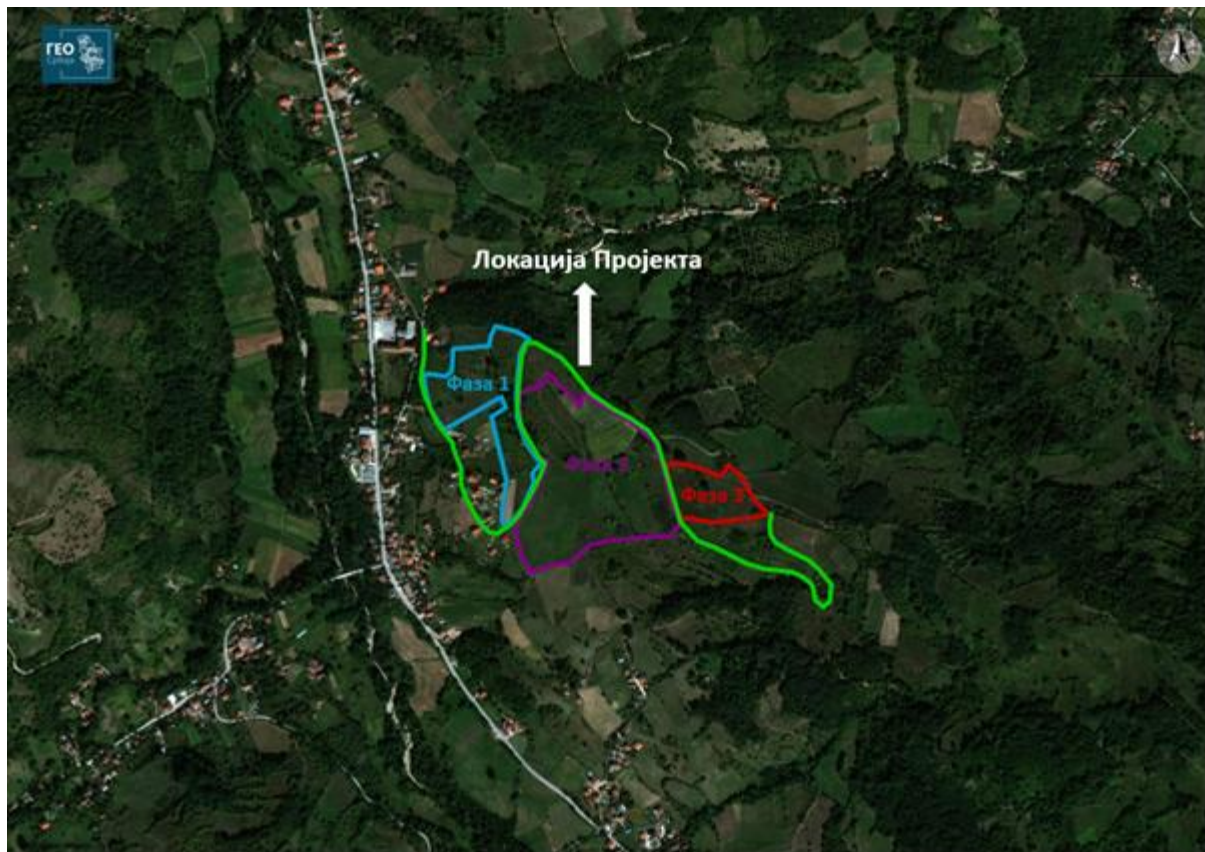
Слика бр. 2: Диспозиција локације Пројекта у односу на шире окружење

Микролокацијски посматрано предметна локација се налази:

- источно од школске установе и Јавне библиотеке, на удаљености од око 20 m;
- јужно од државног пута IIБ реда број 441 (Владичин Хан - Лепеница – Грамађе - Сурдулица) на удаљености од око 70 m;
- западно од државног пута IIА реда број 227 (Лесковац – Стројковце – Мирошевце – Власе – Врање -Доњи Стајевац) који се налази западно од локације Пројекта, на око 100m;
- јужно од реке Градњанке, на удаљености од 160 m;
- источно од реке Ветернице, на удаљености од око 200 m;
- југоисточно од здравствене станице Власе, на око 220m;
- источно од државног пута IIБ реда број 435 (Власе - Трстена - Шипашница - Доморовце) који се налази на од око 250m од локације Пројекта;
- источно од Власачке реке, на удаљености од око 300 m;
- североисточно од Станачке реке, на удаљености од око 450m.

Најближи стамбени објекти евидентирани су на катастарским парцелама кп. бр. 142/5, 147, 148, 155/1 и 157/1, које се налазе у непосредном контакту са границом локације Пројекта.

Са северне, јужне и источне стране, локација Пројекта се директно граничи са шумским и пољопривредним земљиштем (њиве 5, 6. и 7. класе, шуме 3. и 4. класе, пашњаци 4. и 5. класе, ливаде 7. класе и некатегорисани путеви).



Слика бр. 3: Микролокацијски приказ локације Пројекта

Напомена: Плавом бојом означена је Фаза 1 – соларна електрана „MINECO 1A“, љубичастом бојом Фаза 2 – соларна електрана „MINECO 1Б“, црвеном бојом Фаза 3 – соларна електрана „MINECO 1Ц“, док је зеленом бојом означена траса подземног НН кабловског вода којим је остварена веза разводног ормана са трансформаторском станицом TC2.

Просторно-плански посматрано, планирана локација се налази у обухвату Просторног плана Града Врања („Службени гласник града Врања“, број 18/18, 36/20 и 10/23) и Плана детаљне регулације подручја соларне електране „MINECO 1“ у КО Влаسه и КО Градња на територији Града Врања („Службени гласник града Врања“, број 8/2025 од 24.04.2025. године).

Према Плану детаљне регулације подручја соларне електране „MINECO 1“ у КО Влаسه и КО Градња на територији Града Врања, катастарске парцеле у оквиру предметне локације имају следећу намену:

- делом Зона „А“ - површине и објекти у функцији производње енергије (соларна електрана);
- делом Зона „Б1“ површине јавне намене - постојећи јавни пут са планираном регулацијом и то ПЈН 1 - 146/1-део, 142/2-део, 142/3-део, 160-део, 150-део, 151-део и 166-део; ПЈН 3 - 160-део, 162-део, 163-део, 164-део, 165-део; ПЈН 4 - 176-део, 178-део, 177-део.

Потребно је формирање парцеле за изградњу соларне електране издвајањем површина планом предвиђених за јавну намену – проширење некатегорисаних путева. Изградња соларне електране „MINECO 1“ планирана је на неизграђеном земљишту на кп.бр. 142/2, 142/3, 142/8, 144, 145, 146/1, 146/2, 149, 150, 151, 153, 154, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 176 и 177 све у КО Влаسه, на територији града Врања. Подземни СН и НН кабловски водови планирани су и преко катастарских парцела кп. бр. 3630, 3631 и 178 КО Влаسه, као и кп. бр. 4036 КО Градња.

Катастарске парцеле на којима је планирана реализација Пројекта у постојећем стању представљају неизграђено пољопривредно земљиште.

Укупна површина обухвата предметних парцела износи 99.875,00 m², од чега је 1.510,86 m² планирано за издвајање за јавну намену, док површина планирана за изградњу соларне електране након издвајања површина јавне намене износи 98.364,14 m².

Локација се према западу наслања на новопланирани јавни пут, према југу и истоку на некатегорисане путеве на кп. бр. 3631, 178 КО Влаسه и 4036 КО Градња. Предметно подручје пресеца некатегорисани пут на кп.бр. 3630 КО Влаسه који се на крајњем северозападу укључује на државни пут IIБ реда број 473 (Лепеница-Урманица-Градња-Власе).

Приступ парцели је планиран са некатегорисаног пута (кп. бр. 3630-део, 3631-део, 178-део КО Влаسه и бр. 4036 КО Градња) и планираног јавног пута (кп. бр. 142/6 и 142/9 КО Влаسه – новопланирани јавни пут).

Опис планираних објеката и врста радова на локацији

У оквиру планиране соларне електране „MINECO 1“ предвиђена је изградња енергетског комплекса за производњу електричне енергије коришћењем обновљивог извора енергије – сунчевог зрачења. Пројекат обухвата постављање фотонапонских панела, инвертора, трансформаторских станица, батеријског система за складиштење електричне енергије, разводног ормана, подземних електроенергетских кабловских водова, система уземљења и заштите од атмосферског пражњења и друге пратеће електроенергетске опреме неопходне за функционисање система.

Соларна електрана „MINECO 1“ планирана је као јединствен функционални систем који се реализује у три фазе – **MINECO 1А, MINECO 1Б и MINECO 1Ц**. Свака фаза представља засебну функционалну целину, док су све три целине међусобно електроенергетски повезане и заједно чине јединствену соларну електрану. Према пројектној документацији, у оквиру фаза су предвиђена фотонапонска поља, инвертори, трансформаторске станице TC1 и TC2, BESS систем у оквиру фазе MINECO 1Б, као и разводни орман у оквиру фазе MINECO 1Ц.

Фотонапонски панели представљају основне производне елементе соларне електране. Предвиђена је примена монокристалних бифацијалних фотонапонских модула типа TW Solar TWMNF-66HD730, код којих се фотонапонским ефектом сунчево зрачење директно претвара у једносмерну електричну енергију.

Фотонапонски панели постављају се на металну носећу конструкцију, формирану од поцинкованих челичних носећих елемената и алуминијумских профила. Носећи стубови се машински побијају у земљиште, чиме се интервенција у тлу ограничава на позиције конструктивних елемената и избегава извођење континуалних масивних бетонских темеља испод фотонапонских поља.

Конструкција је пројектована тако да обезбеди оријентацију фотонапонских панела ка југу, са фиксним нагибом у односу на хоризонталну раван. Панели се постављају вертикално, до два панела у висини, док је размак између редова прилагођен конфигурацији терена и расположивом простору у свакој од три функционалне целине.

Инвертори служе за претварање једносмерне електричне енергије произведене у фотонапонским панелима у трофазну наизменичну електричну енергију. Према пројектној документацији, предвиђени су инвертори типа Huawei SUN2000-330KTL-H1. Инвертори поседују MPPT регулацију, којом се обезбеђује рад фотонапонских поља у оптималној радној тачки и максимално искоришћење расположиве сунчеве енергије.

Инвертори су распоређени унутар фотонапонских поља тако да се омогући рационално повезивање стрингова и смање дужине кабловских веза. Излазна наизменична електрична енергија из инвертора даље се усмерава ка одговарајућој трансформаторској станици, односно разводном орману.

Трансформаторска станица TC1 – MINECO 1A планирана је у оквиру прве фазе Пројекта. У њој је предвиђен уљни енергетски трансформатор, са припадајућом нисконапонском, средњенапонском, заштитном и мерном опремом. Основна функција TC1 је трансформација произведене електричне енергије са нисконапонског на средњенапонски ниво и њено даље усмеравање ка разводном постројењу 35 kV.

Од TC1 до разводног постројења предвиђен је подземни средњенапонски кабловски вод. Кабл се полаже у кабловски ров, на одговарајућу постељицу, уз примену механичке заштите и других техничких мера предвиђених за полагање енергетских каблова у земљу.

Трансформаторска станица TC2 – MINECO 1B планирана је у оквиру друге фазе и изводи се као контејнерско решење, типа Huawei JUPITER-6000K-H1 или слично. У оквиру TC2 налази се уљни енергетски трансформатор са припадајућом НН и СН опремом. TC2 служи за прихват електричне енергије произведене у фотонапонском пољу MINECO 1B, као и за прихват електричне енергије из фазе MINECO 1C након њене реализације.

Повезивање TC2 са TC1 остварује се подземним средњенапонским кабловским водом. На тај начин се све функционалне целине соларне електране повезују у јединствен електроенергетски систем.

Батеријски систем за складиштење електричне енергије – BESS планиран је у оквиру фазе MINECO 1B, у непосредној близини TC2. Предвиђена је примена контејнерског система типа Huawei LUNA2000-4.5MWH-2H1 или сличног. Батеријски систем садржи батеријске пакете, систем хлађења, противпожарни систем, сензоре и сигурносне уређаје, DC/AC заштиту, склопну опрему, одводнике пренапона, комуникационе и управљачке модуле и помоћне електричне кругове.

Повезивање батеријског система са TC2 реализује се посредством PCS уређаја типа Huawei LUNA2000-213KTL-H0 или одговарајућег еквивалента. PCS уређаји омогућавају контролисану двосмерну размену електричне енергије између батеријског система и AC дела постројења.

Разводни орман – MINECO 1C планиран је у оквиру треће фазе Пројекта. Инвертори фазе MINECO 1C повезују се са главним разводним орманом GRO-AC, из којег се произведена електрична енергија подземним нисконапонским кабловским водовима усмерава ка НН блоку TC2 у оквиру фазе MINECO 1B. За фазу MINECO 1C није планирана засебна трансформаторска станица.

Кабловска инфраструктура обухвата једносмерне каблове за повезивање фотонапонских панела у стрингове и њихову везу са инверторима, нисконапонске AC каблове за повезивање инвертора са трансформаторским станицама и разводним орманом, као и средњенапонске кабловске водове за међусобно повезивање трансформаторских станица и прикључење на разводно постројење.

За повезивање фотонапонских панела предвиђени су каблови намењени за спољашњу монтажу, отпорни на UV зрачење и атмосферске утицаје. Каблови се воде уз носећу конструкцију панела и у одговарајућим кабловским рововима, у зависности од места и функције у систему.

Систем уземљења и изједначења потенцијала планиран је ради заштите људи и електроенергетске опреме. Заштитно уземљење се реализује поцинкованом челичном траком FeZn, положеном у земљиште, а носеће конструкције панела, инвертори, трансформаторске станице, разводни орман и други метални делови повезују се у јединствен систем изједначења потенцијала.

За заштиту фотонапонских поља, трансформаторских станица, батеријског система, разводног ормана и остале електроенергетске опреме предвиђена је громобранска и

пренапонска заштита, у складу са одговарајућим техничким стандардима и захтевима за фотонапонске системе.

Радови на реализацији Пројекта обухватају припрему локације у неопходном обиму, геодетско обележавање позиција опреме, постављање носећих конструкција и фотонапонских панела, монтажу инвертора, постављање и опремање трансформаторских станица, постављање батеријског система и PCS уређаја, уградњу разводног ормана, ископ и затрпавање кабловских ровова, полагање и повезивање електроенергетских каблова, извођење система уземљења и заштите од атмосферског пражњења, као и испитивање и функционално повезивање целокупне опреме.

Ограђивање и осветљење комплекса – важећим Локацијским условима дозвољено је ограђивање комплекса транспарентном оградом висине до 2,20 m. У складу са условима Завода за заштиту природе Србије, предвидети минимално осветљење соларне електране, при чему изворе светлости усмерити ка тлу, како би се умањило негативан утицај вештачког осветљења на птице и слепе мишеве.

Приступ и интерне комуникације – приступ функционалним целинама и електроенергетској опреми потребно је организовати тако да се омогући несметано сервисирање и одржавање постројења, као и приступ интервентних и ватрогасно-спасилачких возила.

Одводњавање саобраћајних површина – Одводњавање интерних приступних, сервисних и манипулативних површина потребно је решити површинским отицањем атмосферских вода, посредством одговарајућих подужних и попречних падова, ка околним слободним и зеленим површинама унутар комплекса. Начин одвођења атмосферских вода мора бити прилагођен постојећој конфигурацији терена и обезбедити очување природног режима отицања, без изазивања ерозије, забаривања и неконтролисаног отицања на суседне парцеле и јавне саобраћајнице.

Уколико се на појединим деловима комплекса, због конфигурације терена, јави концентрисано површинско отицање, потребно је предвидети локалне елементе за прихват и успоравање атмосферских вода, као што су травнати канали, плитки упојни појасеви или друга одговарајућа решења, без нарушавања природног хидролошког режима подручја.

Условно чисте атмосферске воде са саобраћајних и незастртих површина могу се упуштати у околну земљиште унутар комплекса. Са површина на којима постоји могућност загађења уљима или другим опасним материјама атмосферске воде не смеју се неконтролисано испуштати у земљиште, већ је потребно обезбедити њихово контролисано прикупљање и, уколико је потребно, одговарајући третман пре испуштања.

Инфраструктурна опремљеност привредно-индустријског комплекса предметне соларне електране

Електроенергетска инфраструктура

Основну инфраструктуру комплекса чине фотонапонска поља, инвертори, трансформаторске станице TC1 и TC2, батеријски систем са PCS уређајима, разводни орман фазе MINECO 1Ц, систем DC, НН и СН кабловских водова, систем уземљења и систем заштите од атмосферског пражњења.

Функционално, MINECO 1А се преко TC1 повезује са РП 35 kV; MINECO 1Б се преко TC2 и подземног средњенапонског кабловског вода повезује са TC1; док се MINECO 1Ц преко разводног ормана и нисконапонског кабловског вода повезује са TC2.

Произведена електрична енергија предаје се у дистрибутивни систем електричне енергије преко разводног постројења РП 35 kV и прикључног кабловског вода на постојећи надземни вод TC 110/35/10 kV „Владичин Хан“ – TC 35/10 kV „Власе“, по

принципу „улаз—излаз“. РП 35 kV „MINECO 1“ и прикључни вод од РП до дистрибутивног система нису предмет овог Пројекта.

Кроз предметно подручје пролазе постојећи електроенергетски водови, чији положај и прописани заштитни појасеви представљају просторна ограничења која су узета у обзир приликом дефинисања распореда планиране опреме.

Саобраћајна инфраструктура

Приступ комплексу обезбеђен је преко постојећих некатегорисаних путева на кп. бр. 3630-део, 3631-део и 178-део КО Власе и кп. бр. 4036 КО Градња, као и преко планираног јавног пута на кп. бр. 142/6 и 142/9 КО Власе. У оквиру комплекса планирана су и паркинг места за потребе сервисирања и одржавања електране.

За осигурање косина према планираној и постојећој саобраћајној инфраструктури предвиђена је могућност извођења потпорних конструкција у виду потпорних зидова/габиона, у складу са пројектним решењем.

Хидротехничка инфраструктура

На предметној локацији није изграђена јавна водоводна инфраструктура, нити јавни систем фекалне и атмосферске канализације. На локацији постоје интерни подземни водни објекти, међу којима су резервоар воде на кп. бр. 169 КО Власе, бунар техничке воде на кп. бр. 163 КО Власе и подземни резервоар техничке воде на кп. бр. 160 КО Власе.

Постојећи интерни водни објекти и водови који се користе за водоснабдевање околних корисника морају бити очувани и заштићени током извођења радова, уз обезбеђивање приступа ради одржавања и интервенција.

За функционисање соларне електране није потребна вода у технолошком процесу. Како није предвиђен стални боравак запослених, није планирана изградња интерног система снабдевања пијаћом водом. За евентуалне санитарне потребе остављена је могућност примене водонепропусне септичке јаме, док ће се током периода изградње санитарне потребе радника решавати применом монтажних-демонтажних санитарних јединица.

Атмосферске воде са фотонапонских панела и незастртих површина усмеравају се ка слободним зеленим површинама у оквиру комплекса, без потребе за посебним технолошким третманом у редовним условима рада.

Телекомуникациона инфраструктура

На предметној локацији не постоји изграђена јавна телекомуникациона инфраструктура. Постојећи подземни и надземни телефонски каблови налазе се дуж траса околних путева.

За потребе управљања и надзора рада соларне електране користи се комуникациона опрема интегрисана у инверторе, трансформаторске станице, BESS систем и PCS уређаје. Паралелно са појединим средњенапонским кабловским водовима предвиђена је могућност полагања оптичког кабла, при чему оптички кабл није предмет електроенергетског дела ПГД-а.

Слободне и незастрте површине

Распоред опреме омогућава задржавање значајног дела површине комплекса као незастрог земљишта са травним покривачем. Простор између редова фотонапонских панела остаје углавном незастрт, а просторна организација комплекса прилагођена је постојећој конфигурацији терена.

За функционисање соларне електране није потребна термоенергетска инфраструктура, нити су планирани котларница, систем производње топлотне

енергије, паре или снабдевање другим енергентима за потребе основног производног процеса.

Систем уземљења и изједначења потенцијала

За потребе заштите људи и електроенергетске опреме од опасног напона додиром, као и обезбеђивања поузданог функционисања заштитних система, планиран је систем уземљења и изједначења потенцијала. Према пројектној документацији, предвиђено је формирање уземљивача и уземљење фотонапонских панела, носећих конструкција, трансформаторских станица и припадајуће електроенергетске опреме. За извођење уземљивача предвиђена је поцинкована челична трака FeZn 25×4 mm. Метални проводни делови опреме који у нормалном режиму рада нису под напонам повезују се на систем заштитног уземљења и изједначења потенцијала, чиме се смањује ризик од појаве опасних напона додиром у случају кvara.

Систем уземљења функционално је повезан са системом заштите од атмосферског пражњења. За фотонапонска поља и трансформаторске станице предвиђена је громобранска инсталација, при чему се спусни водови повезују са системом уземљења. На овај начин обезбеђује се одвођење струје атмосферског пражњења у земљу и изједначење потенцијала металних делова постројења.

Величина и капацитет Пројекта

Главне карактеристике Пројекта са аспекта величине и капацитета су приказане у табелама које следе.

Табела бр.4: Основни подаци о објекту и локацији

Параметар	Вредност
Укупна површина предметних парцела	99.875,00 m ²
Површина планирана за издвајање за јавну намену	1.510,86 m ²
Површина која остаје за изградњу соларне електране	98.364,14 m ²
Укупна бруто развијена грађевинска површина	34.056,16 m ²
Укупна БРГП под фотонапонским панелима	33.957,17 m ²
Укупна БРГП трансформаторских станица	42,80 m ²
Укупна БРГП контејнера за батерије и PCS уређаја	56,19 m ²
Индекс заузетости	34,62%
Проценат зелених површина	50%
Спратност објекта	П
Број планираних паркинг места	2 ПМ

Укупна номинална снага соларне електране на AC страни износи 7.800 kW (7,8 MW), док укупна инсталисана снага фотонапонских модула на DC страни износи 8.339,52 kWp. Пројектом је предвиђено укупно 11.424 фотонапонска модула и 26 инвертора. Соларна електрана реализује се кроз три функционалне целине: MINECO 1A, MINECO 1B и MINECO 1C.

Табела бр.5: Техничке карактеристике целине „MINECO 1A“

Параметар	Вредност
Номинална АС снага електране	1.500 kW
Инсталисана DC снага фотонапонских модула	1.664,40 kWp
Називни напон СЕ	800 V
Максимална струја СЕ	1.191 A
Број фотонапонских панела	2.280 ком.
Број инвертора	5 ком.
Режим рада СЕ	аутоматски, паралелно са мрежом
Називни напон мреже на коју се прикључује	35 kV, 50 Hz
Начин прикључења	РП 35 kV – предмет другог пројекта
Место прикључења	ДВ 35 kV TC 110/35/10 kV „Владичин Хан“ – TC 35/10 kV „Власе“
Тип фотонапонских панела	бифацијални монокристални TW Solar TWMNF-66HD730
Снага фотонапонског панела	730 Wp
Тип инвертора	Huawei SUN2000-330KTL-H1
Номинална снага једног инвертора	300 kW
Тип трансформаторске станице	MBTS 35/0,8 kV
Снага трансформатора	1.600 kVA
Тип СН кабла	3×(XHE 49-A 1×150 mm ²) или еквивалентан
Напонски ниво СН вода	35 kV
Дужина трасе СН кабла	око 310 m
Нагиб фотонапонских панела	око 20°
Размак између редова панела	око 2,5–5,5 m

Табела бр.6: Техничке карактеристике целине „MINECO 1B“

Параметар	Вредност
Номинална АС снага електране	5.400 kW
Инсталисана DC снага фотонапонских модула	5.676,48 kWp
Називни напон СЕ	800 V
Максимална струја СЕ	4.287,6 A
Број фотонапонских панела	7.776 ком.
Број инвертора	18 ком.
Режим рада СЕ	аутоматски, паралелно са мрежом
Називни напон мреже на коју се прикључује	35 kV, 50 Hz
Начин прикључења	преко TC1 – MINECO 1A ка РП 35 kV
Тип фотонапонских панела	бифацијални монокристални TW Solar TWMNF-66HD730
Снага фотонапонског панела	730 Wp
Тип инвертора	Huawei SUN2000-330KTL-H1
Номинална снага једног инвертора	300 kW
Тип трансформаторске станице	Huawei JUPITER-6000K-H1 или еквивалентна

Параметар	Вредност
Снага трансформатора	6.600 kVA
Тип СН кабла	3×(XHE 49-A 1×150 mm ²) или еквивалентан
Напонски ниво СН вода	35 kV
Дужина трасе СН кабла	око 365 m
Тип батеријског система	Huawei LUNA2000-4.5MWH-2H1 или еквивалентан
Број батеријских контејнера	3
Називни енергетски капацитет једног BESS контејнера	4.472 kWh
Називна снага једног BESS контејнера	2.236 kW
Начин хлађења BESS система	точно хлађење
Степен заштите BESS контејнера	IP55
Нагиб фотонапонских панела	око 20°
Размак између редова панела	око 2,5–4,8 m

Табела бр.7: Техничке карактеристике целине „MINECO 1Ц“

Параметар	Вредност
Номинална АС снага електране	900 kW
Инсталисана DC снага фотонапонских модула	998,64 kWp
Називни напон СЕ	800 V
Максимална струја СЕ	714,6 A
Број фотонапонских панела	1.368 ком.
Број инвертора	3 ком.
Режим рада СЕ	аутоматски, паралелно са мрежом
Називни напон мреже на коју се прикључује	35 kV, 50 Hz
Начин прикључења	преко TC2 – MINECO 1Б и TC1 – MINECO 1А ка РП 35 kV
Тип фотонапонских панела	бифацијални монокристални TW Solar TWMNF-66HD730
Снага фотонапонског панела	730 Wp
Тип инвертора	Huawei SUN2000-330KTL-H1
Номинална снага једног инвертора	300 kW
Тип разводног ормана	GRO-AC
Врста НН кабловског вода	подземни кабловски вод
Напонски ниво НН вода	0,8 kV
Нагиб фотонапонских панела	око 20°
Размак између редова панела	око 3,9–5,0 m
Повезивање са системом	преко TC2 у оквиру MINECO 1Б

Енергетска процена соларне електране

Енергетска процена производње електричне енергије соларне електране „MINECO 1“ извршена је коришћењем софтверског пакета PVsyst, на основу климатских података за предметну локацију, конфигурације фотонапонских поља и техничких карактеристика планиране опреме.

Према резултатима PVsyst симулације приложене у ПГД-у, укупна инсталисана снага фотонапонског поља износи око 8,34 MWp, укупна номинална АС снага инвертора 7,8 MW, а очекивана годишња производња електричне енергије износи приближно 10.692 MWh/год. Специфична производња процењена је на око 1.282 kWh/kWp годишње, док однос учинка система – Performance Ratio (PR) износи око 79,1%.

Према дијаграму губитака PVsyst симулације, глобално хоризонтално сунчево зрачење износи око 1.437 kWh/m² годишње, док ефективно зрачење на површини фотонапонских модула, након утицаја оријентације, засенчења, запрљања и других оптичких губитака, износи око 1.511 kWh/m² годишње. Након губитака на фотонапонским модулима, ожичењу, инверторима и АС делу система, процењена количина електричне енергије предате у мрежу износи око 10.692 MWh/год.

Приказ врсте и количине потребне енергије, воде, сировина, потребног материјала

Реализација Пројекта: Изградња соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе, КО Власе, град Врање, подразумева коришћење земљишта, енергије, воде у ограниченом обиму током изградње, као и материјала и готове електроенергетске опреме неопходне за изградњу и функционисање соларне електране.

Коришћење земљишта огледа се у заузимању површина у границама обухвата Пројекта за постављање фотонапонских панела и носећих конструкција, трансформаторских станица, батеријског система за складиштење електричне енергије, разводног ормана, кабловске инфраструктуре и осталих пратећих садржаја. Укупна површина предметних парцела износи 99.875,00 m², док након издвајања површине за јавну намену за изградњу соларне електране остаје 98.364,14 m². Највећи део комплекса остаје незастрт, а важећим Локацијским условима утврђено је најмање 50% зелених површина.

Током изградње доћи ће до локалног и привременог нарушавања површинског слоја земљишта услед постављања носећих конструкција, ископа кабловских ровова, изградње и постављања електроенергетске опреме, кретања механизације и организације градилишта. Трајно заузимање и заптивање земљишта ограничено је претежно на површине пратећих објеката и опреме. По престанку рада Пројекта, након уклањања опреме и спровођења одговарајуће санације, створени су услови за поновно успостављање функција земљишта, у мери у којој то буду омогућавали тадашњи услови и начин коришћења простора.

У фази изградње биће ангажована грађевинска и транспортна механизација која ће као погонско гориво користити нафтне деривате. Њихова потрошња биће временски ограничена на период изградње и условљена обимом радова и ангажованом механизацијом.

Електрична енергија

Основни производ планиране соларне електране је електрична енергија добијена директном конверзијом енергије сунчевог зрачења. Према пројектној документацији, соларна електрана „MINECO 1“ радиће аутоматски и паралелно са дистрибутивним системом електричне енергије, а произведена електрична енергија предаваће се у ДСЕЕ на напонском нивоу 35 kV, 50 Hz, преко РП 35 kV и прикључног вода ка постојећем надземном воду ТС 110/35/10 kV „Владичин Хан“ – ТС 35/10 kV „Власе“.

Део електричне енергије користиће се за сопствену потрошњу постројења, односно за рад управљачке, заштитне и комуникационе опреме, система надзора, помоћних система трансформаторских станица, BESS система и PCS уређаја, укључујући системе хлађења, као и за минимално осветљење комплекса.

оквиру фазе MINECO 1Б планиран је и батеријски систем за складиштење електричне енергије, који омогућава контролисано преузимање, складиштење и накнадну предају

електричне енергије. Предвиђена су три батеријска контејнера типа Huawei LUNA2000-4.5MWH-2H1 или слична, са називним енергетским капацитетом једног контејнера од 4.472 kWh и називном снагом од 2.236 kW.

Основни енергетски ресурс Пројекта представља сунчево зрачење, као обновљив и неисцрпан природни извор. За ефикасност фотонапонске конверзије од значаја су:

- интензитет и трајање сунчевог зрачења;
- оријентација и нагиб фотонапонских панела;
- температура фотонапонских модула;
- засенчење;
- задржаност површине модула;
- ефикасност инвертора и друге електроенергетске опреме;
- губици у DC и AC кабловским водовима.

За разлику од система са аутоматским праћењем положаја Сунца, код соларне електране „MINECO 1“ фотонапонски панели постављају се на фиксне носеће конструкције, са нагибом од око 20° и оријентацијом прилагођеном максималном искоришћењу расположивог сунчевог зрачења. PVsyst модел такође третира систем као систем са фиксном равни панела.

Према PVsyst симулацији приложеној у пројектној документацији, глобално хоризонтално сунчево зрачење на локацији износи око 1.437 kWh/m² годишње, а очекивана годишња производња електричне енергије око 10.692 MWh/год., уз однос учинка система PR од око 79,09%.

Вода

За редован рад соларне електране није потребна вода као сировина нити као технолошки медијум у процесу производње електричне енергије. Пројектом се не предвиђа изградња интерног система снабдевања пијаћом водом. За евентуалне санитарне потребе остављена је могућност примене непропусне септичке јаме.

У фази изградње вода ће бити потребна у ограниченим количинама за потребе радника и, по потреби, за поједине грађевинске активности и смањење емисије прашине.

Редован технолошки процес производње електричне енергије не генерише технолошке отпадне воде.

Сировине и потребан материјал

Основну „сировину“ за рад соларне електране представља енергија сунчевог зрачења, која се у фотонапонским ћелијама непосредно претвара у електричну енергију. За производни процес нису потребне класичне индустријске сировине, фосилна горива, процесне хемикалије или други материјали који би се континуирано трошили сразмерно количини произведене електричне енергије.

За изградњу Пројекта потребни су пре свега готова електроенергетска опрема и конструктивни материјали, односно:

- фотонапонски модули;
- поцинковане челичне и алуминијумске носеће конструкције;
- инвертори;
- енергетски трансформатори и припадајућа НН и СН опрема;
- контејнерски батеријски системи и PCS уређаји;
- разводни орман;
- DC, НН и СН каблови, заштитне цеви и кабловска опрема;
- FeZn траке и други елементи система уземљења и громобранске заштите;

- монтажно-бетонски и други конструктивни елементи потребни за постављање трансформаторских станица и пратеће опреме.

Према пројектној документацији, планирана је уградња укупно 11.424 фотонапонска модула, 26 инвертора, две трансформаторске станице, три батеријска контејнера и једног разводног ормана, као и припадајуће кабловске, заштитне и управљачке опреме.

У редовној експлоатацији потрошња материјала сводиће се на повремену замену дотрајалих или оштећених компоненти, потрошног материјала при сервисирању и одржавању електроенергетске опреме. Посебну пажњу потребно је посветити уљним енергетским трансформаторима у ТС1 и ТС2, као и батеријском систему, у погледу контроле стања, одржавања и поступања са евентуално насталим отпадом.

Пројекат „MINECO 1“ заснива се на коришћењу обновљивог извора енергије, без континуиране потрошње фосилних горива и без коришћења воде у технолошком процесу. На основу карактеристика планираног технолошког процеса може се закључити да у фази редовног рада Пројекат нема значајне захтеве за потрошњом необновљивих природних ресурса и класичних производних сировина. Његов основни ресурс представља расположива сунчева енергија, док су потребе за електричном енергијом за сопствену потрошњу, водом и потрошним материјалом ограничене и условљене радом помоћних система и периодичним одржавањем постројења.

Сви радови и активности морају се спроводити у складу са пројектном документацијом, условима ималаца јавних овлашћења и прописаним мерама заштите животне средине.

Приказ технологије третирања отпада и отпадних материја које ће настајати у планираном комплексу

Управљање отпадом на локацији планираног Пројекта мора се успоставити и пратити у свим фазама реализације, током редовног рада, одржавања, као и у случају акцидентних ситуација. У току изградње и редовног рада соларне електране „MINECO 1“ могу настати различите категорије и врсте отпада, чије сакупљање, разврставање, привремено складиштење и предаја на даље поступање морају бити организовани у складу са њиховим својствима и важећом законском и подзаконском регулативом.

Сав отпад који буде генерисан мора се одвојено сакупљати и привремено складиштити на за то дефинисаном и технички опремљеном простору у оквиру локације, на начин којим се спречавају расипање, цурење, мешање различитих врста отпада и загађење земљишта, површинских и подземних вода. Отпад се након тога предаје оператеру који поседује одговарајућу дозволу за управљање отпадом. Отпад од момента генерисања не може бити складиштен дуже од 36 месеци, по чијем истеку се мора предати на третман, односно извоз, у складу са чланом 48. Закона о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 109/25). Управљање свим генерисаним врстама и категоријама отпада мора бити усклађено са одредбама наведеног закона и подзаконским актима из области управљања отпадом.

Решењем Завода за заштиту природе Србије 03 бр. 021-1158/2 од 03.04.2026. године такође је прописано да се свака врста насталог отпада редовно уклања на места намењена за ту сврху, у складу са чланом 3. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 109/25) и под условима надлежне комуналне службе.

У току изградње соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе, КО Власе, град Врање, допремања и монтаже опреме, као и током њеног редовног рада и одржавања, могу настати следеће врсте отпада и отпадних материја:

- отпад од грађења и рушења;
- комунални отпад;
- рециклабилни и амбалажни отпад;

- опасан отпад;
- отпадни фотонапонски модули и отпадна електрична и електронска опрема;
- отпадне батерије и компоненте батеријског система за складиштење електричне енергије;
- санитарно-фекалне отпадне воде;
- условно чисте атмосферске воде.

Количине отпада у фази изградње зависе од организације и технологије извођења радова, начина допремања и паковања опреме и стварно утрошених количина материјала, док се у фази редовног рада очекује повремено настајање мањих количина отпада, првенствено током сервисирања, поправки и замене дотрајалих или оштећених компоненти.

Отпад од грађења и рушења настајаће током припремних и грађевинских радова, ископа кабловских ровова, изградње и уређења површина за постављање електроенергетске опреме, извођења потпорних конструкција, као и приликом монтаже фотонапонских панела, трансформаторских станица, батеријског система и припадајуће инфраструктуре.

Са отпадом од грађења и рушења поступаће се у складу са Уредбом о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Сл. гласник РС“, бр. 93/23 и 94/23 – исправка). Отпад је потребно разврставати према врсти и својствима, одвојено сакупљати и привремено складиштити на за то одређеном и обезбеђеном простору у оквиру градилишта, на начин којим се спречавају његово расипање, мешање различитих врста отпада и могућност загађења земљишта и вода.

Носилац Пројекта је у обавези да сачини План управљања отпадом од грађења и рушења, прибави сагласност надлежног органа на План и обезбеди његово спровођење. Решење о сагласности на План доставља се уз захтев за издавање грађевинске дозволе. Уколико у току извођења радова настане опасан отпад за чије постојање се није знало у време израде Плана управљања отпадом од грађења и рушења, извођач радова и стручни надзор дужни су да обуставе радове и о томе обавесте инвеститора, грађевинског инспектора и инспектора надлежног за послове заштите животне средине, у складу са чланом 8. Правилника о уређивању, управљању, одлагању и депоновању грађевинског отпада у току извођења радова („Сл. гласник РС“, бр. 81/24).

Комунални отпад настајаће првенствено током фазе изградње, као последица боравка ангажованих радника на локацији, а у знатно мањој количини током периодичних активности контроле, сервисирања и одржавања соларне електране. Комунални отпад сакупљаће се у одговарајуће посуде постављене на за то одређеном месту. Избор и начин постављања посуда морају бити усклађени са условима надлежног комуналног предузећа. Одношење комуналног отпада мора бити контролисано и организовано преко надлежног комуналног предузећа, односно оператера овлашћеног за поступање са одговарајућом врстом отпада.

Рециклабилни и амбалажни отпад – током допремања и монтаже фотонапонских модула, инвертора, електроенергетске и батеријске опреме очекује се настанак амбалажног отпада, пре свега папира, картона, пластичне и ПЕТ амбалаже, дрвене амбалаже и других рециклабилних материјала.

Рециклабилни отпад сакупљаће се и разврставати у складу са одредбама Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19, 39/21 и 65/24) и Закона о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18 – др. закон) и предавати оператерима који поседују одговарајућу дозволу за управљање отпадом, уз прописану евиденцију и Документ о кретању отпада.

Опасан отпад – током редовног рада соларне електране не очекује се континуирано генерисање опасног отпада. Одређене активности сервисирања, поправки или замене

електроенергетске опреме, као и акцидентне ситуације, могу условити настанак опасног отпада. Потенцијалне врсте таквог отпада обухватају:

- отпадне електричне и електронске компоненте које су класификоване као опасан отпад;
- отпадно трансформаторско уље у случају замене, квара или акцидентног истицања;
- отпадне или оштећене батерије и батеријске компоненте које, у зависности од својстава, могу бити класификоване као опасан отпад;
- употребљене сорбенте, апсорпциони материјал и друга средства употребљена за санацију евентуално исцурелог уља или других опасних материја;
- контаминирану амбалажу, заштитну опрему и друге материјале настале приликом санације акцидента, уколико поседују опасна својства.

Пројектом су предвиђена два уљна енергетска трансформатора, у трансформаторским станицама TC1 и TC2. У TC1 предвиђен је уљни енергетски трансформатор 35/0,8 kV снаге 1.600 kVA, док је у оквиру TC2 предвиђен трансформатор 35/0,8 kV снаге до 6.600 kVA. За трансформатор типа JUPITER-6000K предвиђено је минерално трансформаторско уље, запремине око 3.850 l, односно око 3,4 t, као и одговарајуће техничко решење за прихват евентуално исцурелог трансформаторског уља – уљна јама.

За TC1 расположивом пројектном документацијом није експлицитно дефинисана запремина уљне јаме, због чега се тај податак не може преузети као пројектован. За све уљне трансформаторе неопходно је обезбедити водонепропусно и уљонепропусно секундарно прихватање трансформаторског уља – уљну јаму, каду или друго технички одговарајуће решење – одговарајућег капацитета за прихват уља у случају хаваријског истицања. Прихватни простор мора бити изведен тако да спречи продирање уља у земљиште и подземне воде и његово неконтролисано отицање ван зоне трансформатора.

Отпад настао током сервисирања, поправке и замене опреме потребно је уклонити са локације посредством овлашћеног сервисера, односно оператера који поседује одговарајућу дозволу за управљање отпадом. Опасан отпад мора се сакупљати у затвореним и наменским посудама или контејнерима, отпорним на материју која се у њима складишти, и прописно обележити.

Привремено складиштење опасног отпада мора бити организовано тако да се спрече цурење, расипање, испаравање, мешање некомпатибилних врста отпада и контаминација земљишта и вода. За збрињавање опасног отпада Носилац Пројекта је у обавези да ангажује оператера који поседује одговарајућу дозволу за управљање опасним отпадом.

У случају акцидентног истицања трансформаторског уља или друге опасне течности неопходно је одмах приступити ограничавању и санацији места акцидента применом одговарајућег сорбента. Отпад настао санацијом мора се сакупити и упаковати у непропусне посуде са поклопцем и са њим поступати у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 95/24), односно предати оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом на даљи третман, уз вођење прописане евиденције и Документа о кретању опасног отпада.

Отпадни фотонапонски модули и отпадна електрична и електронска опрема – током редовног рада, услед оштећења или квара појединих компоненти, као и након истека њиховог радног века, могу настати отпадни фотонапонски модули, инвертори, PCS уређаји, разводна и управљачка опрема, каблови, сензори и друге компоненте електричне и електронске опреме.

Овај отпад мора се одвојено сакупљати, без мешања са комуналним и другим врстама отпада, привремено складиштити на за то одређеном и обезбеђеном простору и предати овлашћеном оператеру ради третмана, поновног искоришћења и рециклаже, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 109/25) и прописима којима се уређује поступање са отпадном електричном и електронском опремом.

Условима Завода за заштиту природе Србије такође је прописано адекватно поступање са фотонапонским панелима који се оштете или исцрпе током експлоатације.

Отпадне батерије и компоненте BESS система – посебну врсту отпада која може настати током експлоатационог века Пројекта представљају отпадне батеријске ћелије, батеријски модули и друге компоненте батеријског система за складиштење електричне енергије.

У оквиру фазе MINECO 1Б планирана су три батеријска контејнера Huawei LUNA2000-4.5MWH-2H1 или слична, при чему је називни енергетски капацитет појединачног контејнера 4.472 kWh. Према техничким подацима произвођача приложеним ПГД-у, батеријски пакети засновани су на LFP технологији.

У редовним условима рада батеријски систем не представља континуирани ток отпада. Отпадне батерије и њихове компоненте могу настати приликом замене неисправних или дотрајалих модула, сервисирања, оштећења или након истека радног века система. Овај отпад мора се сакупљати одвојено, чувати на начин којим се спречава механичко оштећење, контакт са водом и неконтролисано доспевање материја у животну средину и предавати овлашћеном оператеру, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 109/25) и прописима којима се уређује управљање отпадним батеријама и акумулаторима.

Санитарно-фекалне отпадне воде – на предметној локацији није изграђена јавна канализациона мрежа, а редован рад соларне електране не подразумева стални боравак запослених. За потребе радника у фази изградње, а по потреби и током активности одржавања, потребно је обезбедити одговарајући број покретних монтажних-демонтажних санитарних јединица. Носилац Пројекта је у обавези да обезбеди њихово редовно одржавање и пражњење посредством овлашћеног пружаоца услуге.

Производни процес соларне електране не подразумева коришћење воде, те током редовног рада не настају технолошке отпадне воде.

Условно чисте атмосферске воде – атмосферске воде са фотонапонских панела, слободних незастртих површина и интерних комуникација потребно је усмеравати површинским отицањем, посредством одговарајућих подужних и попречних падова, ка околним слободним и зеленим површинама унутар комплекса.

Одводњавање мора бити прилагођено постојећој конфигурацији терена и организовано тако да се очува природни режим отицања, без изазивања ерозије, забаривања и неконтролисаног отицања на суседне парцеле и јавне саобраћајнице. Решењем Завода за заштиту природе Србије изричито су забрањене активности које нарушавају природни хидролошки режим подручја, посебно дренажа влажних ливада и насипање или затрпавање природних депресија и сезонских водених површина.

Атмосферске воде са фотонапонских панела и незастртих површина комплекса, у условима редовног рада, могу се сматрати условно чистим и не захтевају посебан систем третмана.

Потенцијално загађење атмосферских вода и земљишта може настати у случају акцидентног истицања трансформаторског уља или других опасних материја из електроенергетске опреме. Уколико до таквог истицања дође, неопходно је спречити

ширење загађења, применити одговарајући сорбент и одмах приступити санацији површине.

Биланс отпадних материја – у фази редовног рада соларне електране не постоји континуирани производни ток отпада карактеристичан за индустријске производне процесе. Највећа количина отпада очекује се током фазе изградње, а односиће се на амбалажни отпад, остатке материјала и отпад од грађења и рушења. Током експлоатације отпад ће настајати повремено, претежно током одржавања, сервисирања и замене неисправних или дотрајалих компоненти. Коначне количине отпада од грађења и рушења утврдиће се у Плану управљања отпадом од грађења и рушења, на основу стварних количина материјала и технологије извођења радова.

Носилац Пројекта је дужан да успостави одговарајући систем управљања отпадом и са свим насталим врстама отпада поступа у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25), припадајућим подзаконским актима, условима надлежних органа и ималаца јавних овлашћења.

Уз доследно спровођење прописаног система одвојеног сакупљања, привременог складиштења, евидентирања и предаје отпада овлашћеним оператерима, као и мера превенције и поступања у случају акцидентних ситуација, генерисање отпада у току изградње и експлоатације соларне електране „MINECO 1“ не представља фактор који би условио значајно угрожавање квалитета земљишта, површинских и подземних вода или других чинилаца животне средине.

Предлог мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и, где је то могуће, отклањања негативних утицаја пројекта на чиниоце животне средине

Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење

Законска регулатива релевантна за израду ове Студије дата је у Поглављу 1.1, а њено поштовање је обавезујуће за Носиоца Пројекта, независно од мера прописаних овом Студијом.

1. Носилац Пројекта је у обавези да све активности на локацији соларне електране „MINECO 1“, укључујући припремне, земљане, грађевинске, монтажне и електромонтажне радове, изводи у складу са пројектном документацијом, Локацијским условима, грађевинском дозволом, пријавом радова и условима ималаца јавних овлашћења.
2. Током свих фаза реализације Пројекта обезбедити доследно поштовање урбанистичких параметара утврђених Планом детаљне регулације подручја соларне електране „MINECO 1“ у КО Влаسه и КО Градња на територији Града Врања („Службени гласник града Врања“, бр. 8/2025).
3. Радове на изградњи соларне електране, постављању фотонапонских модула и носећих конструкција, изградњи кабловске инфраструктуре, ТС1, ТС2, BESS и PCS система, разводног ормана и остале припадајуће инфраструктуре поверити извођачима који испуњавају законом прописане услове, у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21, 62/23, 91/25 и 80/26).
4. При извођењу радова ограничити кретање механизације на планиране приступне правце, радне коридоре и манипулативне површине, ради спречавања непотребног збијања и деградације земљишта, у складу са Законом о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 62/06, 65/08 – др. закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18 – др. закон).

5. Све радове изводити уз посебан опрез у зонама постојећих локалних водних објеката. Не сме се угрозити функционалност резервоара, бунара, подземних резервоара и водова који служе за водоснабдевање домаћинстава и основне школе, а корисницима мора бити омогућен приступ ради отклањања кварова и одржавања.
6. Носилац Пројекта је у обавези да обезбеди израду и спровођење Плана управљања отпадом од грађења и рушења, у складу са Уредбом о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Сл. гласник РС“, бр. 93/23 и 94/23 – исправка).
7. Уколико током извођења радова настане опасан отпад за чије постојање се није знало приликом израде Плана управљања отпадом од грађења и рушења, поступити у складу са Правилником о уређивању, управљању, одлагању и депоновању грађевинског отпада у току извођења радова („Сл. гласник РС“, бр. 81/24), укључујући обуставу радова у захваћеној зони и обавештавање надлежних лица и органа.
8. У случају открића археолошког налазишта или предмета, радове одмах обуставити, обавестити Завод за заштиту споменика културе Ниш и налаз сачувати на месту и у положају у којем је откривен. Наведено спроводити у складу са Законом о културном наслеђу („Сл. гласник РС“, бр. 129/21) и Законом о културним добрима („Сл. гласник РС“, бр. 71/94, 52/11 – др. закон, 99/11 – др. закон, 6/20 – др. закон, 35/21 – др. закон, 129/21 – др. закон и 76/23 – др. закон).
9. У случају проналаска геолошких и палеонтолошких докумената који могу представљати природну вредност поступити у складу са Законом о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18 – др. закон и 71/21) и условима Завода за заштиту природе Србије.
10. Управљање отпадом спроводити у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25), Законом о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18 – др. закон), Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 95/24) и Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19, 39/21 и 65/24).
11. Опасан отпад привремено складиштити, паковати и обележавати у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 95/24), до предаје овлашћеном оператеру.

Мере које ће се предузети у случају удеса

Планови и техничка решења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација)

35. Приликом уређења простора и извођења радова не сме се вршити одлагање материјала или отпада на местима на којима би се угрозила постојећа инфраструктура. Посебну пажњу посветити постојећим 35 kV и 10 kV водовима, локалним водним објектима и телефонским кабловима који се налазе дуж кп. бр. 3630 КО Власе и државног пута IIБ реда бр. 473.
36. Сав отпад који се генерише током реализације и одржавања соларне електране привремено складиштити на за то одређеном месту, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25) и одговарајућом подзаконском регулативом.
37. Комунални отпад, метал, пластика, папир, каблови, електрични и електронски склопови, неисправни фотонапонски модули, делови инвертора и друга отпадна опрема морају се сакупљати одвојено, разврставати и предавати овлашћеним оператерима, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25).

38. Комунални отпад настао током боравка радника и лица ангажованих на повременом одржавању сакупљати у одговарајуће посуде и контролисано предавати надлежној комуналној служби или другом овлашћеном лицу.
39. Рециклабилне материјале – папир, картон, пластику, метал, каблове и друге материјале погодне за поновно искоришћење – издвајати и предавати овлашћеним оператерима уз вођење прописане евиденције.
40. Отпадно трансформаторско уље, зауљене сорбенте, крпе, филтере, контаминирану амбалажу и отпадне батеријске компоненте сакупљати у наменску, затворену и прописно обележену амбалажу, а њихову класификацију вршити према стварним карактеристикама отпада, у складу са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19, 39/21 и 65/24).
41. Опасан отпад привремено складиштити на начин који спречава цурење, расипање и контаминацију животне средине. Забрањено је складиштење опасног отпада директно на земљишту, у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 95/24).
42. Преузимање и даљи третман опасног отпада поверити искључиво овлашћеном оператеру који поседује одговарајућу дозволу за управљање том врстом отпада, уз обавезно попуњавање и вођење Документа о кретању опасног отпада, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25) и важећом подзаконском регулативом.
43. У случају изливања трансформаторског, моторног или хидрауличног уља, горива или друге загађујуће материје одмах применити сорбенте, ограничити ширење загађења и сакупити контаминирани материјал у непропусну амбалажу.
44. Током изградње обезбедити одговарајуће мобилне санитарно-хигијенске јединице, у броју усклађеном са бројем ангажованих радника. Њихово пражњење, чишћење и одржавање поверити овлашћеном оператеру.
45. Условно чисте атмосферске воде са површина комплекса усмеравати ка слободним и вегетацијом покривеним површинама, без загађивања земљишта и вода и уз очување природног хидролошког режима, у складу са Законом о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 – др. закон).
46. Атмосферске воде одводити природним падом, на начин којим се спречава концентрисано отицање, ерозија, забаривање и нарушавање природних депресија и сезонских водених површина.
47. Атмосферске воде не смеју се неконтролисано усмеравати ка суседним парцелама, локалним водним објектима или постојећој инфраструктури.
48. По завршетку радова уклонити сав вишак материјала, привремену опрему и механизацију, а све привремено заузете или деградиране површине санирати и довести у функционално стање усаглашено са непосредним окружењем.
49. Уколико постоји сумња да је током радова дошло до контаминације земљишта, обезбедити испитивање квалитета земљишта и, према резултатима, спровести мере санације у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15).
50. При уређењу комплекса очувати постојећу аутохтону вегетацију у највећој могућој мери, а евентуално додатно озелењавање спроводити искључиво врстама прилагођеним локалним станишним условима, без уношења алохтоних и инвазивних врста.
51. Површине испод и између фотонапонских модула одржавати под ниском травном и зељастом вегетацијом контролисаним кошењем, без паљења биљних остатака и без примене хемијских средстава за сузбијање вегетације и инсеката.

Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину

Мере заштите земљишта

52. При извођењу неопходних земљаних радова педолошки вредан површински слој земљишта одвојено депоновати, заштитити од ерозије и загађења и користити за санацију деградираних површина, у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15).
53. Трајно заузимање, уклањање и заптивање земљишта ограничити на површине неопходне за постављање и функционисање опреме и инфраструктуре.
54. Кретање механизације ограничити на дефинисане приступне правце и манипулативне зоне ради спречавања збијања и деградације структуре земљишта.
55. Спречити неконтролисано испуштање трансформаторског уља, горива, моторних и хидрауличних уља и других загађујућих материја у земљиште.
56. У случају контаминације земљишта уклонити загађени слој, извршити карактеризацију насталог отпада и даље поступање спровести у складу са утврђеним својствима отпада и Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25).
57. По завршетку земљаних и грађевинских радова санирати оштећене површине и вратити их у стање што ближе природној конфигурацији терена, без нивелисања, насипања или ископавања ради формирања вештачки равних површина.
58. Током рада соларне електране одржавати травни и зељаст покривач испод и између фотонапонских модула контролисаним кошењем. На местима на којима је вегетациони покривач нарушен извршити обнову одговарајућим аутохтоним или локалним условима прилагођеним биљним врстама.
59. Не вршити непотребну дубоку обраду земљишта, нарочито у зонама подземних кабловских водова и друге инфраструктуре. Што већи део површине задржати у водопрпусном стању.
60. По престанку рада уклонити фотонапонске модуле, носеће конструкције, каблове и електроенергетску опрему која више није у функцији и спровести санацију и рекултивацију захваћених површина.
61. Рекултивацијом обезбедити уклањање евентуално контаминираних материјала, разбијање збијених слојева, враћање сачуваног површинског слоја земљишта и успостављање одговарајућег биљног покривача, уз очување, односно обнову природне конфигурације терена.
62. Забрањено је сервисирање возила и радних машина на предметним парцелама. Сервисирање и веће поправке обављати ван локације на за то уређеним површинама.

Мере за спречавање ерозије

63. Одржавати континуиран вегетациони покривач на незастртим површинама комплекса ради спречавања површинске и еолске ерозије.
64. Оштећене и оголене површине благовремено санирати и поново успоставити вегетациони покривач. Атмосферске воде усмеравати тако да се спречи концентрисано отицање, испирање и одношење земљишта.

Мере за умањење рефлексије панела

65. Применити фотонапонске модуле са површинским карактеристикама којима се рефлексија сунчевог зрачења своди на најмању могућу меру.
66. Уколико се током експлоатације утврди значајан одсјај према осетљивим рецепторима или ризик од колизије птица, применити одговарајуће техничке

мере, укључујући, где је оправдано, анти-рефлексна или анти-поларизациона решења.

Мере заштите природе прописане Решењем Завода за заштиту природе Србије

67. Изградњу соларне електране „MINECO 1“ реализовати на локацији дефинисаној Решењем Завода, у складу са важећом пројектном документацијом и правилима уређења и грађења дефинисаним Планом детаљне регулације подручја соларне електране „MINECO 1“ у КО Влаسه и КО Градња на територији Града Врања („Службени гласник града Врања“, бр. 8/2025).
68. Забрањена је измена природне морфологије терена, нарочито нивелисање, насипање шљаком, шљунком или бетоном и ископавање ради стварања вештачки равних површина.
69. Забрањене су све активности којима се нарушава природни хидролошки режим подручја, нарочито дренажа влажних ливада, насипање или затрпавање природних депресија и сезонских водених површина.
70. Забрањена је промена намене површина под природном и полуприродном вегетацијом – ливада, пашњака, тршћака и других сличних станишта.
71. Забрањено је третирање предметних парцела хемијским препаратима за сузбијање раста биљака и убијање инсеката.
72. Забрањено је убијање, растеривање, хватање и сакупљање животиња.
73. Забрањено је уношење алохтоних и инвазивних врста.
74. Очувати постојеће живице, појасеве шибља и појединачна стабла као ловне и одморне осматрачнице птица и елементе еколошког коридора од локалног значаја, у складу са Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/10).
75. Ради очувања диверзитета полинатора одржавати постојеће ниске и разноврсне травњаке, као и цветне траке аутохтоних биљних врста на ивицама соларног комплекса.
76. Предвидети минимално осветљење соларне електране, при чему извори светлости морају бити усмерени ка тлу ради избегавања негативног утицаја вештачке светлости на птице и следе мишеве.
77. Минимизовати ефекат водене, односно сјајне површине унутар комплекса фотонапонских модула. На критичним секторима, уколико постоји опасност од колизије птица са панелима, размотрити примену анти-рефлексних или анти-поларизационих премаза.
78. Уколико се у оквиру припадајуће инфраструктуре примени стубна трансформаторска станица, она мора бити опремљена одговарајућом опремом за заштиту од пожара и аутоматским алармним системом.
79. Уколико се користе стубови надземних прикључних водова, они морају бити физички изоловани тако да нема шупљина и отвора који омогућавају насељавање животиња.
80. За надземне прикључне водове, уколико су део коначног решења, предвидети одговарајуће изолаторске поклопце и друга решења којима се спречава страдање птица и настанак кратких спојева, у складу са Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV („Службени лист СФРЈ“, бр. 65/88 и „Службени лист СРЈ“, бр. 18/92) и Препоруком бр. 110 (2004) Сталног комитета Бернске конвенције.
81. Све електричне инсталације морају бити уземљене, обезбеђене и одговарајуће изоловане како би се спречило страдање дивљих животиња.
82. Током извођења радова ниво буке и вибрација не сме прелазити прописане граничне вредности, у складу са Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21).

83. Након пуштања соларне електране у рад успоставити механизам праћења евентуалних угинућа животиња, а резултате праћења редовно достављати Заводу за заштиту природе Србије. Извештај треба да садржи фотографије страдалих животиња, тачне локације и време налаза, удаљеност од фотонапонских модула и временске услове.
84. У случају већег страдања животиња обавестити Завод за заштиту природе Србије и приступити утврђивању узрока страдања ради дефинисања даљих мера заштите.
85. При процени и праћењу утицаја Пројекта посебно обратити пажњу на чиниоце животне средине из члана 3. став 1. тач. 2) и 3), као и на утицаје из члана 22. став 1. тач. 5)–7) Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 94/24).
86. Локација за привремено депоновање опреме, грађевинског и другог материјала потребног за изградњу мора бити унутар предметне локације.
87. Све врсте насталог отпада редовно уклањати са локације и са њима поступати у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25) и условима надлежне комуналне службе.
88. Истрошене, оштећене или неисправне фотонапонске модуле и соларне ћелије одвојено сакупљати, без неконтролисаног одлагања, и предавати овлашћеном оператеру на одговарајући третман, поновно искоришћење, рециклажу или друго законом дозвољено поступање, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25) и Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19, 39/21 и 65/24).
89. Уколико се током радова наиђе на геолошка и палеонтолошка документа – фосиле, минерале, кристале и друге налазе који могу представљати природну вредност – налаз пријавити надлежном министарству и предузети мере заштите од уништења, оштећења или крађе, у складу са Законом о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18 – др. закон и 71/21).
90. Након завршетка радова уклонити сав вишак материјала и опреме и извршити комплетну санацију локације и манипулативних површина деградираних током радова, доводећи их у функционално стање усаглашено са непосредним окружењем, укључујући одговарајуће озелењавање.

Мере заштите предела и пејзажних карактеристика

91. Реализацију Пројекта спроводити уз минимално нарушавање постојеће морфологије, природних и полуприродних елемената простора и предеоног карактера подручја.
92. Очувати постојеће живице, шибље, појединачна стабла и друге елементе вегетације који доприносе очувању структуре предела и локалне еколошке повезаности.
93. Површине испод и између фотонапонских модула одржавати под ниском, разноврсном травно-зељастом вегетацијом.
94. Уколико просторни, технички и безбедносни услови то омогућавају, додатно зеленило планирати на начин којим се не засенчују фотонапонски модули, не омета приступ опреми и не угрожава постојећа инфраструктура.
95. За сетву и садњу користити здрав и декларисан семенски и садни материјал без примеса инвазивних врста.
96. Очувати што већи проценат слободних, водопропусних и вегетацијом покривених површина ради ублажавања визуелних и предеоних промена.

Мере заштите ваздуха

97. Током изградње предузети мере за спречавање и смањење емисије прашине и издувних гасова, укључујући коришћење технички исправне механизације,

ограничење непотребног рада мотора и контролу запрашивања, у складу са Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 51/25).

98. Током сувих и ветровитих периода, по потреби, вршити орошавање запрашених радних површина и транспортних рута како би се спречило развејавање прашине.

Мере заштите од буке

99. Радове који представљају значајнији извор буке организовати у дневном периоду, у дефинисаном радном времену градилишта, у складу са Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21).
100. Током извођења радова користити технички исправну и редовно одржавану опрему и механизацију и обезбедити да емисија буке буде усклађена са Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10) и Правилником о методологији за одређивање акустичких зона („Сл. гласник РС“, бр. 72/10).
101. Током експлоатације редовно одржавати инверторе, TC1, TC2, PCS и системе хлађења BESS опреме како не би дошло до повећања емисије буке услед неисправности, хабања или неадекватног рада.

Мере заштите од нејонизујућег зрачења

102. Електроенергетску опрему пројектовати, извести и користити тако да нивои излагања електричним и магнетским пољима не прелазе прописане вредности, у складу са Законом о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС“, бр. 36/09) и Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС“, бр. 16/25).
103. Инверторе, TC1, TC2, BESS/PCS опрему, разводне ормане и кабловске водове постављати и користити у складу са пројектном документацијом и правилима струке.
104. Приступ трансформаторским станицама, BESS/PCS систему и другој електроенергетској опреми ограничити на овлашћена лица.
105. Након пуштања постројења у рад обезбедити испитивање, односно мерење нивоа нејонизујућих зрачења када је то прописано за конкретан извор, у складу са Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС“, бр. 16/25) и Правилником о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Сл. гласник РС“, бр. 16/25).

Мере у случају престанка рада

106. По истеку радног века соларне електране приступити контролисаној демонтажи фотонапонских модула, носећих конструкција, инвертора, TC1, TC2, BESS и PCS опреме, разводног ормана, кабловске инфраструктуре и остале опреме која више није у функцији, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25) и другом тада важећом законском и подзаконском регулативом.
107. Све демонтиране компоненте и материјале разврстати и, у зависности од њиховог стања и карактеристика, усмерити на поновну употребу, поновно искоришћење, рециклажу или одговарајући третман преко овлашћених оператера.
108. Фотонапонске модуле, електричну и електронску опрему, каблове, BESS батеријске модуле и друге компоненте сакупљати одвојено и предавати овлашћеним оператерима, уз класификацију отпада у складу са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19, 39/21 и 65/24). За отпад за који се утврди да има својства опасног отпада, преузимање и даљи третман поверити

- искључиво овлашћеном оператеру који поседује одговарајућу дозволу за управљање том врстом отпада, уз обавезно попуњавање и вођење Документа о кретању опасног отпада, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25) и важећом подзаконском регулативом.
109. Пре демонтаже уљних енергетских трансформатора контролисано уклонити трансформаторско уље, сакупити га у одговарајућу непропусну и обележену амбалажу и предати овлашћеном оператеру.
 110. Са SF₆-гасом изолованом опремом у TC2 поступати искључиво преко стручно оспособљених лица, уз спречавање неконтролисаног испуштања SF₆ у атмосферу.
 111. Уколико се приликом демонтаже или након уклањања опреме утврди или посумња на контаминацију земљишта уљем или другим загађујућим материјама, обезбедити испитивање земљишта и, у зависности од резултата, спровести санацију у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15) и Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25).
 112. По завршетку демонтаже извршити санацију и рекултивацију деградираних и збијених површина, укључујући разбијање збијених слојева, враћање одговарајућег површинског слоја земљишта и успостављање вегетационог покривача, уз обнову природне конфигурације терена и без формирања вештачки равних површина, у складу са условима заштите природе.

Предлог програма праћења утицаја Пројекта на чиниоце животне средине

Основни циљ програма праћења утицаја Пројекта на чиниоце животне средине је обезбеђивање систематске контроле стања животне средине, благовремено уочавање евентуалних негативних промена и акцидентних ситуација, као и утврђивање потребе за предузимањем додатних мера превенције, заштите и санације.

У претходним поглављима Студије извршена је анализа могућих утицаја и потенцијалних последица реализације, редовног рада и престанка рада Пројекта: Изградња соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе, КО Влаسه, град Врање, на чиниоце животне средине и становништво у окружењу. На основу извршене процене утврђене су мере за спречавање, смањење и, где је то могуће, отклањање негативних утицаја, приказане у Поглављу 9.0. ове Студије.

Поред прописаних мера заштите, програм праћења утицаја представља механизам контроле ефикасности примењених мера и благовременог реаговања у случају појаве непредвиђених утицаја. Обим и начин мониторинга дефинисани су у односу на карактеристике Пројекта, идентификоване изворе утицаја, осетљивост локације и непосредног окружења, као и услове надлежних институција.

Предметна локација налази се у обухвату еколошки значајног подручја „Кукавица“ еколошке мреже Републике Србије, због чега програм мониторинга, поред контроле стања земљишта, вода, нејонизујућег зрачења и система управљања отпадом, мора обухватити и праћење евентуалног страдања животиња након пуштања соларне електране у рад. Решењем Завода за заштиту природе Србије прописано је да се резултати овог праћења редовно достављају Заводу, а да извештаји садрже фотографије страдалих животиња, тачну локацију и време налаза, удаљеност од фотонапонских панела и временске услове. У случају већег страдања животиња потребно је обавестити Завод и приступити утврђивању узрока ради дефинисања даљих мера заштите.

С обзиром на карактер соларне електране и процењене утицаје, редован лабораторијски мониторинг свих чинилаца животне средине није потребан. За поједине чиниоце мониторинг се спроводи акцидентно, односно у случају сумње на загађење, док се за параметре за које је праћење прописано законском и

подзаконском регулативом или условима надлежних институција мониторинг спроводи у прописаном обиму и динамици.

Испитивања за која је потребно узорковање и лабораторијска анализа морају спроводити овлашћена и, када је прописано, акредитована правна лица, применом одговарајућих метода и у складу са важећом законском и подзаконском регулативом. Резултате мониторинга Носилац Пројекта је у обавези да евидентира, чува и доставља надлежним органима и организацијама када је то прописано, одређено условима или захтевано од стране надлежног органа.

Програм праћења утицаја Пројекта на чиниоце животне средине спроводи се у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 – др. закон, 72/09 – др. закон, 43/11 – УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон и 94/24 – др. закон) и Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 94/24).

У оквиру програма мониторинга за Пројекат „MINECO 1“ разматра се праћење:

- стања и квалитета земљишта;
- квалитета вода у случају акцидента или сумње на загађење;
- нивоа нејонизујућег електромагнетног зрачења, у складу са прописима;
- система управљања отпадом и токова отпада;
- евентуалног страдања животиња, у складу са условима Завода за заштиту природе Србије;
- других параметара животне средине уколико се током рада појави основана сумња на негативан утицај или то наложи надлежни орган.

Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацији где се очекује утицај

Пре почетка функционисања соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе, КО Власе, град Врање, предметна локација представља неизграђен простор претежно пољопривредне намене, укупне површине 99.875 m². Локацију карактерише разуђен облик, а у постојећем стању на њој нису изграђени објекти соларне електране.

Терен је благо заталасан, са умереним нагибима, без изражених природних доминанти. Висинске коте у обухвату крећу се приближно од 604,70 до 520,62 m н.в., што указује на релативно изражену висинску разлику унутар предметног простора.

Постојећа намена земљишта је пољопривредна, док непосредно окружење чине пољопривредне и шумске површине, некатегорисани путеви и појединачни стамбени објекти. Најближи стамбени објекти евидентирани су на кп. бр. 142/5, 147, 148, 155/1 и 157/1 КО Власе, које се налазе у непосредном контакту са границом локације Пројекта.

На самој локацији нема површинских водотокова. Предметни простор припада сливу Јужне Мораве, а у непосредном и ширем окружењу налазе се Градњанка, Ветерница, Власачка река, Станачка река и други мањи водотоци. Најближи су Градњанка, на око 160 m северно, и Ветерница, на око 200 m западно од локације.

На предметном простору постоје локални водни објекти који имају значај за кориснике околног простора: резервоар воде на кп. бр. 169 КО Власе, бунар техничке воде на кп. бр. 163 КО Власе и подземни резервоар техничке воде на кп. бр. 160 КО Власе. Локација није прикључена на јавну водоводну, фекалну ни атмосферску канализациону мрежу.

За предметну локацију нису расположиви локални резултати мерења нивоа и режима подземних вода. Подаци са регионалне хидрогеолошке карте не омогућавају поуздано одређивање локалног нивоа, правца кретања и издашности подземних вода, па се ови параметри не могу квантитативно дефинисати за саму локацију.

Предметна локација се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, али се налази у обухвату еколошки значајног подручја „Кукавица“ еколошке мреже Републике Србије, у складу са Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/10). У оквиру овог подручја издвојено је и одабрано подручје за дневне лептире РВА „Кукавица“.

Еколошки значајно подручје „Кукавица“ издвојено је због очувања станишта строго заштићених врста лептира, укључујући *Zerynthia polyxena*, *Parnassius mnemosyne*, *Lycaena dispar*, *Nymphalis vaualbum* и *Euphydryas maturna*, као и других строго заштићених дивљих врста животиња, међу којима су *Accipiter brevipes*, *Buteo buteo*, *Hieraaetus pennatus*, *Otus scops* и *Picus viridis*, у складу са Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16).

Квалитет ваздуха и ниво буке у постојећем стању условљени су карактером руралног и пољопривредног окружења, локалним саобраћајем и постојећом инфраструктуром.

На предметној локацији постоји и електроенергетска инфраструктура – кроз подручје пролазе постојећи 35 kV и 10 kV водови, док се дуж трасе некатегорисаног пута на кп. бр. 3630 КО Влаسه и државног пута IIБ реда бр. 473 налазе постојећи подземни и надземни телефонски каблови.

У погледу културног наслеђа, у поступку израде планске документације није извршена проспекција и валоризација непокретног културног наслеђа, археолошког наслеђа и ратних меморијала, због чега се могућност постојања до сада неевидентираних археолошких налаза не може у потпуности искључити. Из тог разлога је за земљане радове прописано археолошко праћење и поступање у случају случајног налаза.

Постојеће стање животне средине карактерише, дакле, неизграђен пољопривредни простор са очуваним природним и полуприродним елементима, локалним водним и инфраструктурним објектима и израженом еколошком осетљивошћу услед положаја у оквиру еколошки значајног подручја „Кукавица“. Ове карактеристике представљају полазно стање за праћење евентуалних промена након реализације и пуштања Пројекта у рад.

Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

Праћење квалитета земљишта

Праћење стања земљишта на локацији соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе, КО Влаسه, град Врање, спроводи се у циљу благовременог уочавања евентуалних промена квалитета земљишта које могу настати као последица реализације и функционисања Пројекта, пре свега у случају акцидентног доспевања загађујућих материја.

Предметна локација у постојећем стању представља неизграђено земљиште претежно пољопривредне намене, због чега је током изградње и експлоатације потребно очувати квалитет, структуру и функције земљишта и спречити његову контаминацију.

Током изградње потенцијални ризик за земљиште представљају акцидентна истицања горива, моторних и хидрауличних уља из ангажоване механизације и транспортних возила. Током редовног рада потенцијални извор акцидентног загађења представља пре свега трансформаторско уље у TC1 и TC2, док се у случају оштећења или хаварије друге опреме, укључујући BESS, обим и врста потребних испитивања одређују према карактеру конкретног акцидента и материјама које су у њему учествовале.

Условима Завода за заштиту природе Србије забрањено је сервисирање возила и радних машина на предметним парцелама, а у случају хаваријског изливања горива, уља или других опасних и штетних материја прописана је обавезна хитна санација

захваћене површине. Такође је забрањено третирање парцела хемијским препаратима за сузбијање раста биљака и убијање инсеката.

С обзиром на карактер Пројекта, који у редовним условима рада не представља континуирани извор емисије загађујућих материја у земљиште, редован лабораторијски мониторинг квалитета земљишта није потребан. Стање земљишта потребно је пратити визуелном контролом током редовних обилазака и одржавања комплекса, нарочито у зонама трансформаторских станица, BESS/PCS опреме и на местима на којима се крећу или привремено задржавају возила и механизација.

У случају акцидентног изливања трансформаторског уља, горива, моторних или хидрауличних уља, као и у случају видљивих промена земљишта или основане сумње на контаминацију, потребно је извршити циљано узорковање и лабораторијско испитивање земљишта.

Основни параметри који се у случају загађења нафтним дериватима и минералним уљима прате су:

- укупни угљоводоници C6–C40;
- по потреби, у зависности од врсте и обима акцидента, BTEX једињења – бензен, толуен, етилбензен и ксилени;
- други параметри за које се, на основу врсте материје која је доспела у земљиште, утврди да су релевантни.

Избор додатних параметара у случају акцидента мора се заснивати на врсти просуте материје, расположивом техничком и безбедносном листу производа и процени обима загађења, а не на унапред дефинисаном проширеном сету анализа.

Резултати испитивања упоређују се са граничним и ремедијационим вредностима прописаним Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19), којом су, између осталог, прописане вредности за метале и укупне угљоводонике C6–C40.

Праћење и заштита земљишта спроводе се и у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15).

Уколико резултати испитивања потврде загађење земљишта, неопходно је утврдити просторни обухват контаминације, уклонити загађени слој када је то потребно и спровести одговарајуће мере санације. Са уклоњеним контаминираним земљиштем поступа се у складу са његовим утврђеним својствима и Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25).

Праћење квалитета подземних вода

На локацији соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе, КО Влаسه, град Врање, нису расположиви резултати локалних хидрогеолошких истраживања и мерења на основу којих би се могли поуздано дефинисати ниво, правац кретања и режим подземних вода. Регионални хидрогеолошки подаци нису довољни за квантитативно одређивање ових параметара на самој локацији.

На предметној локацији нема површинских водотокова, али постоје локални водни објекти – резервоар воде на кп. бр. 169 КО Влаسه, бунар техничке воде на кп. бр. 163 КО Влаسه и подземни резервоар техничке воде на кп. бр. 160 КО Влаسه. Ови објекти имају значај за локалне кориснике, због чега је потребно спречити свако загађење земљишта и подземних вода у њиховом окружењу.

Редован рад соларне електране не подразумева технолошке процесе у којима настају технолошке отпадне воде, нити континуирано испуштање загађујућих материја у земљиште и подземне воде. Атмосферске воде са незастрих површина имају карактер условно чистих вода и инфилтрирају се у земљиште, уз обавезу очувања природног хидролошког режима подручја.

Потенцијални ризик за квалитет подземних вода везан је пре свега за акцидентно истицање горива, моторних или хидрауличних уља током извођења радова, као и за евентуално истицање трансформаторског уља из ТС1 или ТС2 током експлоатације. За ТС2 је пројектном документацијом предвиђена уљна јама за прихват евентуално исцурелог трансформаторског уља, чиме се ризик његовог доспевања у земљиште и подземне воде додатно смањује.

Имајући у виду карактер Пројекта, одсуство технолошких отпадних вода и чињеницу да у редовним условима рада не постоји континуирани извор загађења подземних вода, редован мониторинг квалитета подземних вода није потребан.

Испитивање квалитета подземних вода спроводи се само у случају акцидента или основане сумње да је дошло до продора загађујуће материје у земљиште и подземне воде. Потреба за испитивањем, обим анализа и избор параметара утврђују се у зависности од врсте и количине материје која је доспела у животну средину, места акцидента, обима контаминације и резултата претходног испитивања земљишта.

У случају акцидентног загађења минералним уљима или нафтним дериватима, параметри испитивања могу обухватити:

- минерална уља и укупне угљоводонике;
- рН вредност;
- електропроводљивост;
- по потреби, у зависности од врсте материје која је узроковала загађење, ВТЕХ једињења – бензен, толуен, етилбензен и ксилене, као и друге специфичне параметре релевантне за конкретан акцидент.

Избор параметара мора бити прилагођен конкретној врсти загађујуће материје, а код познатог производа узимају се у обзир и подаци из његовог техничког и безбедносног листа.

Испитивање и оцена квалитета подземних вода спроводје се у складу са Законом о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 – др. закон), Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12) и Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС“, бр. 74/11).

Уколико резултати испитивања укажу на загађење подземних вода, неопходно је утврдити извор и просторни обухват загађења, без одлагања спровести мере заустављања даљег ширења загађења и санације, а контролна испитивања наставити до утврђивања да су последице акцидента отклоњене или сведене на прописане вредности.

Праћење електромагнетног зрачења

У току рада соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе, КО Власе, град Врање, присутна су нејонизујућа електромагнетна поља ниских фреквенција, која настају као последица рада електроенергетске опреме, пре свега инвертора, ТС1, ТС2, PCS опреме, разводних ормана и електроенергетских кабловских водова. Произведена електрична енергија предаје се у дистрибутивни систем на напонском нивоу 35 kV, фреквенције 50 Hz.

Праћење нивоа нејонизујућег зрачења спроводи се ради утврђивања нивоа електричних и магнетских поља у животној средини и провере њихове усклађености са прописаним граничним вредностима, у складу са Законом о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 93/21), Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС“, бр. 16/25) и Правилником о изворима

нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Сл. гласник РС“, бр. 16/25).

Након изградње, односно постављања објекта који садржи извор нејонизујућег зрачења, прво испитивање нивоа нејонизујућих зрачења спроводи се у складу са одредбама Правилника о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Сл. гласник РС“, бр. 16/25), ангажовањем овлашћене акредитоване лабораторије.

По пуштању у рад електроенергетске опреме која представља извор нејонизујућег зрачења, прво испитивање нивоа нејонизујућих зрачења спроводи се за изворе за које је таква обавеза утврђена важећом законском и подзаконском регулативом. Испитивање врши овлашћено правно лице, на репрезентативним мерним местима одређеним у складу са карактеристикама извора и просторним односом према зонама доступним становништву и осетљивим рецепторима. Резултати испитивања документују се и достављају надлежном органу када је то прописано.

За Пројекат „MINECO 1“, при избору мерних места посебну пажњу потребно је посветити зонама TC1 и TC2, инвертора и припадајућих електроенергетских водова, као и граници комплекса у правцу најближих стамбених и других осетљивих објеката.

Параметри који се прате за нискофреквентно електромагнетно поље су:

- јачина електричног поља (E), изражена у V/m;
- јачина магнетског поља (H), изражена у A/m;
- густина магнетског флуksа (B), изражена у μT .

За радну фреквенцију соларне електране од 50 Hz, односно 0,05 kHz, релевантан је фреквенцијски опсег 0,025–0,8 kHz. Референтни гранични нивои приказани су у Табели бр. 10.

Табела бр.10: Референтни нивои за електромагнетно поље фреквенције 50 Hz

Параметар	Јединица	Зона повећане осетљивости	Јавно подручје
Јачина електричног поља (E)	V/m	$100/f = 2.000$	$250/f = 5.000$
Јачина магнетског поља (H)	A/m	$1,6/f = 32$	$4/f = 80$
Густина магнетског флуksа (B)	μT	$2/f = 40$	$5/f = 100$

Напомена: За наведени фреквенцијски опсег вредност f у изразима дата је у kHz; за фреквенцију од 50 Hz важи $f = 0,05$ kHz.

Уколико се на основу првог испитивања утврди да извор испуњава критеријуме за извор нејонизујућег зрачења од посебног интереса, даље испитивање и праћење спроводи се у обиму и динамици прописаним Правилником о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Сл. гласник РС“, бр. 16/25).

Резултати испитивања морају се евидентирати и чувати као део документације Носиоца Пројекта, а у случају утврђивања прекорачења прописаних вредности потребно је без одлагања предузети одговарајуће техничке и организационе мере за смањење нивоа изложености.

Интерна контрола система управљања отпадом и отпадних материја на локацији соларне електране

Интерна контрола система управљања отпадом на локацији соларне електране „MINECO 1“, снаге 7,8 MW, у три фазе, КО Влаче, град Врање, спроводи се у циљу обезбеђивања правилног разврставања, сакупљања, привременог складиштења, евидентирања и предаје отпада овлашћеним оператерима, као и спречавања неконтролисаног одлагања и могућег загађивања земљишта и вода.

Управљање отпадом мора се спроводити у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 109/25), Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19, 39/21 и 65/24), Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 95/24) и другим важећим подзаконским актима којима је уређено поступање са појединим токовима отпада.

Током изградње и функционисања Пројекта могу настајати комунални отпад, отпадна амбалажа, метал, пластика, каблови и други рециклабилни материјали, отпадна електрична и електронска опрема, неисправни или оштећени фотонапонски модули, као и отпад који може настати приликом одржавања трансформаторских станица, BESS и друге електроенергетске опреме. У случају замене BESS батеријских модула или других батеријских компоненти, са насталим отпадом поступа се у складу са његовом утврђеном класификацијом и карактеристикама. Отпад се не може унапред сматрати опасним искључиво на основу порекла, већ се класификација врши у складу са прописима и, када је потребно, на основу испитивања отпада.

Интерна контрола система управљања отпадом обухвата:

- контролу места настанка, начина разврставања и привременог складиштења појединих врста отпада;
- проверу да ли су посуде и простори за привремено складиштење одговарајући, обележени и обезбеђени од расипања, цурења и неконтролисаног приступа;
- контролу документације о врстама и количинама насталог и предатог отпада;
- увид у уговоре и дозволе оператера којима се отпад предаје, ради провере да ли су овлашћени за преузимање конкретне врсте отпада;
- контролу начина и динамике преузимања комуналног, рециклабилног и других токова отпада;
- проверу документације која прати кретање отпада до овлашћеног оператера;
- контролу поступања са отпадом насталим у случају акцидента, као што су контаминирани сорбенти, амбалажа и евентуално контаминирано земљиште.

Носилац Пројекта је у обавези да води дневну евиденцију о отпаду и доставља годишњи извештај о отпаду у складу са Правилником о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 7/20 и 79/21). Према актуелним упутствима Агенције за заштиту животне средине, годишњи извештај се доставља електронским путем преко информационог система Националног регистра извора загађивања, у прописаном року.

За отпад за који се утврди да има својства опасног отпада, сакупљање, паковање, обележавање и привремено складиштење врши се одвојено од осталих врста отпада, у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 95/24). Опасан отпад предаје се искључиво оператеру који поседује одговарајућу дозволу за управљање том врстом отпада.

Свако кретање опасног отпада мора бити праћено Документом о кретању опасног отпада, уз спровођење претходног обавештавања и осталих обавеза прописаних Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 37/25 и 47/25). Претходно обавештење уноси се у информациони систем НРИЗ најмање 48 сати пре започињања кретања опасног отпада, док се коначни подаци о завршеном кретању достављају у складу са роковима утврђеним овим правилником.

Посебну пажњу потребно је посветити контроли поступања са отпадним трансформаторским уљем, уколико настане приликом одржавања или замене опреме, зауљеним сорбентима и другим контаминираним материјалима, као и са неисправним фотонапонским модулима, електричном и електронском опремом и BESS

компонентама. Њихово разврставање и даље поступање врши се према утврђеном индексном броју и својствима отпада, а не на основу претпоставке да сва наведена опрема представља опасан отпад.

С обзиром на карактер Пројекта и чињеницу да током редовног рада соларне електране не настају велике континуиране количине отпада, контрола система управљања отпадом спроводи се интерно и континуирано кроз евиденцију насталих токова отпада, контролу места привременог складиштења и документације о његовој предаји овлашћеним оператерима. Сва документација о насталом, предатом и збринutom отпаду мора се уредно водити и чувати у складу са законском и подзаконском регулативом.

Праћење евентуалног страдања дивљих животиња

Праћење евентуалног страдања дивљих животиња на локацији соларне електране „MINECO 1“ спроводи се у циљу благовременог уочавања могућих негативних утицаја функционисања фотонапонског постројења на фауну и предузимања додатних мера заштите уколико се за тим укаже потреба.

Потреба за овим видом мониторинга произилази из чињенице да се предметна локација налази у обухвату еколошки значајног подручја „Кукавица“ еколошке мреже Републике Србије, у оквиру кога је издвојено и одабрано подручје за дневне лептире РВА „Кукавица“. Подручје је значајно за очување станишта строго заштићених врста лептира, као и других строго заштићених дивљих врста животиња, у складу са Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/10) и Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16).

У складу са условима Завода за заштиту природе Србије, након пуштања соларне електране у рад потребно је успоставити праћење евентуалних угинућа животиња и резултате праћења редовно достављати Заводу за заштиту природе Србије.

Ради спровођења наведеног услова, праћење се организује кроз визуелне прегледе простора соларне електране, пре свега површина испод и између редова фотонапонских модула, простора уз панеле и других делова комплекса на којима би могло бити евидентирано страдање дивљих животиња. Визуелна контрола може се спроводити у оквиру редовних обилазака и одржавања комплекса, уз вођење одговарајуће евиденције о сваком уоченом случају.

За сваки евидентирани случај страдања потребно је, у складу са условима Завода, забележити:

- фотографију страдале животиње;
- тачну локацију налаза;
- датум и време налаза;
- удаљеност места налаза од фотонапонских панела;
- временске услове у време налаза.

Када је то могуће, пожељно је евидентирати и врсту, односно најужу могућу таксономску припадност јединке, као и број нађених страдалих јединки, како би се омогућило квалитетније праћење евентуалних понављајућих образаца страдања.

Резултате мониторинга потребно је систематизовати и редовно достављати Заводу за заштиту природе Србије, у складу са условима издатим за Пројекат.

У случају уочавања већег страдања животиња, Носилац Пројекта је у обавези да без одлагања обавести Завод за заштиту природе Србије и приступи утврђивању узрока страдања, како би се, у сарадњи са надлежном институцијом, дефинисале и примениле додатне мере заштите. Условима Завода није утврђен нумерички праг који

би се сматрао „већим страдањем“, па се свака појава повећаног, поновљеног или просторно концентрисаног страдања мора размотрити са посебном пажњом.

Праћење евентуалног страдања дивљих животиња спроводи се током рада соларне електране у складу са Законом о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18 – др. закон и 71/21), Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/10), наведеним Правилником о заштићеним и строго заштићеним дивљим врстама и условима Завода за заштиту природе Србије.

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметра

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметра за квалитет земљишта

Праћење стања земљишта на локацији соларне електране „MINECO 1“ организује се у циљу благовременог уочавања евентуалних промена које могу настати током реализације и функционисања Пројекта, пре свега као последица акцидентног доспевања горива, моторних и хидрауличних уља, трансформаторског уља или других загађујућих материја.

Места мерења – Контрола стања земљишта спроводи се:

у оквиру комплекса соларне електране, са посебном пажњом на зоне TC1 и TC2, BESS/PCS опреме, приступне и манипулативне површине;

- на местима на којима се током изградње креће или привремено задржава механизација;
- на месту евентуалног акцидентног изливања горива, трансформаторског уља или друге загађујуће материје;
- на површинама на којима се визуелним прегледом уоче промене које могу указивати на контаминацију земљишта.

За TC2 је пројектном документацијом предвиђена уљна јама за прихват евентуално исцурелог трансформаторског уља, док је за трансформатор типа JUPITER-6000K наведено минерално трансформаторско уље у количини од око 3.850 l, односно 3,4 t.

Начин мерења – Праћење стања земљишта спроводи се:

- визуелним прегледом ради уочавања евентуалних трагова изливања, промене боје, структуре или других показатеља могућег загађења;
- узорковањем и лабораторијским испитивањем земљишта у случају акцидента или основане сумње на контаминацију;
- контролним испитивањем након спроведене санације, када је то потребно ради провере њене успешности.

У случају акцидентног загађења нафтним дериватима или минералним уљима, основни параметар испитивања представљају укупни угљоводоници C6–C40, док се, у зависности од врсте материје која је доспела у земљиште, могу одредити и BTEX једињења – бензен, толуен, етилбензен и ксилени, као и други параметри релевантни за конкретан случај.

Избор параметара врши се према врсти и количини просуте материје, подацима из техничког и безбедносног листа производа и карактеристикама конкретног акцидента.

Резултати испитивања упоређују се са вредностима прописаним Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19). Наведена Уредба је и даље важећа. Leap

Учесталост мерења – С обзиром на карактер Пројекта, који у редовним условима рада не представља континуирани извор загађујућих материја у земљиште, редовна лабораторијска мерења квалитета земљишта нису потребна.

Праћење се спроводи:

- редовно, визуелном контролом током обиласка и одржавања комплекса;
- само у случају акцидента или основане сумње на загађење, лабораторијским испитивањем;
- након санације, када је потребно проверити успешност спроведених мера;
- по налогу надлежног органа.

Резултати извршених контрола и испитивања евидентирају се и чувају као део документације Носиоца Пројекта.

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметра за квалитет подземних вода

Редован мониторинг квалитета подземних вода на локацији соларне електране „MINECO 1“ није потребан, јер Пројекат у редовним условима рада не представља стални извор загађења подземних вода и не генерише технолошке отпадне воде.

На предметној локацији нису расположиви резултати локалних хидрогеолошких истраживања на основу којих би се могли поуздано утврдити ниво, правац кретања и режим подземних вода.

Места мерења – У случају акцидента или основане сумње на загађење, место узорковања подземних вода одређује се у односу на:

- место настанка акцидента;
- просторни обухват контаминираног земљишта;
- карактеристике терена;
- претпостављени правац ширења загађења;
- могућност обезбеђивања репрезентативног узорка подземне воде.

На локацији постоји бунар техничке воде на кп. бр. 163 КО Власе, али се он не може аутоматски сматрати мониторинг местом, већ његова репрезентативност за конкретан акцидент мора бити стручно утврђена.

Начин мерења – Контрола квалитета подземних вода спроводи се узорковањем и лабораторијским испитивањем од стране овлашћене, односно акредитоване лабораторије.

У зависности од врсте акцидента, испитивање може обухватити:

- минерална уља и укупне угљоводонике;
- рН вредност;
- електропроводљивост;
- по потреби ВТЕХ једињења и друге специфичне параметре који одговарају врсти загађујуће материје.

Испитивање и оцена резултата спроводе се у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12) и Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС“, бр. 74/11).

Учесталост мерења – Испитивање квалитета подземних вода спроводи се само у случају акцидента или основане сумње на загађење.

Учесталост и обим даљих контролних испитивања одређују се на основу резултата иницијалног испитивања, обима утврђеног загађења и спроведених мера санације. Уколико се утврди контаминација, контролна испитивања спроводе се до потврде да су последице акцидента отклоњене, односно сведене у прописане оквире.

Резултати испитивања евидентирају се, чувају и користе као основ за дефинисање и проверу ефикасности мера санације.

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметра за електромагнетно зрачење

Праћење нејонизујућег електромагнетног зрачења на локацији соларне електране „MINECO 1“ спроводи се у циљу утврђивања нивоа електричних и магнетских поља која настају радом електроенергетске опреме и провере њихове усклађености са прописаним граничним вредностима.

Електроенергетски систем Пројекта ради на фреквенцији од 50 Hz, а потенцијални извори нискофреквентних електромагнетних поља су пре свега TC1, TC2, инвертори, PCS опрема, разводни ормани и електроенергетски кабловски водови.

Места мерења – Репрезентативна мерна места одређују се у зависности од просторног распореда и карактеристика извора, са посебном пажњом на:

- зоне TC1 и TC2;
- зоне инвертора и PCS опреме;
- трасе електроенергетских кабловских водова;
- границу комплекса у правцу најближих стамбених и других осетљивих објеката;
- друга места на којима је могућ дужи боравак људи и за која овлашћено правно лице процени да су репрезентативна за оцену изложености.

Начин мерења – Испитивање врши овлашћено правно лице одговарајућом мерном опремом и у складу са прописаном методологијом.

Испитивање нискофреквентног електромагнетног поља обухвата одређивање:

- јачине електричног поља (E), изражене у V/m;
- јачине магнетског поља (H), изражене у A/m;
- густине магнетског флуksа (B), изражене у μT .

Измерене вредности упоређују се са референтним нивоима утврђеним Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС“, бр. 16/25), који се примењује на зоне повећане осетљивости и јавна подручја.

Учесталост мерења – Прво испитивање нивоа нејонизујућих зрачења спроводи се за изворе за које је таква обавеза утврђена важећом законском и подзаконском регулативом, ангажовањем овлашћене акредитоване лабораторије.

Периодична испитивања током рада спровode се уколико се, на основу резултата првог испитивања и критеријума прописаних Правилником о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Сл. гласник РС“, бр. 16/25), конкретан извор утврди као извор од посебног интереса, као и у другим случајевима предвиђеним прописима. Важећи Правилник примењује се од 2. јуна 2025. године.

Испитивање је потребно поновити и у случају реконструкције, замене или измене електроенергетске опреме која може довести до значајне промене нивоа електромагнетног поља, као и по налогу надлежног органа.

Континуирана мерења електромагнетног зрачења нису потребна.

Резултати испитивања евидентирају се и чувају као део документације Носиоца Пројекта, а у случају утврђивања прекорачења прописаних вредности предузимају се одговарајуће техничке и организационе мере.

Места, начин и учесталост праћења евентуалног страдања дивљих животиња

Праћење евентуалног страдања дивљих животиња спроводи се током функционисања соларне електране „MINECO 1“, у складу са условима Завода за заштиту природе Србије, имајући у виду да се предметна локација налази у оквиру еколошки значајног подручја „Кукавица“ еколошке мреже Републике Србије.

Места праћења – Визуелна контрола врши се на простору соларне електране, са посебним освртом на:

- површине испод фотонапонских модула;
- просторе између редова фотонапонских модула;
- непосредну околину редова фотонапонских модула;
- ободне делове комплекса и друге површине на којима се током редовног обиласка уоче страдале животиње.

Начин праћења – Праћење се спроводи визуелним прегледом током редовних обилазака комплекса и вођењем евиденције о сваком уоченом случају страдања.

За сваку пронађену страдалу животињу, у складу са условима Завода за заштиту природе Србије, потребно је евидентирати:

- фотографију страдале животиње;
- тачну локацију налаза;
- датум и време налаза;
- удаљеност места налаза од фотонапонских модула;
- временске услове у време налаза.

Уколико је могуће, потребно је евидентирати и врсту, односно најужу могућу таксономску припадност животиње, као и број страдалих јединки.

Условима Завода је изричито прописано да се након пуштања соларне електране у рад успостави праћење евентуалних угинућа животиња и да се резултати праћења редовно достављају Заводу за заштиту природе Србије.

Учесталост праћења – Праћење се спроводи редовно током рада соларне електране, у оквиру редовних обилазака и одржавања комплекса.

Решењем Завода није прописан конкретан временски интервал, односно број прегледа у току месеца или године, те се праћење организује тако да се обезбеди редовна и систематична контрола простора и евидентирање уочених случајева.

У случају уочавања већег, поновљеног или просторно концентрисаног страдања животиња, потребно је без одлагања обавестити Завод за заштиту природе Србије и приступити утврђивању узрока страдања ради дефинисања додатних мера заштите. Самим Решењем није утврђен бројчани праг за појам „већег страдања“.

Резултати праћења евидентирају се и систематизују као део документације о мониторингу Пројекта и редовно достављају Заводу за заштиту природе Србије.

Напомена: Носилац Пројекта је у обавези да води уредну евиденцију о извршеним мерењима, резултатима мерења и да еколошки мониторинг за предметни комплекс integriше кроз доступност података, у мониторинг на нивоу града Врања, када исти буде успостављен.