

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA

MARIBOR

**ORGANIZACIJA GRADBIŠČA IN VODENJE
GRADBIŠČNE DOKUMENTACIJE ZA
INDUSTRIJSKI OBRAT**

Kandidat: Damjan Ozmec

Vrsta študija: študent izrednega študija

Študijski program: Gradbeništvo

Mentor predavatelj: Vladimir Dragorajac, univ. dipl. inž. gradbeništva

Mentor v podjetju: Urh Klevže, univ. dipl. inž. gradbeništva

Lektorica: dr. Alenka Čuš

Maribor, 2021

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani/a Damjan Ozmec, sem avtor/ica diplomskega dela z naslovom Organizacija gradbišča in vodenje gradbiščne dokumentacije za industrijski obrat Magna NUKLEUS, ki sem ga napisal/a pod mentorstvom Vladimirja Dragorajaca, uni. dipl. inž. gradbeništva.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo izključno rezultat mojega dela,
- sem poskrbel/a, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia Maribor,
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli, kot moje lastne kaznivo po Zakonu o avtorski in sorodnih pravicah (Uradni list RS, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/13, 56/15 in 63/16 – ZKUASP); prekršek pa podleže tudi ukrepom Višje strokovne šole Academia Maribor skladno z njenimi pravili,
- diplomsko delo ima interni status, zato se objava Višji strokovni šoli Academia Maribor na spletnem portalu šole ne dovoli.

Maribor, marec 2021

Podpis študenta:



ZAHVALA

Zahvalil bi se mentorju, g. Vladimirju Dragorajcu, za napotke in vodenje pri izdelavi diplomskega dela ter Magni Steyr d. o. o. za pomoč pri študiju.

Zahvalil bi se tudi mami in partnerici, ki sta mi v času študija vseskozi stali ob strani.

Posebno zahvalo pa bi namenil mojemu pokojnemu očetu, ki bi bil sedaj prav gotovo ponosen name.

POVZETEK

Vsebina diplomskega dela pod naslovom Organizacija gradbišča in vodenje gradbiščne dokumentacije za industrijski obrat prikazuje povezavo med teoretičnimi predpisnimi zahtevami, tako imenovanimi zavezujočimi obvezami in izpolnjevanje teh zahtev v procesu operativnega vodenja gradbišča. Osnovni namen diplomskega dela je izdelati uporaben načrt organizacije gradbišča, predstaviti vlogo vodenja gradbiščne dokumentacije v procesu gradnje in nenazadnje v proces gradnje vključiti pomen izpolnjevanja predpisnih zahtev. Cilj diplomskega dela pa je v procesu gradnje dokazati pomembnost vzpostavitve sistema upravljanja z zavezujočimi obvezami, tako imenovanega Compliance Managementa, kjer imata glavno vlogo investitor in imenovani odgovorni vodja del oziroma vodja gradbišča. Glede na to, da je slovenski Pravni red, ki direktno in indirektno ureja postopke gradnje, zelo obsežen in podroben, sem v diplomskem delu tudi proučil uporabnost teh predpisov v fazi uporabe in vzdrževanja objektov.

V prvem delu diplomskega dela so predstavljeni osnovni podatki o obravnavanem objektu. V nadaljevanju sem na podlagi predpisnih zahtev proučil projektno dokumentacijo in pogoje za gradnjo industrijskega obrata. Na podlagi teoretičnih spoznanj iz predhodnega poglavja, sem se lotil izdelave načrta organizacije gradbišča, kjer sem izdelal tehnično poročilo, izdelal seznam delovne sile in kadrovske strukture na gradbišču, dimenzioniral začasne objekte na gradbišču, izdelal popis pripravljivih in zaključnih del ter izrisal shemo organizacije gradbišča. Za zaključek diplomskega dela sem obravnaval vodenje gradbiščne dokumentacije. Gradbiščno dokumentacijo sem razdelil na dokumentacijo, ki jo je potrebno pridobiti pred pričetkom gradbenih del, dokumentacijo, ki je potrebna za ureditev gradbišča, dokumentacijo o zakoličenju objekta, knjige na gradbišču, dokumentacijo o gospodarjenju z gradbenimi odpadki in dokumentacijo, ki se izdelava ob zaključku del na gradbišču.

V sklopu krovne teme z naslovom Potencial sodobnih metod gradnje za kontinuirano spreminjanje industrije sem predstavil kako sodobne metode gradnje v kombinaciji z BIM ustvarjajo bolj učinkovite in zanesljive zgradbe in infrastrukturo. V poglavju so za preučevani objekt predstavljene in opisane možnosti uporabe metod na področju modeliranja objektov z BIM. Pri BIM modelih namreč ne gre samo za izdelavo 3D modela objekta, ampak tudi za obdelavo podatkov in izdelavo informacijskih modelov.

Ključne besede: projektna dokumentacija, organizacija gradbišča, vodenje gradbiščne dokumentacije, zavezujoče obveze, BIM.

ZUSAMMENFASSUNG

Baustellenorganisation und Leitung der Baudokumentation für ein Industrierwerk

Inhalt der Diplomarbeit mit dem Titel Baustellenorganisation und Leitung der Baudokumentation für ein Industrierwerk, zeigt den Zusammenhang zwischen theoretischen regulatorischen Anforderungen, den sogenannten bindenden Verpflichtungen und der Erfüllung dieser Anforderungen bei der Leitung der Baustelle. Hauptzweck der Diplomarbeit bestand darin, einen nützlichen Projekt der Baustellenorganisation zu erstellen, die Rolle der Leitung der Baudokumentation im Bauprozess darzustellen und nicht zuletzt die Bedeutung der Erfüllung regulatorischer Anforderungen in den Bauprozess einzubeziehen. Ziel der Diplomarbeit war es, im Bauprozess die Bedeutung der Einrichtung eines Systems zur Verwaltung bindender Verpflichtungen, des sogenannten Compliance-Managements, zu beweisen, bei dem der Investor und der ernannte verantwortliche Leiter der Bauarbeiten oder Bauleiter die Hauptrolle spielen. In Anbetracht der Tatsache, dass die slowenische Rechtsordnung, die direkt und indirekt die Bauprozesse regelt, sehr umfangreich und detailliert ist, habe ich in meiner Diplomarbeit auch die Anwendbarkeit dieser Vorschriften in der Phase der Nutzung und Wartung von Einrichtungen untersucht.

Der erste Teil der Diplomarbeit enthält grundlegende Daten zum betreffenden Objekt. Anschließend habe ich auf der Grundlage regulatorischer Anforderungen die Projektdokumentation und die Bedingungen für den Bau eines Industrierwerkes geprüft. Basierend auf den theoretischen Erkenntnissen aus dem vorherigen Kapitel begann ich mit der Erstellung eines Projektes der Baustellenorganisation, wo ich einen technischen Bericht erstellt habe, eine Liste der Arbeitskräfte und der Personalstruktur auf der Baustelle erstellt habe, temporäre Einrichtungen auf der Baustelle dimensioniert habe, ein Leistungsverzeichnis der Vorbereitungs- und Abschlussarbeiten erstellt habe und ein Lageplan der Baustellenorganisation erstellt habe. Zum Abschluß der Diplomarbeit habe ich die Leitung der Baustellenunterlagen behandelt. Ich habe die Baudokumentation in die Unterkapitel unterteilt, die vor Baubeginn vorliegen müssen, Dokumentation, die für die Organisation der Baustelle erforderlich ist, Dokumentation über die Absteckung des Bauvohabens, Bücher auf der Baustelle, Dokumentation über die Entsorgung von Bauabfällen und Dokumentation, die zum Abschluß der Arbeiten auf der Baustelle erstellt wird.

Im Rahmen des Hauptthemas mit dem Titel Potenzial moderner Bauweisen für einen kontinuierlichen Branchenwandel stellte ich vor, wie moderne Bauweisen in Kombination mit BIM effizientere und zuverlässigere Gebäude und Infrastrukturen schaffen. Im Kapitel zum behandelten Bauvorhaben werden die Möglichkeiten des Einsatzes von Methoden im Bereich der Modellierung von Objekten mit BIM vorgestellt und beschrieben. Bei BIM-Modellen geht es nicht nur darum, ein 3D-Modell eines Gebäudes zu erstellen, sondern auch darum, Daten zu verarbeiten und Informationsmodelle zu erstellen.

Stichwort: Projektdokumentation, Baustellenorganisation, Leitung der Baudokumentation, bindende Verpflichtungen, BIM.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	17
1.1	Opis področja in opredelitev problema	18
1.2	Namen, cilji in osnovne trditve.....	19
1.3	Predpostavke in omejitve	20
1.4	Uporabljene raziskovalne metode	20
2	DELO V PROJEKTNi SKUPINI	22
3	SPLOŠNI PODATKI O PROJEKTU	25
3.1	Opis projekta	25
3.2	Lokacija gradbišča.....	25
3.3	Objekti	26
3.4	Rok izgradnje.....	27
3.5	Udeleženci pri graditvi objektov	28
3.6	Projektna dokumentacija	29
3.7	Zasnova in namembnost	29
3.8	Dostopnost.....	30
3.9	Konstrukcija	30
3.9.1	Temelji.....	30
3.9.2	Talna plošča.....	30
3.9.3	Stene, stebri, etažne konstrukcije, stopnišča	31
3.9.4	Streha.....	31
3.10	Materiali in njihove obdelave	32
3.10.1	Zidovi in predelne stene	32
3.10.2	Tla v proizvodnih prostorih	32
3.10.3	Tla v pisarnah in skupnih prostorih	33
3.10.4	Stropovi in njihova obdelava.....	33
3.10.5	Fasada	33
3.10.6	Streha.....	34

3.10.7	Stavbno pohištvo	34
3.10.8	Hidroizolacija	35
3.10.9	Zaščita stavbe pred vlago	35
3.10.10	Zvočna izolacija.....	36
3.10.11	Ograja	36
3.11	Zunanja ureditev	36
3.11.1	Komunalni vodi	36
3.11.2	Odvodnjavanje.....	37
3.11.3	Prometne površine	37
3.11.4	Utrjene površine	37
3.11.5	Zelenice	38
3.11.6	Ravnanje z odpadki	38
4	PROUČITEV POGOJEV ZA GRADNJO	39
4.1	Proučitev dokumentacije o lokaciji	39
4.1.1	Lokacijska informacija	39
4.1.2	Zemljiško katastrski prikaz.....	39
4.1.3	Zemljiška knjiga	40
4.1.4	Geodetski načrt.....	41
4.1.5	Zazidalna situacija s podatki o zakoličenju	41
4.1.6	Situacija priključkov na komunalno infrastrukturo	42
4.2	Proučitev gradbenega dovoljenja.....	43
4.3	Proučitev geološko-geotehničnega poročila.....	44
4.4	Proučitev gradbene pogodbe	44
4.5	Proučitev možnosti nabave materialov in surovin.....	45
4.6	Proučitev razpoložljivih delovnih sredstev in možnosti njihove nabave	46
4.7	Proučitev organizacijskih možnosti na lokaciji gradbišča.....	46
4.7.1	Topografske razmere	47
4.7.2	Geološko geomehanske razmere	47
4.7.3	Hidrološke razmere.....	48
4.7.4	Klimatsko meteorološke razmere	48
4.7.5	Soglasja – mnenja.....	49

5	ORGANIZACIJA GRADBIŠČA.....	51
5.1	Splošno o organizaciji gradbišča	51
5.2	Tehnično poročilo.....	52
5.2.1	Splošno	52
5.2.2	Opis gradbišča in gradbenih parcel	52
5.2.3	Dostopi in transportne poti	52
5.2.4	Gradbiščna ograja in gradbiščna tabla.....	53
5.2.5	Deponije	55
5.2.6	Gospodarjenje z gradbenimi odpadki in ravnanje z zemeljskim izkopom.....	55
5.2.7	Gradbeni odri na gradbišču.....	57
5.2.8	Delovna oprema in mehanizacija	57
5.2.9	Gradbeni material	58
5.2.10	Transport na gradbišču	59
5.3	Seznam delovne sile in kadrovska struktura na gradbišču	59
5.4	Dimenzioniranje začasnih objektov, naprav in napeljav	60
5.4.1	Dimenzioniranje velikosti proizvodnih delavnic.....	61
5.4.2	Dimenzioniranje velikosti skladiščnih prostorov in deponij	61
5.4.3	Dimenzioniranje gradbiščnih prometnic	70
5.4.4	Dimenzioniranje transportnih sredstev	71
5.4.5	Oskrba z električno energijo.....	71
5.4.6	Oskrba z vodo	73
5.4.7	Dimenzioniranje začasnih gradbiščnih prostorov.....	74
5.4.8	Gradbiščna ograja	75
5.4.9	Označitev gradbišča.....	76
5.4.10	Gradbiščna tabla	77
5.4.11	Opozorilne table in označbe	77
5.4.12	Organiziranje prehrane in prevoza na gradbišče	78
5.5	Organizacijska shema ureditve gradbišča	79
5.6	Popis pripravljalnih in zaključnih del s predizmerami	80
5.7	Zahteve za varnost in zdravje pri delu ter varstvo pred požarom.....	80
5.7.1	Delovna oprema.....	82

5.7.2	Nevarnosti pri izvajanju del.....	82
5.7.3	Nevarne snovi na gradbišču.....	83
5.7.4	Skladiščenje materiala, delovnih sredstev in opreme.....	84
5.7.5	Zemeljska dela.....	84
5.7.6	Opaževanje in razopaževanje, betoniranje ter krivljenje, vezanje in polaganje armature.....	85
5.7.7	Zidarska dela.....	86
5.7.8	Izdelava ostrešja, pokrivanje strehe ter krovsko kleparska dela.....	87
5.7.9	Fasaderska dela.....	87
5.7.10	Ureditev električnih napeljav za napajanje naprav in strojev ter razsvetljavo na gradbišču.....	88
5.7.11	Gradbena dvigala.....	89
5.7.12	Ukrepi varstva pred požarom ter oprema, naprave in sredstva za varstvo pred požarom na gradbišču.....	89
5.7.13	Prva pomoč in organizacija prve pomoči	91
5.7.14	Vrste osebne varovalne opreme (OVO)	91
5.7.15	Skupni ukrepi za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbišču	92
5.7.16	Gradbiščni red	94
6	VODENJE GRADBIŠČNE DOKUMENTACIJE.....	96
6.1	Splošno o gradbiščni dokumentaciji.....	96
6.2	Dokumentacija na gradbišču pred pričetkom del	97
6.2.1	Pravnomočno gradbeno dovoljenje (GD).....	98
6.2.2	Prostorski akti.....	99
6.2.3	Listina, s katero izvajalec imenuje odgovornega vodjo del.....	99
6.2.4	Listina, s katero investitor imenuje odgovornega vodjo gradbišča	100
6.2.5	Gradbena pogodba med investitorjem in izvajalcem	100
6.2.6	Pogodba med investitorjem in nadzornikom.....	101
6.2.7	Dokazila o zavarovanju odgovornosti v primeru nastanka škode	102
6.2.8	Prijava gradbišča pred pričetkom del	102
6.3	Dokumentacija za ureditev gradbišča.....	104
6.3.1	Varnostni načrt	104
6.3.2	Načrt organizacije gradbišča	105

6.4	Dokumentacija za varnost in zdravje pri delu na gradbišču.....	105
6.4.1	Izjava o varnosti z oceno tveganja in pisna navodila	106
6.4.2	Pogodba med investitorjem in koordinatorjem za varnost in zdravje pri delu...	106
6.5	Dokumentacija o zakoličenju objekta	107
6.5.1	Zapisnik o zakoličenju.....	108
6.5.2	Načrt o zakoličenju.....	108
6.6	Knjige na gradbišču	109
6.6.1	Gradbeni dnevnik	109
6.6.2	Knjiga obračunskih izmer.....	112
6.6.3	Ostala dokumentacija na gradbišču	115
6.7	Dokumentacija za kontrolo gradbenih materialov in sistemov	115
6.8	Dokumentacija o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih	118
6.8.1	Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki	118
6.8.2	Oddaja gradbenih odpadkov zbiralcu ali obdelovalcu gradbenih odpadkov.....	120
6.8.3	Evidenčni listi.....	121
6.8.4	Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.....	121
6.8.5	Okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov po postopku R10	122
6.9	Dokumentacija ob zaključku del na gradbišču	123
6.9.1	Projekt izvedenih del (PID)	124
6.9.2	Navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta (NOV).....	126
6.9.3	Dokazilo o zanesljivosti objekta (DZO).....	126
6.9.4	Tehnični pregled.....	127
6.9.5	Uporabno dovoljenje	129
6.9.6	Primopredajni zapisnik.....	131
6.9.7	Zaključni finančni obračun.....	131
6.9.8	Predaja bančne garancije za dobro izvedbo del in garancijsko dobo	132
6.9.9	Vpis stavbe v kataster stavb.....	134
7	PRIMERJAVA GRADBENEGA ZAKONA IN ZAKONA O GRADITVI OBJEKTOV	135
8	KAKO SODOBNE METODE GRADNJE V KOMBINACIJI Z BIM USTVARJAJO BOLJ UČINKOVITE IN ZANESLJIVE ZGRADBE ALI INFRASTRUKTURO.....	136

8.1	Informacijsko modeliranje gradenj – BIM (Building Information Modelling).....	136
8.2	Razlogi in namen vpeljave BIM pristopa v gradbeni projekt.....	137
8.3	Stopnja zrelosti BIM pristopa.....	138
8.4	Primerjava tradicionalnega pristopa in BIM pristopa na gradbenem projektu.....	138
8.5	Stopnja razvitosti modela – LOD (Level of Development)	139
8.6	Prednost sodobnih metod gradnje v kombinaciji z BIM	140
8.7	BIM pristop pri gradnji industrijskega obrata Magna NUKLEUS.....	141
9	SKLEP	144
10	VIRI IN LITERATURA.....	148
	PRILOGE	152

KAZALO SLIK

Slika 1: Tehnologija izvedbe točkovnega temelja na gradbišču.....	23
Slika 2: Industrijski obrat Magna NUKLEUS.....	24
Slika 3: Pogled na industrijski obrat Magna NUKLEUS	25
Slika 4: Primer kompozita montažne betonske stene	32
Slika 5: Primer kompozita izvedbe tlaka v lakirnici.....	33
Slika 6: Vzhodna fasada portirnice.....	34
Slika 7: Primer zmontirane gradbiščne ograje na gradbišču	53
Slika 8: Gradbiščna tabla z opozorilnimi znaki.....	55
Slika 9: Opozorilna tabla na gradbišču.....	55
Slika 10: Deponije zemeljskega izkopa na gradbišču	63
Slika 11: Primer kontejnerja za nevarne snovi	70
Slika 12: Transformatorska postaja na gradbišču.....	73
Slika 13: Primer opozorilne table z označbami	78
Slika 14: Gradbena priključna elektro omarica	88
Slika 15: Naslovnica gradbenega dnevnika.....	112
Slika 16: List knjige obračunskih izmer.....	114
Slika 17: Izsek iz izjave o lastnostih Betonprotekt F	117
Slika 18: Prva stran obrazca za izdajo uporabnega dovoljenja	130
Slika 19: Izsek iz elaborata za vpis stavbe v kataster stavb.....	134
Slika 20: Prikaz stopenj razvitosti BIM modela.....	140
Slika 21: Vizualizacija industrijskega obrata na podlagi 3D modela.....	141
Slika 22: Prikaz podatkov v 2D načrtu.....	142
Slika 23: Primer kolozijske med sprinkler cevjo in vodovodno cevjo	142
Slika 24: Odstopanja v višini tlaka.....	143
Slika 25: 3D model gradbenih konstrukcij	143

UPORABLJENE KRATICE

AB	armiran beton
AC	avtocesta
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
BIM	Building Information Modelling (Informacijsko modeliranje gradenj)
DGD	projektne dokumentacije za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja
DZO	dokazilo o zanesljivosti objekta
EN	European Norms
EPO	ekološko pomembno območje
EPS	ekspandirani polistiren
EUP SL20	območje površin za industrijo ob letališču v Slivnici
GD	gradbeno dovoljenje
GZ	gradbeni zakon
IDP	idejni projekt, katerega namen je izbor najustreznejše variante
IDZ	idejna zasnova, katere namen je pridobitev projektnih pogojev oziroma soglasij
IED	Industry Emissions Directive
IZP	idejna zasnova za pridobitev projektnih in drugih pogojev
JV	jugovzhod
K	Kelvin
k.o.	katastrska občina
K+P	klet + pritličje
LOD	Level of Development (stopnja razvitosti modela)
m	meter
MDF	medium density fiberboard
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor

MUV	medobčinski uradni vestnik
Mv	modul stisljivosti
n.v.	nadmorska višina
NGGO	načrt o gospodarjenju z gradbenimi odpadki
NODT	naravni odvod dima in toplote
NOV	navodila za obratovanje in vzdrževanje
NRT	najboljše razpoložljive tehnike
NU-01	lakirnica
NU-02	distribucijski center
NU-03	energetski center
NU-04	portirnica
OGK	osnovna geološka karta
OPN	občinski prostorski načrt
OVD	okoljevarstveno soglasje
OVO	osebna varovalna oprema
OVS	okoljevarstveno soglasje
P	pritličje
P	pritličje
P+1	pritličje + eno nadstropje
PGD	projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja
PID	projektna dokumentacija izvedenih del
PZI	projektna dokumentacija za izvedbo gradnje
RS	Republika Slovenija
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo
SKD	standardna klasifikacija dejavnosti
SPT	standardna penetracijska preiskava

TP	transformatorska postaja
U	toplotna prehodnost
UD	uporabno dovoljenje
UE	upravna enota
VP	varstvo pred požarom
VŠŠ	Višja strokovna šola
VZPD	varnost in zdravje pri delu
W	Watt
ZGeoD	Zakon o geodetski dejavnosti
ZGO	Zakon o graditvi objektov
ZGPro-1	Zakon o gradbenih proizvodih
ZUreP-2	Zakon o urejanju prostora

1 UVOD

»Gradbeništvo je gradbišče,« so bile večkrat izrečene besede Otona. Oton je bil moj mentor in učitelj v gradbenem podjetju, kjer je v preteklosti služboval moj pokojni oče in pri katerem sem svoje prve službene korake z velikim ponosom naredil tudi jaz. Usoda je na žalost hotela tako, da mojega očeta več ni med nami, gradbeno podjetje pa ni preživelo svetovne gospodarske krize, ki je svet zajela na začetku 20. stoletja. Ampak dovolj sentimentalizma. Vseeno naj bo moje diplomsko delo odraz mojih znanj, izkušenj in razmišljanj na področju gradbeništva.

V skladu s temo mojega diplomskega dela želim skozi vsebino prikazati strokovnost, raznolikost in kompleksnost uspešnega vodenja gradbišča ter dokazati, da lahko z dobro izdelanim projektom organizacije gradbišča doprinesemo k uspešnemu dokončanju gradbenega projekta. V spominu so mi namreč dobro ostale kratke in neprespane noči, sobotno in nedeljsko samostojno delo, ki so bile posledica analiz in premišljevanj, na primer o pravilnem zakoličenju objekta ter višinskih profilih, o pravilno nastavljenih višinah elementov in gabaritih objektov, o sestavi ekipe gradbenih delavcev in potrebni gradbeni mehanizaciji, o gospodarnem, pravočasnem in zadostno naročenem materialu za gradnjo, o ustrezno izdelanem dokazilu o zanesljivosti in še marsičem. Skratka, po glavi mi je rojilo vse kar je povezano z operativnim gradbeništvom, katerega del sta vodenje gradbišča in ustrezno zastavljen projekt organizacije gradbišča. Vse z namenom po uspešno in pravočasno zaključenem projektu, zadovoljnim investitorjem ter dobrim poslovnim rezultatom za podjetje, ki je omogočal uspešen začetek nadaljnjih projektov in ciljev.

Vendar za izpolnitev zastavljenih ciljev ni dovolj biti samo dober gradbinec, imeti dobre vodstvene kompetence ali znati prisluhni željam investitorja ter idejam projektantov. Tu nastopi pojem skladnosti oziroma izvajanje in izpolnjevanje tako imenovanih obvezujočih zahtev. Gre predvsem za izvajanje in izpolnjevanje zahtev iz zakonodaje oziroma predpisnega področja. Področja so različna. Na primer področje gradbene regulative, varnosti in zdravja pri delu, varstva pred požarom, varstva okolja in regulative iz delovnih razmerij. Z osvojitvijo teh znanj in pregleda nad njimi je potrebno na začetku zastaviti načrt obvladovanja obvezujočih zahtev. Skratka, dobiti pregled katere vsebine in katera področja nas sploh obvezujejo. Vsekakor še ena kompleksna zadeva, ki je po mojem mnenju dandanes neizogibna in si jo bomo bolj podrobno pogledali ter obravnavali njene možnosti v nadaljevanju.

1.1 Opis področja in opredelitev problema

Pri gradbeništvu se vse začne in vse konča. To je nenapisano pravilo in dejstvo. Brez ustrezno vzpostavljene infrastrukture ne bi bilo industrije, trgovskih centrov, izobraževalnih in zdravstvenih ustanov, prometne infrastrukture. Slednje se je potrdilo na začetku svetovne gospodarske krize na začetku tega stoletja. S pomanjkanjem kapitala je bilo investicij vse manj. Posledično si investitorji, zaradi strmo padajoče kupne moči, niso upali oziroma niso imeli kapitala, da bi vlagali v infrastrukturo. Ravno malo pred gospodarsko krizo se je gradilo veliko novih objektov, ki pa so ostali nedokončani ali neprodani. Ker ni bilo prihodkov, je država prav tako morala odpovedati marsikateri projekt, pa če je bil še tako nujno potreben. Posledica je bil propad gradbenih podjetij. K sreči je bilo gradbeništvo med prvimi dejavnostmi, ki si je po krizi opomoglo.

Gradbeništvo je eno izmed enaindvajsetih glavnih dejavnosti po standardni klasifikaciji dejavnosti (v nadaljnjem besedilu: SKD), ki jo je izdal Statistični Urad Republike Slovenije. Znotraj stroke se gradbeništvo po SKD deli na sledeče podskupine (Statistični Urad Republike Slovenije, 2010):

- gradnja stavb,
- gradnja inženirskih objektov,
- specializirana gradbena dela.

V samem gospodarstvu pa se kaže velik pomen gradbeništva v velikem številu zaposlenih v tej dejavnosti. Ker je gradbeništvo odvisno tudi od drugih industrijskih panog, ki zagotavljajo mnoge industrijske proizvode, se s tem ustvarjajo tudi druga delovna mesta. Gre za delovna mesta v proizvodni in storitveni dejavnosti.

Kot vsaka panoga ali stroka, je gradbeništvo prav tako predpisno regulirano. Ob novem Gradbenem zakonu, ki je v uporabi od 1. 6. 2018 se uporabljajo še uredbe, pravilniki, standardi in tehnične smernice. Vse te določbe in zahteve iz predpisov, ki regulirajo gradbeno stroko, je potrebno predhodno razpoznati, oceniti njihovo relevantnost za naše delovanje ter iz njihovih zahtev in določb kreirati naloge, katere moramo izpolnjevati in obvladovati v teku izvajanja gradbenih projektov.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Osnovni namen diplomskega dela je povezava med teoretičnimi in predpisnimi zahtevami ter izpolnjevanje teh zahtev v procesu operativnega vodenja gradbišča na industrijskem obratu Magna NUKLEUS. Vsebina projekta organizacije gradbišča bo opremljena z opisi, načrti, priloženimi skicami in detajli, tabelami in fotografijami. Poleg tega želim v diplomskem delu podrobno predstaviti izdelavo projekta organizacije gradbišča ter postopek vodenja gradbiščne dokumentacije. S preverbo skladnosti projekta organizacije gradbišča in vse potrebne gradbiščne dokumentacije želim dokazati, kako zelo pomembna in učinkovita je dobra priprava na projekt gradnje. Prav tako želim dokazati kakšne prednosti ima dosledno izvajanje zahtev in nalog iz projekta organizacije gradbišča in ustrezno vodenje gradbiščne dokumentacije. Upoštevanje ter izvajanje zahtev in izvajanje nalog ter ustrezno vodenje dokumentacije prav gotovo doprinesejo h kvalitetni, varni in ekonomični izvedbi gradnje. Z detajlnim pregledom projekta organizacije gradbišča in vse potrebne gradbiščne dokumentacije, želimo poleg zagotovitve pogojev za hitro, varno in gospodarno gradnjo preveriti še skladnost izdelane in vodene dokumentacije s slovensko in evropsko zakonodajo. Prav tako je zelo pomembna funkcionalnost objekta za uporabnika. Smiselno bi bilo proučiti še, ali je objekt in z njim zgrajena pripadajoča infrastruktura funkcionalen za uporabnika in izvajanje njegove dejavnosti.

Na podlagi zastavljenih raziskovalnih vprašanj:

1. Ali je mogoče z dobro pripravo projekta organizacije gradbišča in doslednega vodenja gradbiščne dokumentacije vplivati na hitrost, ekonomičnost in varnost gradnje?
2. Ali lahko z doslednim izpolnjevanjem obvezujočih zahtev iz zakonodaje prispevamo h kvalitetnejši izvedbi projekta?
3. Ali so zahteve iz zakonskih in podzakonskih aktov tudi funkcionalne za izvajalce gradnje in pozneje tudi za samega uporabnika?
4. Kako sodobne metode gradnje v kombinaciji z BIM ustvarjajo bolj učinkovite in zanesljive zgradbe ali infrastrukturo?

želim v diplomskem delu dokazati ali ovreči sledeče hipoteze oziroma trditve:

- H1 Izdelava projekta organizacije gradbišča pozitivno vpliva na potek gradnje.
- H2 Slovenska zakonodaja, njene zahteve in z njo povezane naloge, ki urejajo gradnjo in procese povezane z njo, je zelo obsežna.

- H3 Neizvajanje zahtev iz zakonodaje pogosto vodi do neizpolnjevanja terminov, podražitve gradnje, nezgod na gradbišču itd.
- H4 Zaradi obsežnega števila zakonskih in podzakonskih aktov je nujno potrebna vpeljava sistema upravljanja skladnosti s predpisi in drugimi obvezujočimi zavezami (Compliance Management).

1.3 Predpostavke in omejitve

Za potrebe izdelave diplomskega dela je dostopna vsa potrebna projektna in druga gradbiščna dokumentacija. Predpisne zahteve se bodo povzele po Pravno informacijskem sistemu Republike Slovenije in Uradnem listu Republike Slovenije. Prav tako je s strani investitorja in vodje projekta pridobljeno dovoljenje za uporabo informacij in podatkov iz projektne in druge gradbiščne dokumentacije. Zaradi varovanja poslovne skrivnosti organizacije se bo vsebina diplomskega dela pregledala in odobrila s strani mentorja znotraj organizacije. Diplomsko delo ima interni status, zato se objava Višji strokovni šoli Academia Maribor na spletnem portalu šole ne dovoli. Manjšo omejitev bi morebiti lahko povzročala BIM tehnologija in njena uporaba. Namreč gre za novost na področju gradbeništva, s katero še nisem imel dosti opravka.

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

Diplomsko delo se bo izdelalo na podlagi pridobljenih podatkov iz projektne in druge gradbiščne dokumentacije ter ob izvedbi lastnih raziskav na lokaciji sami. Prav tako se bo detajlno preučilo gradbene norme, predpise iz področja gradbeništva in drugih relevantnih področij ter spletne vire.

Industrijski obrat bo v diplomski nalogi predstavljen na podlagi projektne dokumentacije za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (v nadaljnjem besedilu: DGD), projektne dokumentacije izvedenih del (v nadaljnjem besedilu: PID) ter dokazila o zanesljivosti objekta (v nadaljnjem besedilu: DZO). Proučilo se bo tudi gradbeno pogodbo, gradbeno dovoljenje, elaborate in študije, soglasja oziroma mnenja ter imenovanja na gradbišču. Posebno mesto v diplomskem delu pa bo namenjeno upravljanju z zavezujočimi obvezami in sodobnimi metodami gradnje v povezavi z BIM.

Za raziskovalne metode bodo uporabljeni sledeči pristopi.

- Opisni pristop:

- vodenje gradbiščne dokumentacije (raziskava dejanskega stanja).
- Analitični pristop:
 - priprava organizacije gradbišča (proučitev dokumentacije).

Vsebine v diplomskem delu so zasnovane in bodo prikazane po točno določenem zaporedju. Na začetku bodo, za potrebe projekta organizacije gradbišča, predstavljeni splošni podatki o projektu. V nadaljevanju se bodo proučili vsi potrebni pogoji za gradnjo. V sklopu poglavja o organizaciji gradbišča bodo predstavljeni delovni viri in sredstva potrebna za delo, ki bodo osnova za izračun potrebnih gradbiščnih objektov. Poglavje vodenja gradbiščne dokumentacije bo prav tako razdeljeno na več sklopov. Podatke o samem projektu se bo pridobilo iz DGD (PGD) in PID projektne dokumentacije, ki je potrebna v postopkih pridobivanja gradbenega dovoljenja in uporabnega dovoljenja.

V sklopu krovne teme diplomskega dela bo predstavljeno, kako sodobne metode gradnje v kombinaciji z Building Information Modelling (v nadaljevanju besedila: BIM) ustvarjajo bolj učinkovite in zanesljive zgradbe ali infrastrukturo.

2 DELO V PROJEKTNI SKUPINI

Za začetek poglavja si poskušajmo obrazložiti pojem projektne skupine. Projekt izvaja projektna skupina. Projektna skupina je del projektnelesa. Projektno telo pa pomeni na kakšen način so izvajalci projekta organizirani. Način organiziranja pa je odvisen od tega za kako velik in zahteven projekt gre ter od trajanja projekta.

Za začetek priprav na diplomsko delo, smo se bodoči diplomanti zbrali na uvodnem srečanju, ki je potekalo v prostorih Višje strokovne šole Academia (v nadaljevanju besedila: VSŠ Academia) v Mariboru. Na uvodnem srečanju smo izpolnili Belbinov in Myers Briggssov test. Z Belbinovim testom smo se diplomanti identificirali z vlogami v projektni skupini, medtem ko pa z Myers Briggssovim testom za rezultat prejmemo osebnost oziroma opis kakšni v resnici smo in zakaj počnemo stvari, kot jih. Ko so bili znani rezultati obeh testov, smo se uvrstili v projektne skupine, ki je na kasnejših srečanjih sodelovala pri izdelavi diplomske naloge. Skupino so sestavljali vodja projekta, projektant in oseba zadolžena za pripravo dela. Na podlagi rezultatov iz Belbinovega in Myers Briggsovega testa sem v projektni skupini dobil vlogo vodje projekta.

Na prvem srečanju s projektno skupino sem ostalima članoma predstavil temo mojega diplomskega dela. Skozi vsebino sem jima želel prikazati vlogo in naloge vodje gradbišča v procesu gradnje. Zelo podrobno sem ostalima članoma predstavil navezavo vodenja gradbeništva z izpolnjevanjem predpisnih zahtev, ki jih je potrebno med izvajanjem procesa gradnje izpolnjevati. V nadaljevanju predstavitve smo si bolj podrobno ogledali projekt gradnje industrijskega obrata Magna NUKLEUS. Za konec prvega srečanja smo povzeli predstavljeno in prišli do spoznanja, da imamo opravka s področno zelo širokim in strokovno zelo zahtevnim projektom. Cilj diplomskega dela je namreč izdelati dober projekt organizacije gradbišča in predstaviti obseg ter zahtevnost vodenja gradbiščne dokumentacije.

Po uvodnem srečanju je skupina pristopila k pridobivanju virov za izdelavo diplomskega dela. Potrebno je bilo pridobiti projektno dokumentacijo in strokovno literaturo. Po pregledu zbranega gradiva je bilo potrebno poiskati izvor predpisnih zahtev, ki je urejalo področje gradnje in z njim povezano tematiko našega diplomskega dela.

V nadaljevanju je pričela skupina z vsebinsko izdelavo diplomskega dela. Za začetek so bili, na podlagi podatkov iz projektne dokumentacije, predstavljeni splošni podatki o projektu. V poglavju splošnih podatkov o projektu so se podrobno opisali udeleženci pri gradnji, lokacija

gradbišča, zasnova in namembnost objekta, materiali, konstrukcije, zunanja ureditev in ukrepi, ki so povezani z vplivi na okolje. Iz splošnih podatkov je mogoče razbrati, da gre za moderen proizvodni obrat, ki je grajen v skladu z načeli trajnostnega razvoja. Slednje dokazujejo številni načrtovani ukrepi za zmanjševanje porabe energije in pitne vode. Tu predvsem izstopata velikost zelenih površin in sistem ponikanja padavinskih voda. Projektant v naši skupini je podrobno pregledal splošne podatke o projektu in na podlagi projekta pregledal materiale za vgradnjo. Na podlagi izdelanih projektov in popisov del s predizmerami vodja projekta potrdi projekt. Naloga službe priprave dela je bila, da za montažne elemente pregleda tehnološke načrte. Na podlagi tehnoloških načrtov so se elementi izdelali v proizvodnih obratih in s pomočjo transportnih sredstev dostavili na gradbišče.



Slika 1: Tehnologija izvedbe točkovnega temelja na gradbišču

Vir: (Lastni vir)

V naslednjem poglavju diplomskega dela sta vodja projekta in služba priprave dela proučila pogoje gradnje. Prouči se kompletna dokumentacija o lokaciji objekta, gradbeno dovoljenje, gradbena pogodba in ostale organizacijske možnosti, ki jih gradbišče zahteva. Po proučitvi pogojev za gradnjo vodja projekta poda mnenje, ali so izpolnjeni vsi predpisni pogoji za začetek gradnje objekta.

Pred pričetkom gradnje projektant izdelava načrt organizacije gradbišča. V načrtu se izdelava tehnično poročilo, določi seznam delovne sile in potrebne kadrovske strukture na gradbišču,

dimenzionirajo se začasni objekti, za pripravljalna in zaključna dela se pripravi popis del s predizmerami ter določijo se zahteve za zagotavljanje VZPD in VP na gradbišču. Na podlagi vseh podatkov in informacij se k načrtu organizacije gradbišča izdela shema organizacije gradbišča, ki jo na koncu potrdi vodja projekta.

Na koncu se je projektna ekipa lotila vodenja gradbiščne dokumentacije. Dokumentacijo so razdelili na osem vsebinskih sklopov. Člani projektne ekipe so bili vsi enakega mnenja, da je potrebno naloge vodenja gradbiščne dokumentacije razdeliti na več oseb. Tako so določili, da bo za vodenje gradbenega dnevnika zadolžen delovodja na gradbišču. Dokumentacijo potrebno pred pričetkom gradbenih del in ob zaključku del bo zagotovil ter imel pod nadzorom odgovorni vodja del. Za ostalo dokumentacijo, kot je na primer knjiga obračunskih izmer in ravnanje z odpadki na gradbišču, pa bo skrbel pomočnik odgovornega vodje del.

Kot rezultat skupnega dela v projektni skupini se je izkazalo, da so bile vloge dobro razporejene in da je delo potekalo zelo uspešno. Kljub temu, da je imel vsak posameznik v skupini točno določene naloge sta k uspešni izvedbi projekta doprinesli dobra organizacija ter komunikacija znotraj projektne skupine. S tem se je še enkrat več dokazala trditev, da je delo v projektni skupini bolj učinkovito in uspešno, kot če vso odgovornost prevzame posameznik.



Slika 2: Industrijski obrat Magna NUKLEUS

Vir: (Biro Biro d. o. o., 2016 & 2017)

3 SPLOŠNI PODATKI O PROJEKTU

3.1 Opis projekta

Predvidena je gradnja industrijskega kompleksa, ki združuje programe lakiranja in distribucije avtomobilskih karoserij z vsemi spremljevalnimi tehnološkimi procesi. Objekt bo zgrajen med naseljema Slivnica in Orehova vas in bo namenjen industrijski dejavnosti. Nova gradnja bo orientirana v smeri vzhod-zahod in umeščena med hitro cesto (Maribor-Ptuj) in Letališko cesto, Orehova vas. Tlorisno je kompleks pravokotne oblike, sestavljen iz štirih glavnih objektov, prav tako pravokotnih oblik, dimenzij cca. 271,00 m x 91,00 m (lakirnica NU-01), 85,00 m x 91,00 m (distribucijski center NU-02), 36,00 m x 19,00 m (energetski center NU-03) in 40,00 m x 18,00 m (portirnica NU-04).



Slika 3: Pogled na industrijski obrat Magna NUKLEUS

Vir: (Biro Biro d. o. o., 2016 & 2017)

3.2 Lokacija gradbišča

Lokacija se nahaja med naseljema Slivnica in Orehova vas. Glavni dovoz oziroma dostop do objekta je predviden preko cestnega priključka na Letališko cesto na vzhodu. V sklopu cestnega priključka bosta urejeni tudi avtobusni postajališči za namen primestnega prometa oziroma prevoza zaposlenih na delo. Za potrebe parkiranja bodo med dostopno cesto in objektom izvedena parkirna mesta na vzhodni strani. Predvideno je ločeno parkiranje za osebna in dostavna vozila.

Prostorski akti, ki veljajo na obravnavanem zemljišču so naslednji:

- občinski prostorski načrt Občine Hoče - Slivnica (MUV, št. 28/14, 9/16),
- spremembe in dopolnitve 2 OPN Občine Hoče - Slivnica (MUV, št. 6/17) in
- spremembe in dopolnitve 5 OPN Hoče - Slivnica (MUV, št. 24/17).

3.3 Objekti

Predstavitev osnovnih podatkov in informacij o projektu ter objektih za nameravano gradnjo (Ministrstvo za okolje in prostor, 2017) in (Ministrstvo za okolje in prostor, 2018):

- investitor: MAGNA STEYR, avtomobilski dobavitelj d. o. o., Cesta Janeza Puha 1, 2312 Orehova vas,
- objekt: industrijski obrat Magna Nukleus,
- lokacija: Orehova vas - Slivnica,
- številka gradbenega dovoljenja: 35105-27/2017/36 1093-06 z dne 5. 10. 2017 in sprememba 35105-27/2017/41 1093-06 z dne 20. 6. 2018, ki ju je izdalo Ministrstvo za okolje in prostor, Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana,
- vrsta gradnje: novogradnja,
- zahtevnost objekta: zahteven objekt,
- klasifikacija objekta: 12510 industrijske stavbe,
- absolutna višinska kota: $\pm 0.00 = 264,50$ m nadmorske višine (v nadaljnjem besedilu: n. v.),
- velikosti objekta:
 - **Objekt NU-01**
 - zazidana površina: 29.749,22 m²
 - bruto tlorisna površina: 30.958,67 m²
 - neto tlorisna površina: 29.749,22 m²
 - **Objekt NU-02**
 - zazidana površina: 6.341,33 m²
 - bruto tlorisna površina: 6.642,87 m²

- neto tlorisna površina: 6.451,00 m²
- **Objekt NU-03**
 - zazidana površina: 767,29 m²
 - bruto tlorisna površina: 1.423,58 m²
 - neto tlorisna površina: 1.304,70 m²
- **Objekt NU-04**
 - zazidana površina: 349,04 m²
 - bruto tlorisna površina: 349,04 m² (z nadstreškom 888,99 m²)
 - neto tlorisna površina: 292,41 m² (z nadstreškom 822,22 m²).

3.4 Rok izgradnje

V skladu z gradbeno pogodbo in dogovorom med investitorjem in glavnim izvajalcem del je potrebno z deli pričeti takoj po podpisu gradbene pogodbe in pravnomočnosti gradbenega dovoljenja. Investitor in glavni izvajalec del sta gradbeno pogodbo podpisala 16. 10. 2017. Izvajalec prične z gradbenimi deli na gradbišču s 17. 10. 2017. Ker velik del projekta obsega montažo tehnološke opreme, se investitor in glavni izvajalec dogovorita, da morajo biti dela v hali lakirnice končana do 25. 3. 2020. 26. 3. 2017 se izvede primopredaja in objekt se preda izvajalcu tehnološke opreme. Po 26. 3. 2017 se v lakirnici izvaja le še montaža tehnološke opreme. Izvajalec gradbenih del pa s svojimi pogodbenimi podizvajalci nadaljuje z deli na zunanji ureditvi, kanalizaciji, distribucijskem centru, energetskega centru, portirnici, pisarnah, socialnih prostorih ter drugih objektih. V skladu z načrtanimi termini sta investitor in izvajalec del izdelala detajlni terminski plan, ki obsega aktivnosti od pričetka gradnje do pridobitve uporabnega dovoljenja za poskusno obratovanje. Glavni mejniki in njihova umestitev v časovno obdobje so sledeči:

- pridobitev gradbenega dovoljenja: 5. 10. 2017,
- podpis gradbene pogodbe: 16. 10. 2017,
- pričetek gradbenih del: 17. 10. 2017,
- končanje del v lakirnici: 25. 3. 2018,
- primopredaja del v lakirnici: 26. 3. 2018,

- pričetek montaže tehnološke opreme v lakirnici: 27. 3. 2018,
- poskusni zagon lakirnice: 17. 9. 2018,
- vloga za izdajo uporabnega dovoljenja: 15. 11. 2018,
- končanje del s primopredajo objekta: 30. 11. 2018,
- tehnični pregled objekta: 15. 12. 2018,
- odprava pomanjkljivosti: 15. 1. 2018,
- pridobitev uporabnega dovoljenja: 20. 1. 2018,
- poskusno obratovanje: 12. 3. 2020,
- pričetek serijske proizvodnje: 19. 3. 2020.

3.5 Udeleženci pri graditvi objektov

Seznam prikazuje udeležence, ki so sodelovali pri gradnji objektov. Fizične osebe pravnih oseb so imenovane z odločbami o imenovanju (Biro Biro d.o.o., 2018):

investitor oziroma naročnik: MAGNA STEYR, avtomobilski dobavitelj d. o. o., Cesta Janeza Puha 1, 2312 Orehova vas

projektant: BIRO BIRO d. o. o., Ribniška ulica 4, 2000 Maribor

odgovorni vodja projekta: Uroš ROŠKER, univ. dipl. inž. arh., ZAPS-1737

izvajalsko podjetje: POMGRAD d. d., Bakovska ulica 31, 9000 Murska Sobota

odgovorni vodja gradbišča: Vladimir DRAGORAJAC, univ. dipl. inž. grad, IZS G-2045

odgovorni vodja del: Andrej VERTIČ, univ. dipl. inž. grad., IZS G-2121

nadzornik: BIRO BIRO d. o. o., Ribniška ulica 4, 2000 Maribor

odgovorni nadzornik: Peter KLEVŽE, univ. dipl. inž. grad., IZS G-0384

koordinator za VZPD: EDIBO, d. o. o, Pesnica pri Mariboru 60a, 2211 Pesnica pri Mariboru

odgovorna oseba za VZPD: Bela VARGA, u. d. e., i. s., št. potrdila 202-27/2005

3.6 Projektna dokumentacija

Z novim Gradbenim zakonom, ki se je pričel uporabljati leta 2018, so se temu primerno prenovili tudi podzakonski akti. Tako je Pravilnik o projektni dokumentaciji nadomestil Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov.

Projektno dokumentacijo, ki jo izdelata projektant, sestavljajo idejna zasnova za pridobitev projektnih in drugih pogojev, projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja, projektna dokumentacija za izvedbo gradnje in projektna dokumentacija izvedenih del (v nadaljnjem besedilu: projektna dokumentacija).

S projektno dokumentacijo projektant ob upoštevanju naročila investitorja, predpisov in pravil stroke glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta z arhitekturnimi, gradbenotehničnimi, krajinsko-arhitekturnimi in drugimi rešitvami določi lokacijske, funkcionalne, tehnične in oblikovne značilnosti objekta tako, da ta zagotavlja skladnost objekta s predpisi, ki urejajo bistvene in druge zahteve, skladnost objekta s prostorskimi akti in predpisi o urejanju prostora, skladnost objekta s predpisi, ki so podlaga za izdajo mnenj, ter omogoča evidentiranje objekta (Uradni list RS, 2018).

Sodelujoči udeleženci pri vodenju izdelave projektne dokumentacije so:

- pooblaščen arhitekt,
- pooblaščen inženir ali
- pooblaščen krajinski arhitekt.

Projektant značilnosti objekta v projektni dokumentaciji določi s tekstualnimi opisi in navedbami podatkov o objektu ter grafičnimi prikazi, ki se izdelajo glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta. Vsebina projektne dokumentacije se določi glede na vrsto gradnje in vrsto projektne dokumentacije.

3.7 Zasnova in namembnost

Predviden objekt bo v funkciji industrijskega kompleksa za lakiranje avtomobilskih karoserij. V njem bodo izvajali proces lakiranja in površinske obdelave karoserij, njihov dovoz in nadaljnjo distribucijo oz. odvoz. Zaradi kompleksnosti procesa se ob glavnem objektu zgradijo še že omenjeni distribucijski center, portirnica ter energetski center, v katerem so urejeni vsi

potrebni priključki na infrastrukturo in distribucija energentov, energije in tehnoloških ter drugih vod v objekte celotnega kompleksa.

3.8 Dostopnost

Za dostop do obrata se uredijo novi cestni priključki na asfaltirano regionalno cesto, ki poteka iz smeri Bohove proti Letališču Maribor (podaljšek Ceste Janeza Puha). Na severu se uredi cestni priključek na regionalno cesto, ki omogoča dostop na asfaltirano parkirišče za osebna vozila zaposlenih. Centralni cestni priključek na regionalno cesto kot glavni dostop do območja podjetja omogoča nemoteno manipulacijo osebnih in tovornih vozil ter tovornih vozil s priklopniki. Dostop do glavnega vhoda je omogočen tudi pešcem in kolesarjem. V sklopu urejanja regionalnega dela se poleg cestnih priključkov uredi še avtobusno postajališče ter pripadajoči pločnik, ki vodi do glavnega vhoda v podjetje.

3.9 Konstrukcija

3.9.1 Temelji

Objekta lakirnice in distribucijskega centra bosta temeljila na montažnih armirano betonskih točkovnih temeljih, ki jih sestavljajo armirano betonska peta točkovnega temelja ter armirano betonska čaša, v katero so točkovno vpeti armirano betonski nosilni stebri. Energetski center bo v pretežnem delu temeljen na armirano betonski temeljni plošči. Na vzhodnem delu energetskega centra je predvidena izvedba armirano betonskih pasovnih temeljev, na katere nalega armirano betonska talna plošča. Osrednji del objekta portirnice bo temeljen na armirano betonskih pasovnih temeljih, na katere bo izvedena armirano betonska talna plošča ter nosilne stene portirnice. Tipski montažni jekleni elementi kolesarnice bodo temeljeni na armirano betonskih pasovnih temeljih.

3.9.2 Talna plošča

Talna plošča v območju objektov je predvidena v armirano betonski izvedbi, ki bo izvedena na primerno utrjenem gramoznem nasutju, na katerem bo na zgornji strani izvedena hidroizolacija. V lakirnici in distribucijskem centru gre za vodo nepropustno konstrukcijo po sistemu »bele kadi«. Zgornja površina talne plošče bo gladko zaribana, zaščitena z epoksidnim premazom primerne zaščite oziroma obstojnosti. Na določenih mestih so v talni plošči predvidene

poglobitve. S poglobitvami se zagotovijo ustrezni volumni za zagotovitev preprečevanja uhajanja nevarnih snovi in požarne vode izven prostorov. Taki prostori imajo na najnižji točki dodatno izvedene lovilne jaške, ki so dodatno vodotesno obdelani z oblogo iz nerjavečega železa.

3.9.3 Stene, stebri, etažne konstrukcije, stopnišča

Vertikalni nosilni elementi objektov so predvideni v izvedbi iz armirano betonskih stebrov, na katere bo položena nosilna strešna konstrukcija. V lakirnici, na območju izvedbe ločilne stene proti severnemu aneksu ter v območjih spremljevalnih prostorov in v območju spremljevalnih prostorov distribucijskega centra, na zahodnem in na južnem delu objekta, je predvidena izvedba nosilnih sten iz montažnih prefabriciranih votlih armirano betonskih sten. Etažne konstrukcije v spremljevalnih prostorih lakirnice in aneksu bodo izvedene iz monolitnih armirano betonskih plošč in iz montažnih armirano betonskih votlih plošč. Dostop do prostorov v etaži je predviden preko armirano betonskega dvoramnega stopnišča. Obodno zapiranje objektov (fasada) je predvideno z ognjevarnimi fasadnimi sendvič pločevinastimi paneli. Visoko-regalni prostor za karoserijo bo izveden kot čista jeklena konstrukcija, sestavljena iz prečnih okvirjev, ki so povezani z vzdolžnimi nosilci. Vertikalni nosilni elementi energetskega centra in portirnice, obodni in notranji, so predvideni v izvedbi iz montažnih prefabriciranih votlih armirano betonskih sten ter iz armirano betonskih stebrov in slopov. Kolesarnica je izvedena iz tipske, modularne montažne jeklene konstrukcije, ki se pritrdi na armirano betonske pasovne temelje.

3.9.4 Streha

Nosilno strešno konstrukcijo nad glavnim delom objekta lakirnice sestavljajo primarni (prednapeti) armirano betonski dvokapni strešni nosilci. Strešni nosilci so položeni na obodne in vmesne (prednapete) armirano betonske nosilce. Nosilna strešna konstrukcija nad aneksom bo izvedena iz prefabriciranih montažnih armirano betonskih votlih plošč. Nosilno strešno konstrukcijo nad distribucijskim centrom sestavljajo primarni in sekundarni jekleni palični nosilci. Nosilno strešno konstrukcijo nadstrešnice tvorijo primarni jekleni »I« nosilci. Sekundarne nosilce tvorijo jeklene strešne lege. Nosilno strešno konstrukcijo energetskega centra sestavlja armirano betonska plošča, podprta z armirano betonskimi zidovi in stebri. Nosilno konstrukcijo nad osrednjim objektom portirnice sestavlja armirano betonska plošča, podprta z montažnimi prefabriciranimi votlimi armirano betonskimi obodnimi stenami objekta.

3.10 Materiali in njihove obdelave

3.10.1 Zidovi in predelne stene

V objektih je predvidena izvedba nosilnih sten iz montažnih prefabriciranih votlih armirano betonskih sten, ki se v sredini armirajo in zalijejo z betonom. Vse ostale predelne stene v lakirnici so predvidene v montažni izvedbi iz mavčno kartonskih plošč na pocinkani podkonstrukciji. Betonske stene se obdelajo kot vidni beton, stiki so kitani ter brušeni in finalno pobarvani z disperzijsko barvo. Stene iz mavčno kartonskih plošč na pocinkani podkonstrukciji se finalno opleskajo z disperzijsko barvo.

Notranje stene – masivna gradnja / Innenwände - Massiv			
IW-B01	Montažna betonska stena / STB-Wand - Hohlwand		
-	Finalna obloga glede na prostor	Oberfläche lt. Raumbuch	- cm
-	Montažne prefabricirane votle AB stene (6+13+6 cm) – v sredini armirane in zalite z betonom	STB-Wand (Hohlwand)	25,00 cm
-	Finalna obloga glede na prostor	Oberfläche lt. Raumbuch	- cm
	skupaj	zusammen	25,00 cm

Slika 4: Primer kompozita montažne betonske stene

Vir: (Biro Biro d. o. o., 2016 & 2017)

3.10.2 Tla v proizvodnih prostorih

V glavnem industrijskem delu lakirnice, distribucijskem centru in energetskega centra je predvidena izvedba gladko zaribane armirano betonske plošče z epoksidnim premazom. V nekaterih prostorih je za potrebe tehnologije in funkcionalne uporabe prostora predvidena izvedba naklonskih armirano betonskih talnih plošč (poglobitev) z epoksidnim premazom. V najnižjih točkah pa so urejeni lovilni jaški, ki so v izvedbi iz nerjavečega jekla. V portirnici je predvidena izvedba tlaka iz keramike, ki bo položen na cementni estrih.

	DE01	LAKIRNICA (HALA) – TLA PROTI TERENU / Halle Erdberührt		
-	Epoksidni premaz / brušena površina	<i>Beschichtung lt. Raumbuch</i>	-	cm
-	AB talna plošča	<i>Monolithische Bodenplatte</i>	30,00	cm
-	PE folija	<i>PE-Folie 2-lagig</i>	-	cm
-	Utrjeno gramozno nasutje	<i>Unterbau lt. geologischen Gutachten und statischem Erfordernis</i>	-	cm
	skupaj	zusammen	30,00	cm

Slika 5: Primer kompozita izvedbe tlaka v lakirnici

Vir: (Biro Biro d. o. o., 2016 & 2017)

3.10.3 Tla v pisarnah in skupnih prostorih

V območju družabnega prostora ter v pisarniškem delu spremljevalnih prostorov je predvidena izvedba tlaka iz linoleja. V aneksu lakirnice je v območju industrijskega dela ter v garderobah in sanitarijah predvidena izvedba epoksidnega ali poliuretanskega premaza na betonsko podlogo, v pisarniškem delu pa je predviden deloma tlak iz linoleja deloma iglan pod (pisarne). Pri vhodih, na stopniščih in v prostoru za obiskovalce je predvidena izvedba tlaka iz keramike.

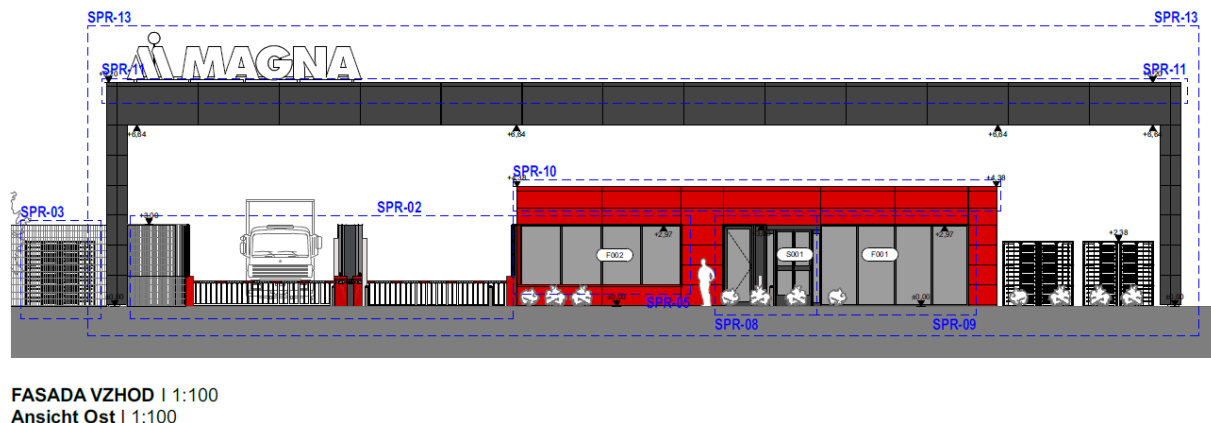
3.10.4 Stropovi in njihova obdelava

V nekaterih prostorih lakirnice in v prostorih portirnice so predvideni spuščeni stropovi, izvedeni iz mavčno-kartonskih plošč ali sistemskih stropnih panelov v rastru 60/60 (kot npr. Armstrong). V območju lakirnice je strešna etažna plošča s spodnje strani zaščitena z ognje odpornimi mavčno kartonskimi ploščami. Vsi stiki mavčno kartonskih spuščениh stropov so bandažirani, gladko kitani in opleskani.

3.10.5 Fasada

Fasadni ovoj lakirnice, distribucijskega centra in energetskega centra bo izveden iz ognjevarnih fasadnih sendvič pločevinastih panelov, ki so pritrjeni na armirano betonske stebre in na kovinsko podkonstrukcijo med stebri ali na nosilne fasadne zidove. Fasada nadstrešnice (smetarnika) bo izvedena iz ekspanzirane kovine pritrjene na podkonstrukciji. Ekspanzirana pločevina predstavlja finalni sloj fasade tudi na energetskem centru. Ta bo pritrjena na že omenjene fasadne sendvič pločevinaste panele. Fasada portirnice bo v izvedbi horizontalnih fasadnih plošč rdeče (na zaprtem objektu) in temno sive barve (na nadstrešnici). Zaprti del

portirnice bo izoliran s slojem plošč iz kamene volne, med katere bo pritrjena podkonstrukcija za fasadne plošče.



Slika 6: Vzhodna fasada portirnice

Vir: (Biro Biro d. o. o., 2018)

3.10.6 Streha

Na armirano betonsko strešno konstrukcijo objektov bo pritrjena nosilna trapezna pločevina, na katero bo položena parna zapora in trda toplotna izolacija. Zaključni sloj strehe bo izveden iz večplastne sintetične strešne tesnilne folije, ki bo mehansko pritrjena ter toplotno zatesnjena.

3.10.7 Stavbno pohištvo

3.10.7.1 Zunanje stavbno pohištvo

V območju steklenih fasadnih površin je predvidena izvedba steklenih odprtin (okna, vrata) ALU profilov in dvoslojne termopan zasteklitve. Vsa eno- ali dvokrilna vrata bodo v kovinski izvedbi s toplotno izoliranimi vratnimi krili. Vsa dvižna, sekcijaska vrata različnih dimenzij bodo izolacijska. Na objektu lakirnice in distribucijskega centra je na strehi predvidena izvedba NODT strešnih kupol.

3.10.7.2 Notranje stavbno pohištvo

Notranja vrata v pisarniške in ostale javne prostore bodo v izvedbi iz lesenih vratnih kril, vgrajenih v kovinske podboje, prašno lakirane v barvi po izboru projektanta. Vratna krila bodo polna, lesena, z obojestransko oblogo iz MDF vlaknene plošče oblečene oziroma prilepljene z vlakno-cementnimi tankimi pralnimi ploščami ali furnirjem in bodo opremljena s kompletnim

okovjem in ključavnico, ščiti, kljuko ter nasadili. Vrata v sanitarije bodo imela na vratnih krilih ALU prezračevalno rešetko. Notranja kovinska vrata bodo v eno ali dvokrilni izvedbi in bodo narejena iz pocinkane pločevine. Vrata bodo temeljno prašno barvana v beli barvi in finalno lakirana. Vsa zunanja ter notranja požarna in evakuacijska vrata bodo opremljena s primernimi kljukami (EN 179) ali naletnimi drogovi (EN 1125 in so označena v načrtih arhitekture ter v študiji požarne varnosti z ustreznimi oznakami.

3.10.8 Hidroizolacija

Predvidena je vodotesna izvedba površin (notranjo tesnjenje), kjer obstaja možnost razlitja oz. zbiranja kontaminirane požarne vode ter izvedba zunanje zaščite proti talni vlagi, v poglobljenih delih tudi proti morebitni pritiskajoči podzemni vodi (zunanja, podzemna hidroizolacija). Izvedba predvideva uporabo vodotesnih receptur betona in zahtevanih debelin vsaj 25 cm. Za tako izvedbo bo na voljo dokazilo o vodotesnosti. Naslednji ukrepi so predvideni na gradbenih stikih, stikih konstrukcij ter prebojih inštalacij in bodo izvedeni z ekspanzijskimi tesnilnimi trakovi, ki v primeru stika s tekočinami nabreknejo in preprečijo kakršenkoli prehod. Tudi za ta del bodo na voljo dokazila in tehnični listi s certifikati. Tretji ukrep so epoksidni premazi z odpornostjo na kemikalije (zapiranje notranjih površinskih por) za vse tiste prostore, kjer bi lahko poleg vode prišlo do razlitja barv in razredčil, ki bi lahko vplivala na vodotesnost po prejšnjih ukrepih. Vsi opisani sistemi so znani tudi kot sistem "bele kadi" in se uporabljajo za betonirane rezervoarje, ker zagotavljajo popolno vodotesnost. Vsi vertikalni konstrukcijski elementi v območju stika z zemljo (temelji, podzemni zidovi, poglobljeni deli objektov, zidni parapeti itd.) bodo zaščiteni tudi na zunanji strani z dvokomponentno zaščitno oblogo na osnovi bitumenske emulzije, izboljšane z umetnimi snovmi ter na osnovi plastomernih bitumenskih trakov (vertikalna in podzemna bitumenska hidroizolacija).

3.10.9 Zaščita stavbe pred vlago

Vsi objekti so projektirani tako, da ovoj objektov ščiti objekt pred vdorom vlage v notranjost objektov. Zelo pomembno je tudi, da je zagotovljena zaščita pred navlaženjem konstrukcij in vgrajenih materialov. Vlaga bi jih namreč lahko poškodovala do te mere, da bi bila ogrožena stabilnost in zanesljivost objekta. Kritina strehe je neprepustna za padavinsko vodo. Še posebej je potrebno biti pozoren pri izvedbi prebojev. Vsi preboji morajo biti izvedeni in zatesnjeni tako, da ne more priti do zamakanja objekta. Pomembno je prav tako, da so odtoki in celotno kanalizacijsko omrežje izvedeni v vodotesni izvedbi.

3.10.10 Zvočna izolacija

V fazi izdelave PGD projektne dokumentacije je izdelal Elaborat zaščite stavbe pred hrupom za objekt Industrijski obrat MAGNA NUKLEUS, številka poročila CEVO – 095/2017. Za dobro zvočno izolacijo med posameznimi prostori se bo poskrbelo z večslojno obloženimi vmesnimi stenami. Mavčno kartonske stene med posameznimi prostori bodo izolirane z dvostransko oblogo iz mavčno kartonskih plošč in 5-cm zvočne izolacije iz mineralne volne. Medetažne konstrukcije bodo zvočno izolirane z EPS – POLITERM BLU in zvočno izolacijskimi ploščami EPS-T. Vsi inštalacijski jaški morajo biti zapolnjeni z mineralno ali kameno volno. Za preprečevanje širjenja zvoka izven objektov bo zagotovljeno z izolacijskimi fasadnimi paneli.

3.10.11 Ograja

Ograje v proizvodnem delu bodo iz jeklenih pocinkanih profilov. Ograje iz jeklenih profilov bodo antikorozijsko zaščitene in finalno pobarvane. Ograje v pisarniškem traktu pa bodo v izvedbi iz nerjavečega jekla – inox. Vse ograje bodo minimalne višine 1,10 m. Neposredno ob meji parcele se bo postavila nova kovinska lamelna ograja višine 3,0 m, pritrjena na stebričke sidrane v točkovne betonske temelje.

3.11 Zunanja ureditev

3.11.1 Komunalni vodi

Odpadne sanitarne vode in interne tehnološke vode se bodo stekale po novo zgrajeni interni zbirni kanalizaciji do novega črpališča, od tam pa po tlačnem vodu ob obstoječi asfaltirani regionalni cesti proti severu do priključka na javni zbirni fekalni kanal, ki je vezan na obstoječo centralno čistilno napravo v Dogošah. Hišni priključek na interni vodovod se bo izvedel na vzhodu iz obstoječega transportnega vodovoda v območju regionalne ceste. Hišni priključek na javni plinovod se bo izvedel na severu iz obstoječega plinovodnega razvoda in poteka najprej ob vzhodni meji in nato južno v interni cesti proti zahodu do energetskega objekta na zahodu območja obdelave. Hišni priključek na elektro omrežje se izvede iz območja ob avtocestnem nadvozu iz zahoda do energetskega objekta v območju obdelave. Zunanja razsvetljava s svetilkami na kandelabrih se izvede ob internih dovoznih cestah ter v območju cestnih

priključkov in parkirišč. Hišni priključek na telekomunikacijsko omrežje se izvede od juga iz območja križišča pri letališču, nato ob regionalni cesti do območja obdelave.

3.11.2 Odvodnjavanje

Območje je zaščiteno s posebnimi predpisi o vodovarstvenem območju. Odvodnjavanje padavinskih voda iz parkirišč in drugih pohodnih in povoznih površin je zagotovljeno s stekanjem vode v cestne požiralnike z usedalniki ter speljano preko nove vodotesne kanalizacije, lovilcev olj z usedalniki in nato v ponikanje. Vse čiste padavinske vode iz streh objektov, kjer se zbirajo v sistemu podtlačnega odvodnjavanja, so speljane preko usedalnih jaškov iz betona v novo zbirno padavinsko kanalizacijo in dalje v več ponikovalnih sistemov na južni in severni strani območja industrijskega obrata. Padavinske vode iz površine fasad se stekajo in ponikajo v pasu pranege proda.

3.11.3 Prometne površine

Na severu se uredi asfaltirano parkirišče za osebna vozila zaposlenih, površine 7.860,00 m², z označenimi 250 parkirnimi mesti, od tega je 13 parkirnih mest rezerviranih za vozila invalidnih oseb. Dostop do parkirišča je urejen z avtomatskimi zapornicami na ločilnem otoku in je video nadzorovan. Vhod in izhod iz območja podjetja se omogoči skozi pokrito vratarnico s kontroliranim prehodom – vrtljivimi križi in video nadzorom. Osebna vozila obiskovalcev se usmerijo na sever do asfaltiranega parkirišča na površini 560,00 m² za osebna vozila s 23 parkirnimi mesti, od tega so tri parkirna mesta rezervirana za vozila taksi služb in dva parkirna mesta za vozila invalidnih oseb. Tovorna vozila s priklopnikom ali brez lahko vozijo preko kontroliranega uvoza/izvoza z video nadzorom v ali iz podjetja.

3.11.4 Utrjene površine

Vse povozne površine – dovozne ceste z manipulativnimi površinami in parkirišči so asfaltirane ter obdane z betonskimi robniki. Dovoze ceste v območju podjetja so široke 8,00 m in se izvedejo z enostranskim prečnim nagibom. Preko vzdolžnih in prečnih sklonov utrditev se zagotavlja nemoteno odvodnjavanje padavinske vode v cestne požiralnike in dalje po novi padavinski kanalizaciji v ponikanje v več zadrževalno-ponikovalnih poljih ob zunanjem robu območja ureditve. Za gibanje pešcev v območju podjetja se ob dovoznih cestah in preko zelenic izvedejo asfaltirani pločniki širine od 1,50 m do 3,50 m. Pločniki so od povoznih površin ločeni z dvignjenimi betonskimi robniki preseka 15 x 25 cm.

3.11.5 Zelenice

Okoli celotne predvidene zunanje ureditve v območju obdelave, se bo izvedlo čim bolj blage prehode na obstoječi teren. Zelenice se bodo izvedle z nanosom 15 cm humusa in zatravilo z avtohtono travno rušo. Po gradnji se bodo dodatno zasadila še posamezna avtohtona drevesa, predvsem na zelenicah v območju parkirišč ter okoli parcele ob ograji. Zasaditev se bo izvedla v primernem letnem času.

3.11.6 Ravnanje z odpadki

V obratu bodo nastajali nenevarni in nevarni odpadki. Odpadki se zbirajo ločeno na mestu nastanka in začasno skladiščijo v smetarniku. Skladiščijo se v namenskih kontejnerjih in zabojnikih s pokrovom. Vse posode, kontejnerji in zabojniki so ustrezno označeni s številko odpadka. Nekateri tekoči odpadki se začasno skladiščijo v namenskih kovinskih rezervoarjih, iz katerih se nato prečrpajo v tovornjak s cisterno. Odpadke prevzema pooblaščen podjetje za ravnanje z odpadki, ki z odpadki nadaljnje ravna v skladu s hierarhijo in veljavnimi okoljevarstvenimi dovoljenji, ki jih podjetje poseduje.

4 PROUČITEV POGOJEV ZA GRADNJO

4.1 Proučitev dokumentacije o lokaciji

Predvidena gradnja industrijskega obrata Magna NUKLEUS je locirana med naseljema Slivnica in Orehova vas. Na obravnavanem zemljišču veljajo sledeči prostorski akti:

- občinski prostorski načrt Občine Hoče - Slivnica (MUV, št. 28/14, 9/16),
- spremembe in dopolnitve 2 OPN Občine Hoče - Slivnica (MUV, št. 6/17) (v nadaljnjem besedilu: OPN-SD2),
- spremembe in dopolnitve 5 OPN Občine Hoče - Slivnica (MUV, št. 24/17).

V skladu z 137.a členom OPN-SD2, je v EUP SL20 – območje proizvodnih površin za industrijo (IP) ob Letališču Edvarda Rusjana Maribor v Slivnici, v skladu z namensko rabo prostora ter Uredbo o enotni klasifikaciji vrst objektov (Ur.l. RS št. 109/11), po namenu dopustno graditi industrijske obrate (Občina Hoče - Slivnica, 2017).

4.1.1 Lokacijska informacija

Lokacijska informacija spada pod tako imenovane informacije s področja urejanja prostora in jo ureja Zakon o urejanju prostora (Uradni list RS, 2017).

Lokacijska informacija ima značaj potrdila iz uradne evidence. Pridobitev lokacijske informacije ni obvezna, predstavlja pa pomemben vir informacij za lastnike zemljišč oziroma za investitorje (eUprava, 2020).

Investitor za potrebe gradnje ni pridobival lokacijske informacije posebej. Podatke in pomembne informacije o določbah ter zahtevah za gradnjo in obratovanje je investitor pridobil iz prostorskih aktov Občine Hoče - Slivnica, ki urejajo zemljišča na katerih je obrat načrtovan. Iz prostorskih aktov je razvidno, da gre za območje proizvodnih dejavnosti, med katere spadajo tudi industrijski obrati.

4.1.2 Zemljiško katastrski prikaz

Zemljiški kataster je uradna evidenca zemljišč, kjer je zemljišče opredeljeno s parcelo. Povezuje stvarne pravice na nepremičninah – zemljiščih, ki jih vodi zemljiška knjiga, z lokacijo v

prostoru – umesti lastnino v prostor, oziroma prostor poveže z lastnikom (Geodetska uprava RS, 2020).

S katastrskim načrtom je mogoče pridobiti več različnih podatkov in informacij o obravnavani zemljiški parceli:

- podatke o katastrski občini,
- podatke o številki parcele,
- podatke o površini parcele,
- podatke o stavbah na parceli.

4.1.3 Zemljiška knjiga

Zemljiško knjigo ureja Vrhovno sodišče Republike Slovenije. Zemljiška knjiga je javna knjiga, namenjena vpisu in javni objavi podatkov o pravicah na nepremičninah in pravnih dejstvih v zvezi z nepremičninami.

Za vodenje zemljiške knjige so pristojna okrajna sodišča, obsega pa (Vrhovno sodišče RS, 2020):

- odločanje o vpisih,
- opravljanje vpisov v glavno knjigo,
- vodenje zbirke listin.

Do zemljiške knjige je mogoče dostopati preko Portala e-sodstvo. Za dostop do portala je potrebna registracija.

Na podlagi rednih izpisov iz zemljiške knjige je bilo ugotovljeno, da je investitor lastnik vseh parcel na obravnavanem območju izgradnje industrijskega obrata Magna NUKLEUS. Prav tako so na parcelah vknjižene služnosti posameznim upravljalcem za izgradnjo, obratovanje in vzdrževanje komunalne infrastrukture posameznih enot. Za potrebe izgradnje komunalne infrastrukture so se za parcele v tuji lasti sklenile služnostne pogodbe. Po izgradnji se je služnostna pravica vpisala tudi v zemljiško knjigo.

4.1.4 Geodetski načrt

Geodetski načrt obstoječega stanja je potrebno predložiti kot elaborat pri vlogi za izdajo gradbenega dovoljenja. Se pravi, da je geodetski načrt obstoječega stanja del DGD (PGD) projektne dokumentacije. Služi kot osnova za izdelavo zazidalnih situacij ter ureditve prometne in komunalne infrastrukture.

Po končanju del pooblaščen geodet izdela geodetski načrt novega stanja. Geodetski načrt novega stanja vključno s certifikatom geodetskega načrta služi kot izvedbena projektna dokumentacija pri vlogi za izdajo UD.

Po proučitvi geodetskega načrta obstoječega stanja za industrijski obrat Magna NUKLEUS, ki ga je izdelal pooblaščen geodet, je bilo ugotovljeno, da sta pripadajoči geodetski načrt obstoječega stanja in certifikat geodetskega načrta, ki sta bila izdelana za potrebe pridobitve GD, skladna s Pravilnikom o geodetskem načrtu (Uradni list RS, št. 40/04) ter Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr.) in GD.

4.1.5 Zazidalna situacija s podatki o zakoličenju

Obveznost zakoličenja objekta ureja 60. člen Gradbenega zakona in s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr.). Pred začetkom novogradnje zahtevnega ali manj zahtevnega objekta, razen prizidave, je treba izvesti zakoličenje objekta v skladu s pogoji iz gradbenega dovoljenja in dokumentacije za izvedbo gradnje. Zakoličenje objekta izvaja pooblaščen inženir geodetske stroke v skladu s predpisom, ki ureja arhitekturno in inženirsko dejavnost. O izvedenem zakoličenju objekta se sestavi zapisnik o zakoličenju, ki ga podpiše pooblaščen inženir s področja geodezije, in ki vsebuje podatke o zakoličenih koordinatah, oseh, višinah in drugih zakoličenih točkah, podatke o gradbenem dovoljenju, na podlagi katerega je bilo zakoličenje izvedeno, ter podatke o podjetju in pooblaščenem inženirju, ki je zakoličenje izvedel (Uradni list RS, 2020).

Na podlagi gradbenega dovoljenja in situacije za zakoličenje, ki je sestavni del projekta DGD (PGD), odgovorni geodet izvede zakoličenje objekta. V skladu z GD je obveza investitorja, da o datumu in kraju zakoličenja obvesti pristojno upravno institucijo.

Kot izhodišče geodetu služijo koordinate točk, ki jih projektant določi v situaciji za zakoličenje. Iz situacije za zakoličenje s podatki za zakoličenje je razvidna lega bodočih objektov. Po uspešno izvedenem zakoličenju objektov se izdela načrt o zakoličenju in zapisnik o zakoličenju objekta. Kot del elaborata geodetske storitve se načrt o zakoličenju in zapisnik predata investitorju oziroma njegovemu pooblaščenču. Načrt o zakoličenju in zapisnik o zakoličenju sta del izvedbene dokumentacije in služita kot del DZO pri vlogi za izdajo UD.

Po proučitvi načrta o zakoličenju in zapisnika o zakoličenju objekta za industrijski obrat Magna NUKLEUS, ki ga je izdelal pooblaščen geodet, je bilo ugotovljeno, da sta načrt o zakoličenju in zapisnik o zakoličenju objekta skladna s 60. členom Gradbenega zakona ter Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr.) in GD.

4.1.6 Situacija priključkov na komunalno infrastrukturo

V sklopu dokumentacije za GD projektant izdela situacijo komunalne infrastrukture, kjer so prikazane predvidene priključitve na obstoječo infrastrukturo.

Objekti se bodo priključili na omrežje javnega podjetja Mariborski vodovod javno podjetje d. d. preko skupnega vodovodnega priključka. Hišni priključek na javni plinovod se bo izvedel na severu iz obstoječega plinovodnega razvoda in poteka najprej ob vzhodni meji in nato južno v interni cesti 3 proti zahodu do energetskega objekta na zahodu območja obdelave. Oskrba z električno energijo se izvede iz območja ob avtocestnem nadvozu iz zahoda do energetskega objekta v območju obdelave. Zunanja razsvetljava s svetilkami na kandelabrih se izvede ob internih dovoznih cestah ter v območju cestnih priključkov in parkirišč. Odpadne sanitarne vode se stekajo po na novo zgrajeni kanalizaciji do novega črpališča. Nato se stekajo v javno fekalno kanalizacijo, ki je vezana na obstoječo centralno čistilno napravo v Dogošah. Tehnološke vode se predhodno očistijo v interni čistilni napravi. Od tam se očiščene tehnološke vode preko interne kanalizacije prav tako stekajo v javno kanalizacijo. Odvodnjavanje padavinskih vod iz utrjenih povoznih površin parkirišč je zagotovljeno s stekanjem preko vzdolžnih in prečnih sklonov utrditev v cestne požiralnike z usedalniki ter speljano preko nove vodotesne kanalizacije, lovilcev olj z usedalniki in nato v ponikanje. V sklopu prometne infrastrukture se uredijo trije novi cestni priključki na asfaltirano regionalno cesto. Za ogrevanje se bo uporabljala vroča voda s temperaturo maksimalno 110 °C, ki se bo pripravljala s pomočjo

plinskih kotlov 2 x 6 MW. Odpadki se bodo ločeno zbirali v namenskih posodah za zbiranje odpadkov. Odvoz odpadkov bo potekal s transportnimi vozili podjetja za ravnanje z odpadki.

4.2 Proučitev gradbenega dovoljenja

Gradbeno dovoljenje je odločba, s katero se investitorju dovoljuje gradnja.

Za novogradnjo, rekonstrukcijo in spremembo namembnosti objekta je treba (Uradni list RS, 2020):

- imeti pravnomočno gradbeno dovoljenje in
- začetek gradnje objekta prijaviti v skladu s 63. členom tega zakona.

GD je odločba, s katero se investitorju dovoljuje gradnja. Zahteva se v primeru novogradenj, rekonstrukcij in sprememb namembnosti objektov. GD pa ni potrebna, če gre za enostaven ali začasen objekt, vzdrževanje ali odstranitev objekta, vzdrževalna dela v javno korist ali izvrševanje izrečenega inšpekcijskega ukrepa. GD preneha veljati, če v petih letih od pravnomočnosti investitor ne prijavi začetka del.

Za izdajo dovoljenj po Gradbenem zakonu je načeloma pristojna upravna enota na območju katere leži objekt. Izjema velja le za objekte državnega pomena in objekte z vplivi na okolje.

GD mora vsebovati podatke o investitorju, opis gradnje, vrsto objekta, podatke o zemljiški parceli in določitev gradbene parcele, podatke o dokumentaciji za pridobitev GD, pogoje za izvedbo gradnje, vzdrževanje in uporabo, podatke o mnenjih, veljavnost GD, ugotovitev, da ni škodljivih vplivov na naravo, omilitvene ukrepe in razveljavitev predodločbe investitorja (Mladi podjetnik, 2018).

Na podlagi popolne vloge za izdajo GD je Ministrstvo za okolje in prostor investitorju Magni Steyr izdalo gradbeno dovoljenje za gradnjo industrijskega obrata Magna NUKLEUS. S to odločbo je Ministrstvo za okolje in prostor investitorju dodelilo pravico graditi industrijski obrat Magna NUKLEUS pod pogoji, ki so zapisani v GD.

Po proučitvi GD št. 35105-27/2017/36 1093-06, z dne 5. 10. 2017, in odločbe o spremembi GD št. 35105-27/2017/36 1093-06, z dne 20. 6. 2018, ki ju je izdalo Ministrstvo za okolje in prostor, je bilo ugotovljeno, da sta GD in odločba o spremembi GD skladna s 45. členom Gradbenega zakona, ki predpisuje vsebino GD.

4.3 Proučitev geološko-geotehničnega poročila

V sklopu izdelave DGD (PGD) projektne dokumentacije je investitor naročil izdelavo geološko-geotehničnega poročila. Naročilo za izdelavo poročila je dobilo podjetje Geoinženiring d. o. o. iz Ljubljane. Po opravljenih terenskih raziskavah je rezultate raziskav in ugotovitve izdelovalec poročila podal v poročilu št. 9817 s sledečo vsebino:

- splošni del,
- geološko-geotehnično poročilo o sestavi tal in pogojih temeljenja objekta,
 - geotehnično poročilo o izvedenih raziskavah in ugotovljeni sestavi tal,
 - tehnično poročilo o pogojih temeljenja in gradnje objekta,
- priloga A4 formata,
- risbe.

Za potrebe terenskih raziskav, je izdelovalec poročila na lokaciji načrtovanega objekta izvedel pet sondažnih vrtin. Vseh pet sondažnih vrtin z oznakami V-1, V-2, V-3, V4 in V5 je segalo do globine 12 m.

Po proučitvi vsebine geološko-geotehničnega poročila je bilo ugotovljeno, da je vsebina poročila skladna s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Pravilnik o projektni dokumentaciji) in GD.

4.4 Proučitev gradbene pogodbe

Sklenitev gradbene pogodbe med naročnikom del (investitorjem) in izvajalcem del je del gradbenega projekta. Gradbena pogodba se po navadi sklene v prvi fazi gradbenega projekta, ki jo imenujemo tudi faza zasnove oziroma načrtovanja, vsekakor pa pred pričetkom del. Ker v procesu gradnje nastopa več udeležencev, je potrebno skleniti tudi več pogodbenih razmerij:

- pogodbo o izdelavi projektne dokumentacije med investitorjem in projektantom,
- gradbeno pogodbo za izvedbo del med investitorjem in izvajalcem,
- pogodbo o izvajanju nadzora med gradnjo med investitorjem in nadzornikom,
- pogodbo med investitorjem in koordinatorjem iz VZPD.

Določbe gradbene pogodbe, ki mora biti sklenjena v pisni obliki, ureja Obligacijski zakonik. Gradbena pogodba je podjemna pogodba, s katero se izvajalec zavezuje, da bo po določenem načrtu v dogovorjenem roku zgradil določeno zgradbo na določenem zemljišču ali da bo na takem zemljišču oziroma na že obstoječem objektu izvedel kakšna druga gradbena dela, naročnik pa se zavezuje, da mu bo za to plačal določeno ceno (Uradni list RS, 2007).

Poznamo bistvene in nebistvene določbe gradbene pogodbe. Med bistvene določbe gradbene pogodbe spadajo (Academia d.o.o., 2019):

- predmet pogodbe,
- pogodbeni cena,
- rok izvedbe del in
- garancija za zgrajen objekt.

4.5 Proučitev možnosti nabave materialov in surovin

Na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS je bil kot surovinski vir iz gradbišča uporabljen zemeljski izkop, ki se ga je ponovno vgradilo v nadomestna kmetijska zemljišča in okolico. Za potrebne ponovne vgradnje zemeljskega izkopa je investitor pridobil posebno okoljevarstveno dovoljenje po postopku R10. V skladu z zakonodajo gre za postopek predelave odpadkov po katerem se dovoli ponoven vnos zemeljskega izkopa v ali na tla.

Sama lega obravnavanega industrijskega obrata Magna NUKLEUS je za nabavo materialov in surovin zelo ugodna. V okolici gradnje je več trgovskih centrov, kjer je mogoče dobiti vse vrste gradbenih in drugih materialov. Bližina avtoceste in železnice omogoča hitro dostavo materiala in surovin.

Glavni izvajalec del si večino materialov in surovin za vgradnjo priskrbi iz lastnih proizvodnih obratov in pri hčerinskih družbah. V bližini industrijskega obrata se nahajajo betonarna, gramoznica in asfaltna baza, ki so v lasti glavnega izvajalca. Pri podizvajalcih pa je praksa, da si material, potreben za gradnjo, priskrbijo sami.

Pri proučitvi možnosti nabave potrebnih surovin in materialov se je izkazalo, da glede na bližino večine virov, ki so potrebni za gradnjo, večjih težav pri nabavi in pravočasni dostavi potrebnih surovin in materialov na gradbišče, ne bi smelo biti. V tabeli 1, ki je del Priloge 2, so prikazani gradbeni materiali in dobavitelji teh materialov.

4.6 Proučitev razpoložljivih delovnih sredstev in možnosti njihove nabave

Delovna sredstva, ki so potrebna za gradnjo, se določijo v projektu tehnološkega načrta. Pri manjših projektih izvajalci običajno že iz izkušenj vedo, kakšna in koliko delovnih sredstev je potrebnih za nemoteno izvajanje del na gradbišču. Pri večjih projektih pa je potrebno, v sklopu že omenjenega tehnološkega načrta, delovna sredstva določiti z izračunom.

Med delovna sredstva spadajo strojna mehanizacija, prevozna sredstva, dvigala, žerjavi, ročno in električno orodje, električne naprave, opazni sistemi. V večini razpolagajo izvajalci del z lastnimi delovnimi sredstvi. Na trgu pa obstajajo prav tako ponudniki, pri katerih se delovna sredstva tudi najamejo.

V našem primeru je glavni izvajalec del eno izmed večjih gradbenih podjetij v Sloveniji. V svoji lasti ima večino delovnih sredstev, ki so potrebna za nemoteno izvedbo del. Podroben opis potrebnih delovnih sredstev je prikazan na tehničnem poročilu organizacije gradbišča. Podizvajalci si za svoja dela delovna sredstva priskrbijo sami.

4.7 Proučitev organizacijskih možnosti na lokaciji gradbišča

Objekt bo zgrajen med naseljema Slivnica in Orehova vas. Nova gradnja bo orientirana v smeri V-Z in umeščena med avtocesto (Maribor-Ptuj) in cesto Janeza Puha, Orehova vas. Gradbišče se nahaja tik ob avtocestnem izvozu Orehova vas. Za dostop do gradbišča se bo uporabljala asfaltirana cesta po ulici Janeza Puha, ki vodi na jugu mimo letališča Maribor do semaforiziranega križišča na severu. Sedež podjetja glavnega izvajalca je od gradbišča oddaljen 60 km. Pot traja približno 36 minut in vodi večji del po avtocesti. Prav tako se v neposredni bližini gradbišča nahajajo proizvodni obrati asfaltnih in betonskih mešanic ter gramoznica, ki so v lasti glavnega izvajalca del. Ker gre za razdalje krajše od 5 km, do težav s pravočasno dostavo surovin in materialov iz proizvodnih obratov ne bi smelo prihajati. Najbližji večji trgovski center z gradbenim materialom se nahaja dobrih 7 km od gradbišča oziroma le 10 minut vožnje po hitri cesti.

Iz proučitve prometnih razmer je mogoče ugotoviti, da do težav s pravočasno dostavo materialov in surovin ter s pravočasnim prihodom na delovišče, ob normalnih prometnih razmerah, ne bi smelo prihajati.

4.7.1 Topografske razmere

Za potrebe ureditve dostopov do gradbišča je potrebno predhodno proučiti topografske razmere.

Gre za ravninsko območje z nekdanjimi kmetijskimi površinami. Naklon rahlo pada proti vzhodu. Lokalne ceste in kolovozi potekajo po nizkih nasipih. Na severnem delu območja med železnico in peskokopom je struga Polanskega potoka, na južnem delu peskokopa je struga potoka kanalizirana in poteka v smeri JV proti območju letališča. Ta potok služi kot drenažni kanal za meteorne vode. Ničelna kota objekta je $\pm 0,00 = 264,50$ m. n. v., obstoječ teren se v povprečju nahaja na koti 264,00 m. n. v. (Geoinženiring d.o.o., 2017).

Po proučitvi topografskih razmer je bilo ugotovljeno, da gre večinoma za ravninski in poravnan teren na nekdanjih kmetijskih zemljiščih. Glede na konfiguracijo terena in neposredno bližino cestne infrastrukture, z ureditvijo dostopov do gradbišča in ureditvijo gradbiščne infrastrukture ne bi smelo biti težav.

4.7.2 Geološko geomehanske razmere

Na podlagi geološko-geotehničnih raziskav je bila na obravnavanem območju ugotovljena sestava tal. Raziskave je izvedlo podjetje Geoinženiring d. o. o. Za potrebe raziskav se je izvedlo pet vrtin, ki so segale do globine 12,0 m. Med vrtanjem so bili v vrtini izvedeni SPT preizkusi, meril se je nivo podzemnih vod in odvzetih je bilo 11 vzorcev zemljin za nadaljnje laboratorijske preiskave. Preiskave so bile izvedene v Laboratoriju za mehaniko tal Geoinženiringa d. o. o., Ljubljana. Preiskave v laboratoriju so pokazale naslednje karakteristike slojev zemljin:

1. sloj: peščena glina/melj CL-ML,
2. sloj: peščen do zameljen prod GM-GP,
3. sloj: leče meljastega peska,
4. sloj: peščen do zameljen prod GM.

Na podlagi geološko geotehničnega poročila je bilo ugotovljeno, da gre za dobro nosilna tla in da večjih težav pri izvedbi temeljev, zaradi posedkov terena, ni za pričakovati. Vsekakor pa je potrebno projektiranju temeljenja upoštevati vrednosti izračunanih posedkov na osnovi globine. V kolikor se pri izkopu za temeljenje ugotovi slabša sestava tal, t. j. peščene gline, se na nivoju temeljenja pod temelje ter pod talno ploščo vgradi vsaj 0,5 m debela blazina iz komprimiranega grušča apnenca (Geoinženiring d.o.o., 2017).

4.7.3 Hidrološke razmere

Lokacija nameravane gradnje se nahaja na Dravskem polju v občini Hoče - Slivnica. Objekt je načrtovan na koti 264,50 m. n. v, obstoječi teren pa je na koti 264,0 m. n. v. Iz hidrogeoloških kart je razvidno, da zemljišče nameravane gradnje ne leži na poplavnem območju. Območje nameravane gradnje se nahaja znotraj ožjega vodovarstvenega območja s strožjim režimom varovanja (VVO II). S pomočjo vrtin je bilo ugotovljeno, da je nivo podtalnice na koti 14,0 m pod nivojem obstoječega površja.

Ugotavljamo, da plitko temeljenje, globine do 2,0 m, ne bo imelo neposrednega vpliva na podtalnico. Glede na to, da je višinska kota objekta za 50 cm višja od obstoječega terena, ni za pričakovati, da bi padavinska voda zalivala prostore obrata. V času gradnje in obratovanja industrijskega obrata Magna NUKLEUS bo potrebno s predpisanim monitoringom spremljati stanje podzemnih voda (IEI d.o.o., 2017).

4.7.4 Klimatsko meteorološke razmere

Podatki za obdelavo so bili pridobljeni iz meteorološke postaje na Letališču Edvarda Rusjana Maribor. Postaja je nameščena v neposredni bližini gradbišča. Podnebje na območju je subpanonsko. Za subpanonsko podnebje je značilen celinski padavinski režim, pri katerem se giblje letna količina padavin med 800 mm in 1.000 mm. Padavine so najpogostejše v jesenskem času. Značilnost takega podnebja je še, da so aprilске temperature zelo podobne oktobrskim.

V zadnjih letih sicer na območju gradbišča ni bilo debele snežne odeje, so pa temperature padle krepko pod 0 °C. Vsekakor pa ni priporočljivo izvajati betonskih del pri temperaturah pod 0 °C. Ker so ostali konstrukcijski elementi montažni in prefabricirani, nizke temperature ne bodo toliko vplivale na potek gradnje, kot če bi bili monolitni klasični. V spomladanskih mesecih se bodo dela preselila iz notranjosti objektov na zunanje površine in urejanje okolice.

Tako ugotavljamo, da sta pričetek gradnje in zaključek del, glede na klimatske in meteorološke razmere na obravnavanem območju, ustrezno terminsko zastavljena. V primeru ekstremno nizkih temperatur v zimskih mesecih in visokih v poletnih mesecih, bo potrebno s tehničnimi ukrepi zaščititi betonske elemente pred zmrzovanjem in izsuševanjem. Eden izmed priporočljivih ukrepov je pokrivanje s PVC folijo.

4.7.5 *Soglasja – mnenja*

Del vloge za izdajo gradbenega dovoljenja so tudi soglasja in soglasja za priključitev. Soglasja so zbrana v vodilnimi mapi DGD (PGD) projektne dokumentacije.

Pri pridobivanju soglasij oziroma mnenj gre za utečen postopek, ki poteka takole:

- projektant na podlagi tehničnega opisa in idejne zasnove za nameravani poseg zaprosi pri soglasodajalcih za projektne pogoje,
- na podlagi projektnih pogojev projektant po potrebi projekt dopolni in nato izdela DGD (PGD) projektno dokumentacijo,
- na podlagi projektne dokumentacije, ki mora biti v skladu s projektnimi pogoji, se izda soglasje k projektu.

Poglejmo si še, kdo so soglasodajalci oziroma mnenja dajalcev. Po navadi gre za upravljalce infrastrukture, lokalne skupnosti in državne institucije. Največkrat za soglasja k projektu zaradi vpliva v območje varovalnih pasov upravljalcev, vpliva na varovana območja in soglasja za priključitev na javno infrastrukturo.

Zaradi obsežnega vplivnega območja novogradnje, so bila v fazi pridobivanja DGD (PGD) izdana številna soglasja (Biro Biro d.o.o., 2016 & 2018):

- Soglasja v območju varovalnih pasov:
 - Elektro Maribor d. d., Vetrinjska ulica 2, 2000 Maribor, št.: 1083876 (4002-361/2017-2), z dne 8. 3. 2017,
 - Telekom Slovenije d. d., Titova cesta 38, 2000 Maribor, št.: 49796-MB/311-IV, z dne 8. 3. 2017,
 - Mariborski vodovod d. d., Jadranska cesta 24, 2000 Maribor, št.: 4702-II/4, z dne 10. 3. 2017,
 - Občina Hoče - Slivnica, Pohorska cesta 15, 2311 Hoče, št.: 35102-9/2017-002, z dne 6. 3. 2017,
 - Plinarna Maribor d. o. o., Plinarniška ulica 9, 2000 Maribor, št.: ODS/DT-87/17-2154, z dne 6. 3. 2017,
 - Nigrad d. d., Zagrebška cesta 30, 2000 Maribor, št.: 2017-S-K-089, z dne 7. 3. 2017,

- Direkcija RS za infrastrukturo, Sektor za upravljanje cest, Območje Maribor, Ulica Vita Kraigherja 5, 2000 Maribor, št.: 37167-66/2017/13 (1506), z dne 12. 4. 2017,
 - DARS d. d., Izpostava Ljubljana, Dunajska 7, 1000 Ljubljana, št.: 351/AC-2773/17, z dne 10. 5. 2017,
 - Plinovodi d. o. o., Cesta ljubljanske brigade 11b, p. p. 3270, 1001 Ljubljana, št.: S17-010/R-ZM/RKP, z dne 18. 1. 2017,
 - ELES d. o. o., Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, št.: S17-022/594/ubi, z dne 7. 3. 2017,
 - Slovenske železnice – infrastruktura d. o. o., Kolodvorska 11, 1000 Ljubljana, št.: 31002-178/2017-JB/BM, z dne 3. 5. 2017.
- Soglasja v varovanih območjih:
- RS, Ministrstvo za okolje in prostor, Direkcija RS za vode, Hajdrihova ulica 28c, 1000 Ljubljana, št.: 35507-1224/2017-13, z dne 7. 8. 2017,
 - Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije, Kotnikova ulica 19a, 1000 Ljubljana, št.: 351-65/2017/5/0512, z dne 24. 3. 2017,
 - Zavod za varstvo kulturne dediščine, OE Maribor, Slomškov trg 6, 2000 Maribor, št. 35107-0033/2017-20-MKC, z dne 21. 8. 2017.
- Soglasja za priključitev:
- Nigrad d. d., Zagrebška cesta 30, 2000 Maribor, št.: 14853/2017, z dne 7. 3. 2017.
- Okoljevarstveno soglasje:
- Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Vojkova 1b, 1000 Ljubljana, št. 35402-9/2017-60, z dne 9. 8. 2017, pravnomočno dne 12. 9. 2017.

Po proučitvi vseh soglasij, ki so bila izdana za potrebe novogradnje industrijskega objekta Magna NUKLEUS, je bilo ugotovljeno, da so soglasja skladna z GZ (ZGO) in drugimi področnimi zakonskimi akti.

5 ORGANIZACIJA GRADBIŠČA

5.1 *Splošno o organizaciji gradbišča*

Načrt organizacije gradbišča je pomemben del projektne dokumentacije. Načrt organizacije ureditve gradbišča mora biti izdelan v skladu s projektom, na podlagi katerega je bilo za gradnjo izdano gradbeno dovoljenje in v skladu z varnostnim načrtom, kadar je predpisan (Uradni list RS, 2017).

Pred izdelavo načrta organizacije ureditve gradbišča se predhodno preuči sledeča dokumentacija in dejavniki (Pšunder, Klanšek, & Šuman, 2008):

- gradbena pogodba,
- lokacijska dokumentacija,
- projekt organizacije tehnološkega procesa grajenja,
- možnost nabave surovin in materialov,
- razpoložljiva delovna sredstva in možnost njihove nabave, organizacijske možnosti na lokaciji bodočega gradbišča.

Načrt organizacije gradbišča običajno vsebuje (Šuštersič, 2017):

- tehnično poročilo,
- risbo organizacije ureditve gradbišča,
- popis pripravljalnih in zaključnih del,
- terminski plan izvedbe pripravljalnih in zaključnih del,
- elaborate,
- gradbiščni in požarni red ter
- priloge.

Pred pričetkom gradnje načrt organizacije ureditve gradbišča potrdi investitor oziroma njegov zastopnik. Rezultat dobre organizacije ureditve gradbišča se odraža na končnem rezultatu gradbišča. Kar pomeni varna ter kakovostna gradnja, varčno ravnanje z naravnimi viri in drugimi surovinami in v skladu z zadanim terminskim planom. Nenazadnje sta v današnjem gradbeništvu trajnostni razvoj in krožno gospodarstvo pglavitni smernici in vodilo k uspehu.

5.2 Tehnično poročilo

5.2.1 Splošno

Tehnično poročilo se izdelava z namenom, da pri projektu organizacije gradbišča razjasnimo vse podrobnosti v fazi pripravljanih in zaključnih del.

Projekt za gradnjo industrijskega obrata Magna NUKLEUS je izdelal projektivni biro Biro Biro d. o. o. iz Maribora. Na podlagi DGD (PGD) projektne dokumentacije, št. projekta 30/2016, je bilo s strani MOP izdano gradbeno dovoljenje št. 351105-27/2017/36 1093-06, z dne 5. 10. 2017 in sprememba gradbenega dovoljenja št. 351105-27/2017/41 1093-06, z dne 20. 6. 2018, ki ga je prav tako izdalo MOP.

5.2.2 Opis gradbišča in gradbenih parcel

Lokacija gradbišča industrijskega obrata Magna NUKLEUS se nahaja na območju proizvodnih površin za industrijo ob Letališču Edvarda Rusjana Maribor v Slivnici, imenovanem EUP SL20. Ureditveni pogoji so navedeni v prostorskih aktih Občine Hoče - Slivnica:

- Občinski prostorski načrt Občine Hoče - Slivnica (MUV, št. 28/14, 9/16),
- Spremembe in dopolnitve 2 OPN Občine Hoče - Slivnica (MUV, št. 6/17),
- Spremembe in dopolnitve 5 OPN Hoče - Slivnica (MUV, št. 24/17).

Gradbišče bo pretežno pravokotne oblike s površino cca 155.600,00 m² in bo v celoti zagrajeno z gradbiščno ograjo višine 2,00 m ter fizično varovano z varnostno službo. Na gradbišču bosta dva vhoda. Oba vhoda bosta iz vzhodne strani območja gradbišča in opremljena z dvokrilnimi vrati. Na enem od njiju bo 24 ur na dan prisotna tudi varnostna služba.

Teren na obravnavanem območju je raven, brez objektov za rušitev. Gre za bivša kmetijska zemljišča, ki so bila v skladu s prostorskimi akti prekvalificirana v stavbna.

5.2.3 Dostopi in transportne poti

Dostopi do gradbišča bodo urejeni iz Ceste Janeza Puha. Tovorna vozila in gradbena mehanizacija bodo na območje gradbišča vstopala skozi električno dvižno rampo na glavnem vhodu, s katero bo upravljala varnostna služba. Pomožni uvoz bo namenjen čiščenju tovornih vozil in za potrebe intervencije. Delavci bodo na območje gradbišča prihajali skozi vrtljiva vrata, skozi katere bo prehod možen le z gradbiščno kartico.

Gradbiščne transportne poti bodo gramozirane in utrjene do primerne zbitosti za transportni promet. Širina transportnih poti znašala najmanj 4,00 m. Promet po gradbišču bo potekal enosmerno. Parkirišča za delavce pa se bodo uredila na novo zgrajenem parkirišču.

5.2.4 Gradbiščna ograja in gradbiščna tabla

Pravilnik o gradbiščih v 8. členu govori o obveznosti ograditve in varovanja gradbišča. Tako je zavarovanje gradbišča z gradbiščno ograjo eno izmed prvih del, ki se opravi v sklopu pripravljalnih del na gradbišču. Namen gradbiščne ograje je označitev in omejitev območja gradbišča, preprečevanje nevarnosti v primeru padca predmeta, zmanjšanje možnosti odtujitve opreme, orodja, materiala in drugih predmetov iz gradbišča ter omejitev vstopa nepooblaščenim osebam na gradbišče. Gradbiščne ograje so v večini primerov višine vsaj 2,00 m.

Gradbiščna ograja na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS bo postavljena na rob parcelnih mej, ki so v lasti investitorja. Z ograjo bo zavarovano celotno območje gradbišča. Zaradi velikega obsega gradbišča in da bi zadostili zahtevi po zavarovanju celotnega območja gradbišča, bo potrebno postaviti okrog 2.540,00 m gradbiščne ograje. Gradbiščna ograja bo v celoti postavljena iz tipskih kovinskih mrežnih panelov, ki bodo pritrjeni na tipske betonske podstavke. Paneli bodo povezani med seboj s sponkami za fiksiranje. Na panelih ograje bodo nameščena opozorila, da je območje gradbišča varovano in da je dostop do gradbišča nepooblaščenim osebam omejen.



Slika 7: Primer zmontirane gradbiščne ograje na gradbišču

Vir: (Lastni vir)

Posebno mesto in pomen pa ima na gradbišču gradbiščna tabla. Pravilnik o gradbiščih pravi, da investitor mora gradbišče označiti z gradbiščno tablo pred začetkom del pri vseh gradnjah, za katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje in da mora biti postavljena na vidnem mestu ob vhodu na gradbišče, na katerem se izvaja gradnja novega objekta ali rekonstrukcija objekta. Gradbiščna tabla mora biti izdelana iz obstojnega materiala in barv tako, da so podatki na njej čitljivi. Na gradbiščni tabli morajo biti po vrsti napisani naslednji podatki (Uradni list RS, 2017):

- podatki o vrsti objekta glede na namen in o vrsti gradnje, kot je navedeno v gradbenem dovoljenju,
- številka gradbenega dovoljenja ter datum izdaje gradbenega dovoljenja in naziv organa, ki ga je izdal,
- podatki o investitorju,
- podatki o projektantih in podatek o odgovornem projektantu oziroma če je odgovornih projektantov več, podatek o odgovornemu vodji projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja ter projekta za izvedbo,
- podatki o izvajalcih in podatek o odgovornemu vodji del oziroma če je odgovornih vodij del več, podatek o odgovornemu vodji gradbišča in
- podatki o nadzorniku in podatki o odgovornem nadzorniku.

Sedanje gradbiščne table so večjega formata. V večini primerov izvajalci dajo natisniti vsebino table na vremensko obstojno laminatno ploščo, formata minimalno 100,00 x 150,00 cm. Takšna izvedba gradbiščnih tabel je odporna na vremenske vplive in je odraz profesionalnega pristopa udeleženca v procesu gradnje, ki je gradbiščno tablo izdelal. Ozadje table je v največ primerih belo, medtem ko so znaki in črke po navadi črni ali v temnejšem tonu. Tabla mora biti postavljena na vidnem mestu pri glavnem vhodu na območje gradbišča. Priporočljivo je, da so izpisani podatki dobro vidni in dobro čitljivi že iz razdalje 15,00 m. Iz tega razloga morajo biti črke in znaki veliki najmanj 8,00 cm.

Poleg gradbiščne table je potrebno ob vhodu na gradbišče namestiti še opozorilno tablo, na kateri morajo biti naslednja znakovna opozorila, razvidna iz spodnjih slik. Namen opozorilne table je, da seznanja in opozarja vse sodelujoče, ki se nahajajo na gradbišču na gradbiščni red.



Slika 8: Gradbiščna tabla z opozorilnimi znaki

Vir: (Lastni vir)

Slika 9: Opozorilna tabla na gradbišču

Vir: (Lastni vir)

5.2.5 Deponije

Na območju gradbišča se bodo uredile deponije. Največ deponij bo potrebnih za začasno skladiščenje zemeljskega izkopa, ki se bo pozneje uporabil za ureditev okolice in za potrebe vzpostavitve nadomestnih kmetijskih zemljišč. Gradbeni materiali in prefabricirani proizvodi se bodo na gradbišče večinoma dostavljali sproti. V tem primeru gre glavnemu izvajalcu gradbenih del zelo na roko, da ima v bližini svoje proizvodne obrate in surovine. Prav zelo pomembna za sprotno dostavo je bližina AC ter večjih trgovskih centrov z gradbenim materialom. Na gradbišču se še bodo uredile deponije za opaže, armaturo, prefabricirane betonske elemente in material za kanalizacijo. Območje, kjer se bodo uredile deponije je potrebno predhodno poravnati, zgramozirati in utrditi. Za potrebe prostega prehoda med deponijami, naj bo med deponijami vsaj 1,0 m razmika.

5.2.6 Gospodarjenje z gradbenimi odpadki in ravnanje z zemeljskim izkopom

Temeljni dokument za ravnanje z gradbenimi odpadki na gradbišču je Načrt o gospodarjenju z gradbenimi odpadki (v nadaljevanju besedila: NGGO). Načrt o gospodarjenju z gradbenimi odpadki predpisuje 5. člen Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, 2008).

Investitor industrijskega obrata Magna NUKLEUS je v sklopu projektne dokumentacije za izdajo GD naročil izdelavo elaborata NGGO. NGGO je bil izdelan na podlagi:

- Zakona o varstvu okolja (ZVO-1-UPB1), Uradni list RS št. 39/06, 49/06, 66/06, 112/06, 33/07, 57/08, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15 in 30/16,
- Uredbe o odpadkih, Uradni list RS, št. 37/15, 69/15,
- Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, Uradni list RS, št. 34/08,
- Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov, Uradni list RS št. 34/08, 61/11.

Investitor bo zagotovil oddajo gradbenih odpadkov zbiralcu gradbenih odpadkov ali izvajalcu obdelave teh odpadkov. Investitor mora zagotoviti naročilo za prevzem gradbenih odpadkov pred začetkom izvajanja gradbenih del, to pa dokaže z naročilom za prevzem gradbenih odpadkov ali z naročilom za obdelavo odpadkov. Iz naročila za prevzem gradbenih odpadkov bodo razvidni podatki o prevzemniku, številka gradbenih odpadkov, ocenjena količina nastalih gradbenih odpadkov, naslov gradbišča, ki ga zadeva prevzem gradbenih odpadkov, in podatki o gradbenem dovoljenju. Investitor bo ob oddaji vsake pošiljke gradbenih odpadkov pridobil od prevzemnika odpadkov izpolnjen evidenčni list in hkrati vodil evidenco o vrstah in količinah nastalih gradbenih odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, ali pa mora za to pooblastiti enega od izvajalcev del (Uradni list RS, 2008).

Gradbeni odpadki se uvrščajo v skupino odpadkov s številko 17 s seznama odpadkov. Vsi nastali odpadki na gradbišču morajo biti zbrani ločeno v za to namenskih kontejnerjih. Odpadki se bodo v teh kontejnerjih skladiščili le začasno, do prevzema podjetja za ravnanje z odpadki oziroma do prevoza do zbiralca ali predelovalca odpadkov z ustreznimi dovoljenji. Odpadki se skladiščijo za čas, ki je potreben, da se jih nabere dovolj za ekonomičen prevoz do predelovalca ali zbiralca odpadkov. Prevoz bodo prav tako opravljala podjetja, ki imajo zato ustrezna dovoljenja ARSO.

Posebna obdelava pa bo potrebna za zemeljski izkop. Po odzivu humusa ter plitkega izkopa zemljine III. kategorije v sklopu temeljenja, se bo izkopana zemljina začasno skladiščila na gradbišču. Ker je v skladu s predpisi izkopana zemljina dobila status odpadka, jo je potrebno pred ponovno vgradnjo analizirati na njeno kemijsko sestavo oziroma morebitno onesnaženost. Šele na podlagi rezultatov analize in izjave pooblaščenega laboratorija, da analiziran odpadek nima nevarnih lastnosti, je mogoče le-tega ponovno vgraditi kot polnilo pri gradbenih objektih.

Lokacije deponij za začasno skladiščenje zemljine in ostalih odpadkov bodo posebej vrisane in označene v načrtu ureditve gradbišča.

Ker se bo velik del izkopa zemljine uporabilo za potrebe vzpostavitve nadomestnih kmetijskih zemljišč, bo potrebno odlagati na deponijo po slojih. Zemljina se bo namreč ponovno vgradila na drugi lokaciji. Za ustrezen potek ponovnega vnosa zemljine na kmetijskih zemljiščih bosta skrbela pedolog in agronom.

Po končanju del se pripravi Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi. Poročilo se izdelata na podlagi količin in vrst gradbenih odpadkov, ki so bili predani zbiralcem ali predelovalcem odpadkov. Poročilo je del dokumentacije za izdajo UD.

Vrsta in količina gradbenih odpadkov, ki bodo nastali zaradi gradnje industrijskega obrata Magna NUKLEUS, so prikazani v tabeli 2, ki je del Priloge 2.

5.2.7 *Gradbeni odri na gradbišču*

Za opravljanje gradbenih del na višini oziroma zaščito vhodov in prehodov se bodo na gradbišču uporabljale sledeče pomožne konstrukcije oziroma odri:

- delovni odri na kozah, premični delovni oder, fasadni oder, zaščitni nadstrešek, hidravlična dvizna ploščad, košara, prenosne lestve.

Pri gradbenih delih se bo uporabljalo večinoma fasadne ali delovne odre na kozah. Za zidarska dela znotraj objekta ali podobna dela se bodo izdelali odri na kozah. Na teh odrih ni potrebno namestiti varnostne ograje niti zagotoviti dokumentacije odrov, razen navodil za izdelavo. Pred uporabo odra na kozah mora ustreznost izvedbe pregledati odgovorna oseba glavnega izvajalca. Največkrat je to delovodja na gradbišču.

5.2.8 *Delovna oprema in mehanizacija*

Zahteve iz VZPD ureja Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme. Gradbeni stroji in druge naprave morajo biti pregledani s strani pooblaščenega izvajalca ukrepov iz VZPD. Vsakemu stroju ali napravi mora biti pred pričetkom njegove uporabe dodeljeno potrdilo o brezhibnosti ali obratovalno dovoljenje. Potrdilo se podeli na podlagi pozitivno opravljenega pregleda in meritev. Na podlagi pregleda in meritev se izdelata Zapisnik o pregledu in preizkusu delovne opreme. Ob predpostavki, da je delovna oprema prestala pregled brez

opomb, se ji dodeli potrdilo o brezhibnosti in zelena luč za uporabo oziroma delo z njo. Preizkus delovne opreme je potrebno obnoviti obdobjno vsake tri leta.

Koordinator za VZPD v sklopu izvajanja ukrepov iz VZPD na gradbišču izvaja tudi preglede delovne opreme in mehanizacije. Koordinator opravlja preglede delovne opreme in mehanizacije v obdobju celotnega trajanja gradbišča. V primeru nepravilnosti, je koordinator VZPD dolžan na nepravilnost opozoriti in po potrebi delovno opremo ali mehanizacijo začasno izločiti iz uporabe.

Izvajalec gradbenih del na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS razpolaga z velikim številom lastne delovne opreme in mehanizacije. Po potrebi pa bo delovno opremo in gradbeno mehanizacijo tudi najel pri lokalnih ponudnikih oziroma sklenil podizvajalske pogodbe za opravljanje storitev z gradbeno mehanizacijo.

Gradbena mehanizacija, ki se bo uporabljala pri gradnji industrijskega obrata Magna NUKLEUS, je prikazana v tabeli 3, ki je del Priloge 2.

5.2.9 *Gradbeni material*

Potrebne količine gradbenega materiala izvajalci pridobijo iz popisov del s predizmerami oziroma si jih sami izračunajo iz projektne dokumentacije na podlagi izkustvenih normativov. Materiali se bodo dostavljali na gradbišče v skladu z dinamiko po terminskem planu. Večina materialov, kot so na primer kamniti agregati, betonske mešanice, asfalti in prefabricirane armirano betonske konstrukcije, se bo na gradbišče dostavilo tik pred vgradnjo, zato začasno skladiščenje na gradbišču za te materiale ne bo potrebno.

Za materiale in proizvode, kot so na primer armatura, opaži, odri, materiali za izdelavo kanalizacije in prefabricirani betonski elementi pa se bodo za potrebe začasnega skladiščenja na območju gradbišča uredile deponije. Deponije bodo razporejene tako, da bodo omogočale neoviran dostop do materiala. Teren deponij mora biti poravnan in utrjen do ustrezne zbitosti. Materiali in oprema se po deponijah prazporedijo tako, da so transportne poti do gradbišča oziroma do vgradnje najkrajše. Zagotoviti je potrebno tudi zadostno širino gibanja med posameznimi deponijami.

5.2.10 Transport na gradbišču

Ločimo med zunanjim in notranjim transportom.

Zunanji ali eksterni transport poteka do gradbišča oziroma do deponij na gradbišču. Namenjen je dostavi materialov, izdelkov in surovin, ki se uporabljajo za gradnjo objektov. Večinoma bo zunanji transport do gradbišča potekal po asfaltiranih avtocestah, državnih in regionalnih cestah. Dostava gradbenih materialov se bo izvajala s kamioni manjše nosilnosti. Dovoz in odvoz gramoza in zemeljskega izkopa se bo izvajal s kamioni večje nosilnosti. Betonske mešanice se bodo na gradbišče dostavljale z avto-mešalci za beton. Vozila morajo biti tehnično brezhibna, vozniki pa morajo imeti opravljeno in veljavno kvalifikacijo za upravljanje z vozili.

Notranji ali interni transport je namenjen transportu oziroma prenosu materialov znotraj gradbišča. V tem primeru gre predvsem za dvižne naprave, kot so žerjavi, avtodvigala in dvižne delovne ploščadi. Izbira takih naprav je odvisna od teže bremena, višine objekta in velikosti gradbišča. V shemi ureditve gradbišča je namreč potrebno točno določiti na kateri mikrolokaciji bo dvižna naprava postavljena.

Na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS se bo za notranji transport v večini uporabljalo avtodvigala različnih nosilnosti in dosega. Tip avtodvigala se bo izbral glede na največjo težo bremena, ki ga bo dvigalo prenašalo oziroma dvigovalo, doseg avtodvigala in možnost postavitve na gradbišču. Podatke o ustreznem avtodvigalu je mogoče pridobiti iz tehnične dokumentacije proizvajalca avtodvigal.

Za določitev potrebnega tipa avtodvigala je merodajna teža AB primarnega strešnega nosilca. Avtodvigalo bo od mesta postavitve oziroma montaže manevriralo na razdalji do 30,0 m in do višine 17,0 m od tal. Na podlagi potrebnega dosega, višine in nosilnosti, se je za montažo AB primarnih strešnih nosilcev izbralo avtodvigalo Prangl PTK 130. Avtodvigalo Prangl PTK 130 ima največjo nosilnost 130 ton in višino glavnega teleskopa 60,0 m. Izvajalec gradbenih del nima takšnega dvigala v svojem voznem parku, zato bo dvigalo najel pri ponudniku avtodvigal.

5.3 Seznam delovne sile in kadrovska struktura na gradbišču

Glavni izvajalec gradbenih del večinoma razpolaga z lastno delovno silo. Gre za kader z vsemi potrebnimi znanji in kvalifikacijami. Zelo pomembna je stalna prisotnost visoko izobraženega kadra na gradbišču, ki bo skrbel za vodenje gradbišča in koordinacijo gradbenih, obrtniških in

inštalacijskih del. Po potrebi pa lahko izvajalec delovno silo tudi dokupi pri drugih gradbenih podjetjih oziroma delo odda podizvajalcem.

Vsi delavci, ki bodo izvajali posamezna dela na gradbišču, bodo imeli opravljen zdravniški pregled in potrdilo medicine dela. Obvezno je tudi opravljeno teoretično in praktično usposabljanje iz VZPD in VP. Strojniki in upravljavci gradbene mehanizacije pa morajo imeti opravljene še tečaje za delo z mehanizacijo, katere je potrebno periodično obnavljati.

Pogoje o številu potrebnih delavcev na gradbišču in njihovi kvalifikaciji bo določal terminski plan, na podlagi katerega se bo prilagajalo število delavcev na gradbišču. Po naših izračunih je potrebno skupno število delavcev na gradbišču za nemoteno opravljanje posameznih del 111. Vendar je potrebno to število delavcev vzeti z rezervo. Vsi naštetih delavci namreč ne bodo mogli opravljati del na gradbišču istočasno. Vključno z vodstvom gradbišča in tehniki, ki bodo prisotni na gradbišču ves čas gradnje, bo število delavcev, ki bodo istočasno opravljali posamezna gradbena dela, med 35 in 40. Delavci, ki v posamezni fazi del na gradbišču ne bodo potrebni, bodo razporejeni na druga gradbišča. Ob potrebi po dodatni delovni sili, pa se bo delavce razporedilo nazaj na gradbišče.

Dokumentacijo o usposobljenosti delavcev je potrebno ves čas gradnje hraniti na gradbišču. Za ustrezno usposobljenost delavcev na gradbišču je na podlagi imenovanja neposredno odgovoren vodja gradbišča oziroma vodja posameznih del. V primeru obiska s strani inšpektorja iz VZPD, je potrebno inšpektorju omogočiti vpogled v dokumentacijo o delavcih. Za tovrstne primere si vodja gradbišča, v sklopu gradbiščne dokumentacije, zagotovi bazo dokazil, ki jo ima pri sebi v gradbiščnih pisarniških prostorih.

Število delavcev in njihova kvalifikacija, ki bodo izvajali dela pri gradnji industrijskega obrata Magna NUKLEUS, je prikazano v tabeli 4, ki je del Priloge 2. V tabelah 5 in 6, ki je prav tako del Priloge 2, pa je prikazan plan delovne sile po mesecih za leto 2017 in 2018.

5.4 Dimenzioniranje začasnih objektov, naprav in napeljav

Po pridobitvi in preučitvi vseh podatkov iz predhodnih raziskav in analiz, se izvede dimenzioniranje začasnih objektov, naprav in napeljav. Če smo slednje izvedli pravilno, bomo nedvomno pripomogli k hitri, gospodarni in stroškovno sprejemljivi gradnji za vse udeležence.

5.4.1 *Dimenzioniranje velikosti proizvodnih delavnic*

Izvajalci gradbenih del po navadi na gradbiščih postavijo sledeče proizvodne delavnice:

- separacije gramoznih frakcij in drugih kamnitih agregatov,
- tesarske delavnice,
- delavnice za pripravo obrtniških in inštalacijskih del na gradbišču,
- betonarne,
- železokrivnice in
- proizvodne delavnice za izdelavo polizdelkov.

V večini primerov gradbena podjetja uporabljajo svoje lastne proizvodne delavnice, ki so dislocirane od gradbišča. Proizvodne delavnice postavijo po navadi v bližini obratov za pridobivanje surovin ali pa dobavijo materiale za vgradnjo pri drugih dobaviteljih in ponudnikih teh storitev.

Na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS večjih proizvodnih obratov ne bo. Gradbeno podjetje bo elemente in materiale za vgradnjo, kot so na primer betonske mešanice, asfalt, gramozne frakcije, armatura in prefabricirani AB elementi, dobavljalo iz svojih lastnih proizvodnih delavnic oziroma obratov v Hočah, ki so v našem primeru neposredno v bližini gradbišča, in pa iz obratov v Murski Soboti, ki so oddaljeni približno 30 km od gradbišča. Tako lahko govorimo o zelo racionalnem in gospodarnem ravnanju gradbenega podjetja. Transportne razdalje so namreč sorazmerno kratke, kar omogoča tudi hitro ukrepanje v primeru nepredvidenih dogodkov.

5.4.2 *Dimenzioniranje velikosti skladiščnih prostorov in deponij*

Za potrebe začasnega skladiščenja materialov, izdelkov in polizdelkov na gradbišču je potrebno zagotoviti skladiščne prostore in deponije. Prostore in njihove velikosti določimo oziroma izračunamo na podlagi njihovih karakteristik, količine materialov ter v kolikšnem času se bodo materiali uporabili in vgradili. Za namene skladiščenja in deponiranja materialov se bodo na našem gradbišču uporabljala zaprta skladišča in odprte deponije. Lokacije skladišč in deponij se bodo določile na podlagi razpoložljivosti območja na gradbišču in možnosti ureditve transportnih poti do njih in med njimi.

Velikosti skladiščnih prostorov in deponij lahko detajlno izračunamo oziroma določimo na podlagi projekta porabe in dobave materialov, lahko pa jih tudi izračunamo s pomočjo enačbe (5.1) (Pšunder, Klanšek, & Šuman, 2008):

$$F = \frac{Q \cdot n \cdot k \cdot \alpha}{t \cdot q \cdot \beta} [m^2] \quad (5.1)$$

- F – tlorisna površina skladiščnega prostora,
- Q – skupna površina materiala,
- n – število dni rezerve materialov,
- k – koeficient neenakomernosti porabe materiala,
- α – koeficient neenakomernosti dobave materiala,
- t – število dni dela z materialom,
- q – specifična obremenitev površine skladišča,
- β – manipulativni koeficient.

Vrednosti posameznih koeficientov so prikazane v tabelah 7, 8, 9 in 10, ki so del Priloge 2.

Na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS bodo skladišča in deponije locirane tako, da bodo transporti materiala do mesta uporabe kar se da kratki. Do skladišč in deponij bo potekala utrjena transportna pot, ki bo prenesla obremenitev transportnih sredstev in tovora. Deponija zemeljskega izkopa in humusa bo zaradi velike količine zavzela največje območje na gradbišču. Poleg deponij zemeljskega izkopa so na gradbišču predvidena še začasna skladišča in deponije gramoza, opeke, peska, lesa in opažev, montažnih AB elementov, armature, fasadnih in strešnih panelov pločevine, pločevine, toplotne izolacije, kleparskih izdelkov in tehnološke opreme. Na gradbišču bo poleg že naštetih skladišč in deponij urejeno tudi pretakališče goriv za oskrbo gradbene mehanizacije z gorivom, mobilna pralnica ter kontejner za skladiščenje nevarnih snovi.

5.4.2.1 Deponije humusa in zemeljskega izkopa

Skupna količina zemeljskega izkopa in drugega izkopnega materiala bo znašala cca. 60.000,00 m³. Deponije bodo odprtega tipa. Izkopani material se bo uporabil za potrebe urejanja okolice in med drugim tudi za vzpostavitev nadomestnih kmetijskih zemljišč. Za potrebe ločenega deponiranja izkopanega materiala, ki se bo ponovno uporabil za vzpostavitev nadomestnih

kmetijskih zemljišč, bo potrebno ustvariti več deponij, ki se bodo razprostirale večinoma po severni strani gradbišča. Lokacije deponij so prikazane v organizacijski shemi gradbišča. Predvidena površina deponij za humus in zemeljski izkop znaša cca. 28.000,00 m². Deponije bodo zavzele območje velikosti 350,00 x 80,00 m. Največja dovoljena višina deponij znaša 3 m. Izkopni material se bo na deponijah deponiral po različnih globinah in kvaliteti. Zemljine se bodo namreč, po slojih in po njihovi kvaliteti, ponovno uporabile na nadomestnih kmetijskih zemljiščih in pri urejanju okolice. Bilančno poročilo o zemeljskem izkopu je prikazano v tabeli 11, ki je del Priloge 2.



Slika 10: Deponije zemeljskega izkopa na gradbišču

Vir: (Lastni vir)

5.4.2.2 Deponija za odpadni material

Pri gradnji industrijskega obrata Magna NUKLEUS bo potrebno zagotoviti tudi ustrezno začasno deponijo za gradbene odpadke. Pričakujejo se gradbeni odpadki v obliki ostankov armiranega betona, armature, lesa, plastike, izolacijskih materialov, pločevine, embalaže in komunalnih odpadkov. Ostali odpadki se bodo zbirali ločeno v namenskih kontejnerjih. Lokacija deponij in mesta postavitve kontejnerjev za odpadni gradbeni material je predvidena na severni strani gradbišča in je prikazana v organizacijski shemi gradbišča. Za te namene se bo uredila gramozirana in utrjena površina. Med posameznimi deponijami in kontejnerji se bo uredila transportna pot za dostop z gradbenimi stroji in tovornimi vozili. Za deponiranje gradbenih odpadkov se bo uredila površina dimenzij cca. 30,00 x 30,00 m, kar znaša 900,00

m². Odpadki se bodo predali podjetju za ravnanje z odpadki. Podjetje za ravnanje z odpadki bo odpadke odstranilo ali predelalo v skladu z veljavnimi pooblastili ARSO.

5.4.2.3 Deponija za fasadni oder

Pri gradnji industrijskega obrata Magna NUKLEUS deponija fasadnega odra je predvidena. Montaža prefabriranih montažnih AB elementov, fasade in strehe se bo pretežno izvajala z avtodvigali. Razni premični odri, ki bodo potrebni pri inštalacijskih in obrtniških delih ter odri na kozah, se bodo na gradbišče dovažali sproti.

5.4.2.4 Deponija opažev

Za izvedbo opaža monolitnih AB konstrukcij se bodo uporabljali opažni sistemi DOKA in tako imenovane BLED opažne plošče. Z večino opažnih sistemov in BLED plošč izvajalec gradbenih del razpolaga sam. Dodatno se bo nabavil žagan les. Plohe, deske, tramove in morale bo izvajalec gradbenih del naročil v obratu za razrez lesa ali pa jih dobavil iz zaloge v centralnem skladišču. Opaži se bodo večinoma uporabljali za opaž temeljev, talne plošče, sten, stropnih plošč ter opaž AB vezi, preklad in nosilcev. Opažni material se bo za čas gradnje začasno skladiščil na deponiji odprtega tipa.

Uredili se bosta dve deponiji in bosta ena poleg druge. Dimenzije deponij so se izračunale na podlagi enačbe za izračun potrebne površine skladiščnih prostorov. Ena deponija bo namenjena DOKA opažnim sistemom. Deponija bo tlorskih dimenzij 10,00 x 10,00 m, kar znaša 100,00 m². Druga deponija pa bo namenjena BLED ploščam in drugim opažem. Ta deponija bo prav tako tlorskih dimenzij 10,00 x 10,00 m, kar znaša 100,00 m². Lokacija deponij opažev bo na severni strani gradbišča in je prikazana v organizacijski shemi gradbišča. Dovoz do deponij bo potekal po urejeni transportni poti.

Dimenzioniranje deponij opažev (DOKA + BLED + žagan les):

$$Q = 1.000,00 \text{ m}^2 (700,00 \text{ m}^2 + 200,00 \text{ m}^2 + 100,00 \text{ m}^2)$$

$$n = 12 \text{ dni}$$

$$k = 1,20$$

$$\alpha = 1,15$$

$$t = 110 \text{ dni}$$

$$q = 1,50 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$\beta = 0,40$$

$$F = \frac{1000 \cdot 12 \cdot 1,20 \cdot 1,15}{110 \cdot 1,5 \cdot 0,50} = 200,73 \text{ m}^2$$

Računsko znaša potrebna površina vseh deponij opažev 200,73 m². Tako potrebujemo dve deponiji po 100,00 m². Deponije bodo locirane zraven deponij odpadnega materiala.

5.4.2.5 Deponija lesa

Podatek o potrebni količini lesa lahko dobimo iz popisa del. Če pa iz popisa del podatek ni razviden, pa je potrebno količino lesa izračunati na podlagi gradbenih norm ali pa na podlagi izkustvenih norm. Prostor za odlaganje lesa je najbolje določiti v bližini tesarske lope in deponije opažev. Skupna količina lesa potrebnega na gradbišču se ocenjuje na 50,00 m³. Les se bo zložil na utrjeno površino. Pod les se namestijo plohi, ki preprečujejo direkten stik s podlago. V primeru dežja les pokrijemo s PVC folijo. Med posameznimi lesenimi elementi je potrebno vstaviti lesene distančnike. Tako preprečimo ukrivljanje lesa. Deponije lesa spadajo med ročno zložene skladovnice. Tako je največja dovoljena višina skladovnice, enako kot pri opažih, 2 m. Potrebna površina deponije za les znaša 20,00 m². Deponijo izvedemo v dimenzijah 5,00 x 4,00 m. Deponija bo odprtega tipa. Lokacija deponije je prikazana v organizacijski shemi gradbišča.

5.4.2.6 Deponija malte, cementa in peska

Tovarniško pripravljene malte za omete se bodo dostavile s tovornimi vozili in deponirale na gradbišču v silosih. Gre za predpripravljeno suho mešanico cementa, apna in peska. Za potrebe priprave malte je potrebno zagotoviti na mestu mešanja priključek električne energije in vode. Do silosa moramo urediti dostop s tovornim vozilom. Površina potrebna za postavitve silosa znaša 36,00 m². Dimenzije postavitvene površine znašajo 6,00 x 6,00 m. Mešanica malte za omete se bo pripravljala v mešalcu z dozirno napravo. Iz ene tone suhe mešanice je mogoče pridobiti 0,45 m³ materiala za vgradnjo. Mešanica malte za omete se bo s pomočjo črpalke transportirala do mesta vgradnje.

Za napravo estriha rabimo pesek, cement in vodo. Pesek in cement se na gradbišče dostavita s tovornimi vozili. Za pripravo mešanice sta prav tako potrebna priključek električne energije in vode. Mešanica za estrihe se bo pripravljala v mešalcu z dozirno napravo. Mešanica za estrihe se bo s pomočjo črpalke transportirala do mesta vgradnje. Površina potrebna za deponijo peska

in cementa znaša 100,00 m². Dimenzije postavitvene površine znašajo 10,00 x 10,00 m. Material za napravo estrihov se bo na gradbišče dostavljal sproti.

Skupna površina potrebna za deponije malte, cementa in peska znaša 136,00 m². Na gradbišču se bo za te namene uredila skupna deponija dimenzij 10,00 x 15,00 m, kar znaša 150 m². Gre za deponije odprtega tipa, ki bodo med seboj ločene s transportnimi potmi. Lokacija skupne deponije malte, cementa in peska je na severni strani gradbišča in je prikazana v organizacijski shemi gradbišča.

5.4.2.7 Deponija armature in armaturnih mrež

Armatura in armaturne mreže se bodo na gradbišču vgrajevale v AB temelje, talno ploščo, stene, stropne plošče, vezi, nosilce in preklade. Armatura se bo na gradbišče dostavljala sproti iz železokrivnice Pomgrad. Armatura bo na gradbišče dostavljena ukrivljena in odrezana na ustrezno dolžino. Tako bo potrebno armaturo samo zvezati in vgraditi v opaz betonske konstrukcije. Armaturne mreže se bodo sproti dostavljale in deponirale na gradbišču. Deponije armature in armaturnih mrež bodo locirane na severni strani gradbišča in bodo odprtega tipa.

Za potrebe deponiranja armature in armaturnih mrež so potrebne sledeče površine:

- Dimenzioniranje deponije armature RA 400/500:

$$Q = 70.000,00 \text{ kg}$$

$$n = 3 \text{ dni}$$

$$k = 1,20$$

$$\alpha = 1,20$$

$$t = 7 \text{ dni}$$

$$q = 1,60 \text{ t/m}^2$$

$$\beta = 0,50$$

Računsko znaša potrebna površina deponije armature 54,00 m². Deponija bo dimenzij 10,00 x 6,00 m, kar znaša 60,00 m². Lokacija deponije je na severni strani gradbišča in je prikazana v organizacijski shemi gradbišča.

- Dimenzioniranje deponije armaturnih mrež MAG S 500 tipa Q in R:

$$Q = 250.000,00 \text{ kg}$$

n = 4 dni

k = 1,20

α = 1,20

t = 10 dni

q = 1,60 t/m²

β = 0,50

$$F = \frac{250.000,00 \cdot 4 \cdot 1,20 \cdot 1,20}{10 \cdot 1.600,00 \cdot 0,50} = 180,00 \text{ m}^2$$

Računsko znaša potrebna površina deponije armaturnih mrež 180,00 m². Deponija bo dimenzij 20,00 x 10,00 m, kar znaša 200,00 m². Lokacija deponije je na severni strani gradbišča in je prikazana v organizacijski shemi gradbišča.

Ker bosta deponiji armature in armaturnih mrež locirani skupaj, lahko dimenzije deponij poenotimo v eno deponijo, ki bo ločena s transportnimi potmi med posameznimi odložišči armature. Tako izberemo deponijo velikosti 25,00 x 10,00 m, kar znaša skupaj 250,00 m².

5.4.2.8 Deponija montažnih prefabriciranih AB elementov

Montažni prefabricirani AB elementi, kot so stene, stropne plošče, nosilci in stebri se bodo na gradbišče dostavljali s transportnimi sredstvi tik pred vgradnjo. Izdelava elementov bo potekala v obratu v Hočah in Lipovcih. Na gradbišču bodo elementi zmontirani s pomočjo avtodvigala, ki rabi za svojo postavitvev in delovanje dobro utrjeno površino, ki preprečuje pogrez. Avtodvigalo bo elemente dvigalo direktno iz tovornega vozila. Tako namenska deponija večjih dimenzij za prefabricirane AB elemente ni potrebna. Bo pa izvajalec gradbenih del vseeno namenil del deponije za gradbene materiale nepredvidenim dogodkom, ki bi imeli za posledico, da bi bilo potrebno AB elemente deponirati na gradbišču. Tako bo na severni strani gradbišča za take namene na gramoziranem platu rezervirana površina dimenzij 20,00 x 10,00 m², kar znaša skupaj 200,00 m². Površina je tudi prikazana v organizacijski shemi gradbišča.

5.4.2.9 Deponija materiala za napravo kanalizacije

Za potrebe izgradnje kanalizacijskega omrežja bo potrebna večja količina jaškov, peskolovov, cevi, perforiranih betonskih cevi ter litoželeznih rešetk in pokrovov. Za te namene se bo na severni strani gradbišča ob gradbiščni ograji uredila deponija, kjer bo mogoče ves potreben

gradbeni material začasno skladiščiti. Deponija bo del večje deponije gradbenega materiala. Teren se bo predhodno gramoziral in utrdil. Tako bo do deponije mogoče dostopati s tovornimi vozili in gradbenimi stroji.

Na podlagi izkustvenih normativov se uredi deponija velikosti 30,00 x 10,00 m, kar znaša 300,00 m². Deponija bo odprtega tipa in je prikazana v organizacijski shemi gradbišča.

5.4.2.10 Deponija fasadnih panelov, trapezne pločevine in toplotne izolacije

Montaža panelov se bo izvajala z avtodvigali, ki bodo postavljena na dobro utrjeni gramozirani površini. Poleg deponije fasadnih panelov bo tudi vpozstavljena deponija strešne trapezne pločevine, toplotne izolacije iz kamene volne in strešne folije. Deponije se bodo uredile na vzhodni strani gradbišča in bodo odprtega tipa.

Na podlagi količine gradbenega materiala in izkustvenih norm se izkazuje potreba po deponiji dimenzij 30,00 x 20,00 m, kar znaša 600,00 m². Deponija je prikazana v organizacijski shemi gradbišča.

5.4.2.11 Deponija opeke

Opeka se bo v večini uporabljala le kot polnilo v parapetih. Zato se na severni strani gradbišča predvidi manjša deponija opeke. Deponija opeke se dimenzionira ob sledečih predpostavkah:

- modul blok Wienerberger, dimenzije 19 x 29 x 19 cm,
- 8.000 kos.

Dimenzioniranje deponije za opeko:

$$Q = 8.000 \text{ kos}$$

$$n = 8 \text{ dni}$$

$$k = 1,20$$

$$\alpha = 1,20$$

$$t = 30 \text{ dni}$$

$$q = 650 \text{ kos/m}^2$$

$$\beta = 0,60$$

$$F = \frac{8.000 \cdot 8 \cdot 1,20 \cdot 1,20}{30 \cdot 650 \cdot 0,60} = 7,38 \text{ m}^2$$

Računsko znaša potrebna površina deponije opeke 7,87 m². Deponija bo dimenzij 3,00 x 3,00 m, kar znaša 9,00 m². Dostava na gradbišče se bo izvedla s pomočjo tovornega vozila. Razkladanje opeke se bo izvedlo z dvigalom na tovornem vozilu ali avtodvigalom. Opeka bo zložena na EURO paletah, dimenzij 1,20 x 0,80 m in ovita v PVC folijo. Lokacija deponije je na severni strani gradbišča in je prikazana v organizacijski shemi gradbišča.

5.4.2.12 Dimenzioniranje skladišča za nevarne snovi

Nevarne snovi, ki se bodo uporabljale na gradbišču, se bodo skladiščile v polovičnem kontejnerju, dimenzij 2,20 x 3,00 m, kar znaša 6,60 m². Kontejner se bo postavil na ravno in dobro utrjeno površino. Pod kontejner se bodo namestili leseni tramovi, ki bodo preprečevali direkten stik s podlago. V kontejnerju se bodo skladiščile manjše količine goriva, opazno olje, hidravlično in motorno olje, bitumenski premazi, laki lepila in dodatki za beton. Aktualni varnostni listi se bodo nahajali v pisarni vodstva gradbišča. Kovinski kontejner bo imel, v primeru razlitja nevarnih snovi, nameščeno lovilno posodo s pohodno rešetko, ki bo preprečevala iztekanje v naravo in posledično onesnaženje okolja. Nosilnost lovilne posode bo cca 1.000 kg/m². Ker se bodo v kontejnerju skladiščile tudi vnetljive tekočine, je zelo pomembno, da bo kontejner dobro prezračevan. Skladišče nevarnih snovi je potrebno zaklepati, ključ pa hrani odgovorna oseba. Po navadi gre za delovodjo na gradbišču. Kontejner bo opremljen z gasilnim aparatom, obvestilnimi tablam in opozorilnimi znaki. Lokacija kontejnerja bo na severno-vzhodni strani gradbišča zraven skladišča za orodje. Kontejner je prikazan v organizacijski shemi gradbišča.



Slika 11: Primer kontejnerja za nevarne snovi

Vir: (Amazon, 2020)

5.4.2.13 Dimenzioniranje skladišča za orodje in manjše stroje

Kovinska baraka za skladiščenje orodja in manjših strojev bo tlorisnih dimenzij 5,00 x 2,50 m, kar znaša 12,50 m² tlorisne površine. Baraka bo v celoti sestavljena iz pocinkane pločevine in opremljena z dvokrilnimi vrati in ključavnico. Tla bodo obložena z lesenimi plohi. Streha bo prav tako iz pocinkane pločevine v obliki dvokapnice. Baraka bo varovala orodje in manjše stroje pred vremenskimi vplivi in krajo. Tako kot skladišče za nevarne snovi, bo baraka opremljena z gasilnim aparatom in opozorilnimi znaki. Lokacija skladišča za orodje in manjše stroje bo na severno-vzhodni strani v bližini skladišča za nevarne snovi. Skladišče je prikazano v organizacijski shemi gradbišča.

5.4.3 Dimenzioniranje gradbiščnih prometnic

Dostop do gradbišča bo urejen po lokalni cesti iz smeri Letališča Edvarda Rusjana Maribor. Omejitev hitrosti na tem odseku znaša 50 km/h. Znotraj gradbišča veljajo na prometnicah cestno prometni predpisi. Hitrost bo na gradbišču omejena na 10 km/h. Na izvozu iz gradbišča

bo postavljen prometni znak STOP. Glavni uvoz na gradbišče in izvoz iz gradbišča bo iz vzhodne smeri gradbišča. Izvoz za transportna vozila pa bo preko mobilne avtopralnice na južno-vzhodni strani gradbišča. Gradbiščne prometnice uredijo na mestih, kjer bodo kasneje zgrajene transportne poti znotraj industrijskega obrata. Območje gradbišča je dovolj široko, da je na območju industrijskega obrata Magna NUKLEUS mogoče zgraditi 4,00 m in več široko gradbiščno prometnico vključno z 2,00 m široko pešpotjo. Prometnice bodo dovolj široke, da bodo omogočale neoviran transport, razkladanje in nakladanje materiala. V primeru enosmernega prometa bodo na straneh prometnic urejena izogibališča. Promet na gradbišču bo potekal enosmerno.

Gradbiščne prometnice in pešpoti je prepovedano zalagati z materialom. Prometnice morajo biti vedno nezaložene in proste. Deponije morajo biti temu ustrezno dovolj odmaknjene od prometnic. Gradbiščne prometnice in pešpoti se bodo kasneje sanirale, razširile in uredile v uporabne vozne in pohodne površine.

5.4.4 Dimenzioniranje transportnih sredstev

Transportna sredstva delimo na notranja in zunanja. Z zunanjimi transportnimi sredstvi izvajamo transport materialov, izdelkov in mehanizacije. Zunanji transport poteka do gradbišča. Z notranjim transportom, ki je lahko horizontalni ali vertikalni, pa izvajamo premike od skladišč in deponij do mesta uporabe oziroma vgradnje. Za zunanji transport se večinoma uporabljajo kamioni. Za notranji transport pa se uporabljajo bagri, rovokopači, tovorna vozila s prekucniki, avto-mešalci in črpalke za beton, tovorna vozila s HIAB dvigali, avtodvigala in žerjavi.

Na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS se bodo uporabljala transportna sredstva, kot na primer avtodvigala, teleskopska dvigala na gosenicah, kamionska dvigala, dvižne ploščadi, kamioni s prekucniki, bagri na kolesih in gosenicah, mini bagri, rovokopači, buldožerji, grederji, avto-mešalci, črpalke za beton in valjarji.

5.4.5 Oskrba z električno energijo

Električna energija je na gradbišču potrebna za pogon električnega orodja, naprav, strojev, razsvetljavo in komunikacijo. Električno energijo lahko zagotovimo iz lastnih virov (generatorji) ali iz električnega omrežja.

Na gradbišču se za električne naprave in stroje najpogosteje uporablja električni tok z napetostjo 380 V (3 fazni tok). Tok z napetostjo 220 V (en fazni tok) pa se uporablja za manjše električne naprave in razsvetljavo.

Za potrebe gradbišča Magna NUKLUES je bilo potrebno predhodno proučiti možnost priključitve na distribucijsko omrežje, izvedbo gradbiščnega priključka ter vrsto nizkonapetostne inštalacije.

Gradbišče se bo z električno energijo oskrbovalo preko distribucijskega omrežja. Oskrba z električno energijo se predvidi iz obstoječega SN omrežja. Za čas trajanja gradbišča se izvede priključek na gradbiščno transformatorsko postajo (v nadaljnjem besedilu: TP) TP 20/0.4 kV; 1000 kVA, ki je prav tako prikazan v organizacijski shemi gradbišča. Priključek se izvede podzemno. Po zaključku del na gradbišču se bo TP demontirala in namestila v proizvodnem obratu lakirnice.

Potrebna moč TP znaša: $P_{tp} = 301,17 \text{ kVA}$

Moč TP 20/0.4 kV; 1000 kVA zadostuje potrebam gradbišča industrijskega obrata Magna NUKLEUS. Postavitev TP, vgradnja opreme in priključitev kablovodov bo potekala pod nadzorom upravljalca distribucijskega omrežja.

Nizkonapetostna omarica bo ločen prostor znotraj transformatorske postaje in se bo energije posluževala z zunanje strani hišice TP. Iz nizkonapetostnega prostora v TP se bodo položili nizkonapetostni kablovodi do posameznih gradbiščnih razdelilnih omaric. Od tam se bodo lahko potem posamezni porabniki napajali z električno energijo. Inštalacija od TP do gradbiščnih omaric se bo izvedla podzemno v zaščitnih PVC ceveh.

Koeficienti za izračun potrebne moči transformatorske postaje, porabniki električne energije na gradbišču in potrebna inštalirana moč transformatorske postaje so prikazani v tabelah 12, 13 in 14, ki so del Priloge 2.



Slika 12: Transformatorska postaja na gradbišču

Vir: (Lastni vir)

5.4.6 Oskrba z vodo

Za potrebe oskrbe z vodo se bo izvedel novi priključek na javno vodovodno omrežje, ki je v upravljanju Mariborskih vodovodov. Priključek se bo izvedel na vzhodni strani gradbišča, iz obstoječega javnega vodovoda v območju regionalne ceste R2 450. Vodomerni jašek se izvede na parceli investitorja. Projekt novega vodovodnega priključka je detajlno obdelan v načrtu strojnih inštalacij. Ker bo priključek izveden že v fazi pripravljalnih del na gradbišču, se bo gradbišče z vodo oskrbovalo direktno iz novega priključka. Preden pričnemo uporabljati vodo iz novega priključka, mora biti izvedena analiza vode. S pomočjo analize ugotovimo tako mikrobiološke kot tudi fizikalno-kemijske parametre. Vsekakor mora biti voda pred pričetkom uporabe neoporečna za uživanje.

Za potrebe oskrbe z vodo industrijskega obrata Magna NUKLEUS se bo izvedel priključek DN 150 na obstoječo cev javnega vodovoda DN 200.

Izračun maksimalne urne porabe vode na gradbišču:

$$Q_{maks,h} = 1,50 \cdot \frac{53,75}{16,00} = 5,04 \text{ m}^3/h$$

Izračun svetlega premera gradbiščnege cevovoda:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 5,04}{3.600,00 \cdot \pi}} = 0,04223 \text{ m} = 42,23 \text{ mm}$$

Iz izračunanih vrednosti je razvidno, da je hišni priključek DN 150, ki se bo uporabljal tudi za gradbišče, več kot dovolj. Izračunan svetli premer gradbiščnega cevovoda namreč znaša 42 mm, kar odgovarja cevovodu preseka DN 50.

Normativi porabe vode in izračun porabe vode na gradbišču so prikazani v tabelah 15 in 16, ki so del Priloge 2.

5.4.7 Dimenzioniranje začasnih gradbiščnih prostorov

Začasni gradbiščni prostori se na gradbišču uporabljajo za pisarne, bivanje, prehranjevanje in zdravstveno oskrbo. Na nekaterih gradbiščih ali v njihovi neposredni okolici pa lahko že obstajajo objekti oziroma prostori, katere je mogoče uporabljati za te namene. Uporaba le-teh je mogoča po predhodnem dogovoru z investitorjem in lastnikom objektov.

Začasni gradbiščni prostori so izdelani iz montažnih elementov, ki so iz lesa in pločevine. Redkeje se začasne prostore uporabljajo objekti iz AB konstrukcij ali drugih materialov. V večini primerov gre za tipske kontejnerje iz pločevine.

Začasne gradbiščne prostore je zelo pomembno, da so hitro in enostavno postavljeni in prav tako odstranljivi. Gradbiščni prostori se dimenzionirajo v skladu s potrebami na gradbišču. V pomoč pri dimenzioniranju so nam naslednji normativi (Pšunder, Klanšek, & Šuman, 2008):

- za pisarniške delavce od 3,00 do 3,25 m² na delavca,
- za risarje in arhitekta od 4,50 do 5,00 m² na delavca,
- za garderobne prostore 0,75 m² na delavca,
- za prostore za malico in sestanke 3,50 m² na delavca,
- za prostore za osebno higieno – umivalnice 1 pipa/6 delavcev,
- za sanitarije 1 WC/25 delavcev,
- za ambulantno od 0,50 m² do 0,80 m² na delavca,
- za laboratorij 20,00 m² na delavca.

Velikost gradbišča industrijskega obrata Magna NUKLEUS zahteva temu sorazmerno tudi veliko potrebo po začasnih gradbiščnih prostorih. Število začasnih prostorov je v večini odvisno od velikosti gradbenega posega, števila izvajalcev in števila delavcev, ki bodo na gradbišču izvajali dela. Prav tako je odvisno od tega v kakšni meri nam lokacija gradbišča to organizacijo omogoča. Tako bo potrebno postavitičasne prostore za pisarniške delavce, prostore za sestanke, garderobne prostore, prostore za malico, umivalnice, sanitarije, prostore za nudenje prve pomoči in skladišča. Delavci na gradbišču ne bodo bivali. Delavci bodo na gradbišče prihajali večinoma z organiziranim prevozom ali lastnimi vozili. Začasni prostori za potrebe izvajalcev gradbenih, inštalacijskih in obrtniških del se bodo postavili na severni strani gradbišča. Začasni prostori izvajalca tehnologije pa bodo na severno-vzhodni strani gradbišča. Poleg začasnih prostorov za potrebe gradbišča je potrebno postaviti tudi kontejnersko naselje za potrebe zaposlenih pri Magni Steyr. Kontejnersko naselje bo prav tako na severno-vzhodni strani gradbišča. Vsi pomožni prostori se bodo uredili na gramozirani in utrjeni površini. Tako bo dostop do začasnih prostorov možen z različnimi vrstami prevoza in dostave.

Za potrebe namestitve osebja izvajalca gradbenih del bodo kontejnerji dostavljeni na gradbišča v fazi pripravljalnih del. Vsi ostali kontejnerji bodo na gradbišče dostavljeni sprotno. Kontejnerje bodo na gradbišču na določeno mesto postavili s pomočjo avtodvigala. Po končanju del se bodo kontejnerji na enak način odstranili. Vso opremo za ureditev začasnih prostorov bo na gradbišče dostavil in zmontiral ponudnik najema mobilnih prostorskih sistemov. Ponudnik nudi celovito storitev, vključno z vsem pisarniškim pohištvo in opremo, razsvetljavo, ogrevanjem, opremljenimi sanitarijami, opremljeno kuhinjo vključno z izvedbo hišne kanalizacije po sanitarnih prostorih in kuhinji.

Lokacije in postavitvene površine vseh začasnih prostorov so vrisane v organizacijsko shemo gradbišča. Začasni objekti so prikazani v preglednici začasnih gradbiščnih prostorov, tabela št. 17, ki je del Priloge 2.

5.4.8 Gradbiščna ograja

Gradbišče mora biti zavarovano proti okolici z gradbiščno ograjo. To obvezo nalaga investitorju 8. člen Pravilnika o gradbiščih, ki pravi, da je treba gradbišče pred začetkom del ograditi in zavarovati v skladu z načrtom organizacije ureditve gradbišča (Uradni list RS, 2017). Gradbiščna ograja je lahko (Tehniška založba Slovenije, 2012):

- polnostenska na tipskih konzolah ali stebrih, zabitih v zemljo,

- iz žičnega pletiva,
- iz armaturnih mrež, pritrjenih na stebričke,
- iz PVC mreže,
- mešan sistem z mrežo in vmesnimi polnili.

Ograja je visoka 2,00 m. V njej so vratne odprtine za dostop na gradbišče. Vrata so:

- dvokrilna kovinska,
- dvokrilna lesena,
- enokrilna lesena.

Za običajen dostop na gradbišče so dovolj enokrilna vrata, za glavni dovoz na gradbišče pa so potrebna dvokrilna vrata minimalne svetle širine 5,00 m.

Lokacija postavitve gradbiščne ograje na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS je določena z robom parcelnih mej, ki so v lasti investitorja. Ograja bo varovala gradbišče po celotnem njegovem obsegu. Potrebno je postaviti okrog 2.540,00 m gradbiščne ograje. Sama gradbiščna ograja bo v celoti postavljena iz tipskih kovinskih mrežnih panelov, ki bodo pritrjeni na tipske betonske podstavke. Mrežni paneli bodo višine 2,00 m. Paneli bodo povezani med seboj s sponkami za fiksiranje. Na mestih, kjer so predvideni vhodi in uvozi, se bodo zmontirala gradbiščna kovinska gradbiščna vrata širine 5,00 m. Na glavnem uvozu bo vstop na območje gradbišča omejevala električna dvizna rampa, s katero bo upravljala varnostna služba. Delavci bodo na območje gradbišča vstopali skozi vrtljive križe. Ostali pomožni vhodi in uvozi bodo namenjeni potrebam intervencije na gradbišču in bodo zaklenjeni s ključavnico, katere ključ bo imela varnostna služba. Na panelih ograje bodo nameščena opozorila, da je območje gradbišča varovano in da je dostop do gradbišča nepooblaščenim osebam omejen. Dovozi in dostopi na gradbišče so prikazani v shemi organizacije gradbišča.

5.4.9 Označitev gradbišča

V skladu s 65. členom novega Gradbenega zakona velja, da pri izvajanju gradnje mora izvajalec skrbeti, da je zagotovljena varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, mimoidočih, prometa, sosednjih objektov in okolice. Prav tako 65. člen v drugem odstavku navaja, da mora investitor pri gradnji za katero je predpisano gradbeno dovoljenje, razen pri spremembi namembnosti in nezahtevnih objektih, najpozneje do začetka gradnje poskrbeti za ograditev in označitev

gradbišča z gradbiščno tablo. Ta mora biti v času od začetka gradnje do pridobitve uporabnega dovoljenja nameščena na gradbišču na vidnem mestu (Uradni list RS, 2020).

5.4.10 Gradbiščna tabla

Za označitev gradbišča z gradbiščno tablo je potrebno poskrbeti do začetka gradnje. Gradbiščna tabla mora biti v času od začetka gradnje do pridobitve uporabnega dovoljenja na vidnem mestu nameščena na gradbišču. Gradbiščna tabla je obvezna za vse gradnje, pri katerih je predpisano gradbeno dovoljenje, razen pri spremembi namembnosti in nezahtevnih objektih (Uradni list RS, 2020).

Gradbiščna tabla na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS bo postavljena na vidnem mestu ob vhodu na gradbišče. Izdelana bo iz obstojnega materiala in barv. Podatki na njej bodo čitljivi tudi iz razdalje 15,00 m. Tabla bo pritrjena na kovinsko ogrodje, ki bo vkopano v teren. Za boljšo stabilnost kovinskega okvirja, se bodo dodatno izvedle podpore, ki bodo okvir varovale pred sunki vetra in prevrnitvijo. Tabla bo velikosti 100,00 x 150,00 cm.

Vsebina gradbiščne table industrijskega obrata Magna NUKLEUS je prikazana v tabeli 18, ki je del Priloge 2.

5.4.11 Opozorilne table in označbe

Opozorilne table z označbami se namestijo na vidno mesto. Z opozorilno tablo in oznakami želi investitor opozoriti na bližino gradbišča, kjer veljajo določeni posebni pogoji in omejitve. Opozorilne table vsebujejo:

- gradbiščni red,
- opozorilo z vsebino VSTOP ZA NEPOOBLAŠČENE OSEBE JE PREPOVEDAN,
- opozorilne znake za obvezno uporabo OVO,
- opozorilne znake za obveščanje splošne nevarnosti, nevarnosti padca v globino in visečega bremena,
- opozorilni znak za omejitev hitrosti na gradbišču,
- kopijo prijave gradbišča.

Opozorilna tabla z označbami bo na gradbišču Magna NUKLEUS nameščena pri glavnem vhodu na gradbišče. Znotraj gradbišča v bližini lokala z gostinsko ponudbo bo nameščena še

ena opozorilna tabla z označbami. Opozorilna tabla z označbami pri vходу na gradbišče bo tipska velikosti 1,00 x 1,00 m. Tabla nameščena ob gostinskem lokalu pa bo izdelana po internih smernicah in zahtevah investitorja. Na njej bodo navedeni vsi potrebni ukrepi iz VZPD ter VP vključno z vsemi potrebnimi kontaktnimi številkami v primeru potrebe po ukrepanju. Tabla bo predvidoma velikosti 1,00 x 1,50 m in bo dvojezična. Vsebina bo na njej v slovenskem in nemškem jeziku. Table bodo nameščene na kovinsko ogrodje. Material, na katerem bodo table natisnjene, mora biti iz obstojnega materiala. Tu se najpogosteje uporabljajo ALU ali PVC table.



Slika 13: Primer opozorilne table z označbami

Vir: (Resol d. o. o., 2020)

5.4.12 Organiziranje prehrane in prevoza na gradbišče

Na severni strani gradbišča bo postavljen manjši gostinski lokal. V lokalu bo mogoče dobiti brezalkoholne pijače, tople napitke, malice in prigrizke. V okolici gradbišča pa se nahaja tudi več gostinskih lokalov z raznovrstno gostinsko ponudbo. Lokali so v večini oddaljeni nekje od 5 do 10 minut vožnje z osebnim vozilom. Na gradbišču bo ves čas gradnje delavcem na razpolago tudi pitna voda v obliki avtomatov. Avtomate bo oskrboval ponudnik storitve toplih napitkov iz avtomatov.

Delavci bodo na gradbišče prihajali iz različnih smeri. Delavci izvajalca gradbenih del bodo v večini prihajali iz smeri Murske Sobote. Njihov prevoz bo organizirano urejen s kombiji, ki so v lasti gradbenega podjetja. Drugi delavci bodo na gradbišče prihajali iz Maribora, Ptuja in

Celja. Prav tako bodo na gradbišče prihajali organizirano z urejenim prevozom s kombiji, ki so v lasti gradbenega podjetja ali osebnimi vozili. Parkirna mesta za potrebe gradbišča bodo za čas gradnje urejena na novo zgrajenem parkirišču na severno-vzhodni strani gradbišča. Parkirišče se bo za čas gradnje gramoziralo in utrdilo. Prav tako se bo v času gradnje na parkirišču položil nosilni sloj asfaltne prevleke.

5.5 Organizacijska shema ureditve gradbišča

Organizacijska shema ureditve gradbišča je v skladu s Pravilnikom o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr. in 61/17 – GZ), ki jo je dolžan izdelati s strani investitorja izbrani izvajalec del. To je tudi najbolj smiselno, saj si sam izvajalec, glede na svojo razpoložljivo tehnološko opremo, določi tudi tehnologijo gradnje objekta.

Izdelana dejanska shema mora vsebovati vse potrebne podatke o komunikacijskih poteh na gradbišču in priključkih gradbišča na javno infrastrukturo, vključno s prikazom dovoza na javno cesto, o skladiščih, deponijah, delavnicah, pisarni za vodstvo gradbišča, garderobah in sanitarnih prostorih za delavce ter vse druge podatke zahtevane v 6. členu citiranega pravilnika.

Pred začetkom gradnje mora načrt organizacije ureditve gradbišča potrditi investitor v dogovoru s koordinatorjem za varnost in zdravje pri delu za to gradbišče.

Organizacijska shema ureditve gradbišča za industrijski obrat Magna Nukleus je pripravljena na osnovi podatkov iz tehničnega poročila in poglavja dimenzioniranja začasnih objektov, naprav in napeljav. Organizacijska shema gradbišča je grafični del načrta organizacije gradbišča – glej Prilogo 1.

5.6 Popis pripravljanih in zaključnih del s predizmerami

S popisom pripravljanih in zaključnih del se zagotovi osnova za nemoten potek del na gradbišču. Da je stroške pripravljanih in zaključnih del mogoče predvideti dovolj realno, se mora popis pripravljanih in zaključnih del s predizmerami izdelati dovolj podrobno in natančno. Popis pripravljanih in zaključnih del s predizmerami je del Priloge 3.

5.7 Zahteve za varnost in zdravje pri delu ter varstvo pred požarom

Večkrat slišimo iz javnih občil, da je prišlo na gradbišču ali delovišču do delovne nesreče. Po navadi se ta konča s poškodbo udeleženca, v hujših primerih lahko tudi tragično. Vzrokov je lahko več. Od neupoštevanja navodil za varno delo, neustrezne uporabe delovne opreme, neuporabe OVO, malomarnega ravnanja udeleženca v nezgodi, opustitev izvajanja ukrepov iz VZPD s strani delodajalca itd.

Krovni predpis na tem področju je vsekakor Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih. Sama vsebina Uredbe določa ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbiščih, kakor tudi v obratih in/ali pomožnih delavnicah na gradbiščih, v katerih se pripravljajo, predelujejo in obdelujejo gradbeni materiali, gradbeni proizvodi in gradbeni elementi, ki se vgrajujejo v gradbene objekte. Ta uredba določa tudi ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu pri vzdrževanju in čiščenju zgrajenih objektov (Uradni list RS, 2005).

Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih predpisuje sledeče (Uradni list RS, 2005):

- kadar dela izvaja ali je predvideno, da bo dela na gradbišču izvajalo dva ali več izvajalcev, mora naročnik ali nadzornik projekta imenovati enega ali več koordinatorjev za varnost in zdravje pri delu,
- naročnik ali nadzornik projekta mora imenovati koordinatorja(e) posebej za fazo priprave projekta in za fazo izvajanja projekta,
- pred začetkom dela na gradbišču mora naročnik ali nadzornik projekta zagotoviti izdelavo varnostnega načrta. Varnostni načrt je sestavni del projektne dokumentacije, določene s posebnimi predpisi.

Varnostni načrt za industrijski obrat Magna NUKLEUS je izdelalo podjetje IVD Maribor p. o.

Vsebina varnostnega načrta:

- projektna naloga,
- uporabljeni predpisi,
- tehnični opis objekta,
- opis ureditve gradbišča,
- kratek opis izbranih/uporabljenih tehnologij gradnje,
- seznam nevarnih snovi,
- navedba posebno nevarnih del,
- določitev delovnih mest, na katerih je večja nevarnost za življenje in zdravje delavcev, ter vrste in količine potrebne OVO; določitev prostorov ali delovišč, kjer veljajo olajšave v zvezi s splošno zahtevo nošenja čelade,
- smernice za usklajevanje interakcije z industrijskimi aktivnostmi v neposredni bližini gradbišča, tudi z začasno prekinitvijo komunalnih vodov, če je to potrebno,
- terminski plan – načrtovano zaporedje/istočasnost, roki za izvedbo del,
- skupni ukrepi za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu,
- obveznost vodij posameznih del o medsebojnem obveščanju o poteku posameznih faz dela,
- gradbiščni red (izvleček ukrepov in pravil za zagotovitev varnosti na gradbišču),
- popis del za oceno stroškov ureditve gradbišča in izvajanja skupnih ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja na gradbišču,
- organizacijska shema gradbišča,
- zaključek in priloge.

Navodila iz varnostnega načrta je potrebno na gradbišču dosledno upoštevati. Le tako je mogoče zagotavljati varnost in zdravje delavcev in drugih udeležencev pri gradnji. V podpoglavjih v nadaljevanju so določeni ukrepi za posamezne sklope oziroma področja.

5.7.1 Delovna oprema

Vsa delovna oprema mora biti ustrezno vzdrževana ter pred uporabo na gradbišču tudi pregledana in preizkušena, da je varna za uporabo. Nameščena mora biti stabilno, izven transportnih poti in prehodov, zagotovljene morajo biti proste površine za delo z napravo, odlaganje ali dovoz materiala itd.

Z delovnimi napravami lahko ravna samo ustrezno usposobljeni delavci, ki morajo biti seznanjeni z varnim delom na napravah v smislu lastne varnosti in varnosti ostalih v ali bližini delovnega območja. Pooblaščen delavci morajo ves čas skrbeti tudi za pravilno delovanje in vzdrževanje strojev. Ko stroji niso v uporabi, morajo biti ustrezno zavarovani, da ni mogoča njihova uporaba – torej zaklenjeni, da je onemogočeno vzpenjanje na stroje, in pravilno parkirani, da ne pride do premikanja vozil itd.

Vsa delovna oprema s povečano nevarnostjo mora razpolagati z listino o periodičnem pregledu (potrdilo); vozila, ki gredo na javno cesto, pa morajo biti tudi tehnično pregledana.

5.7.2 Nevarnosti pri izvajanju del

Pri izvajanju gradbenih del in drugih aktivnosti na gradbišču pretijo na delavce mnoge nevarnosti. Zato rabijo udeleženci natančna navodila, kako določeno aktivnost izvesti na varen način in z izvajanjem ukrepov zmanjšati možnost nezgode pri delu na minimum. Vendar še vseeno na gradbišču obstajajo določene aktivnosti, ki so tvegane in ob neupoštevanju navodil za varno delo ogrožajo zdravje delavcev:

- postavitve, obratovanje in demontaža stolpnih žerjavov, avtodvigal in drugih dvižnih naprav,
- rušitvena dela,
- izvajanje izkopov in zasipov,
- delo z ročnim, mehanskim in električnim orodjem,
- postavljanje, uporaba in odstranjevanje delovnih odrov,
- obratovanje delovne opreme pri transportu visečih bremen,
- delo na višini,
- uporaba lestev,

- delo z inštalacijami, napravami oziroma opremo pod napetostjo,
- varjenje hidroizolacije in kovinskih predmetov,
- ostale aktivnosti na gradbišču.

Navedena dela lahko izvajajo, ob neposrednem nadzoru vodje del, samo delavci, ki so usposobljeni za takšna dela, za dela na višini pa tudi zdravstveno sposobni.

Delavci morajo biti ustrezno zavarovani proti padcu v globino. Uporabljati se mora tritočkovni varnostni pas. Delavci morajo biti privezani z varnostnim pasom ves čas izvajanja del v hidravličnih ploščadih ali košarah. Na ostalih območjih, kjer morajo uporabiti varnostni pas pa se lahko privežejo na samo konstrukcijo; kjer pa to ni mogoče, je potrebno predhodno namestiti jekleno vrv na katero se lahko delavec priveže. Ves čas del in v celotnem delovnem območju, kjer je potrebna uporaba varnostnega pasu, mora biti zagotovljeno ustrezno mesto privezovanja. Nevarno območje je potrebno dodatno zavarovati in označiti z ustreznimi varnostnimi znaki o delu na strehi in nevarnosti padajočih predmetov.

5.7.3 *Nevarne snovi na gradbišču*

Na lokaciji gradbišča se bodo v času gradnje uporabljale in začasno skladiščile manjše količine naslednjih nevarnih snovi: motorna goriva – bencin, nafta, mešanica, kurilno olje, motorna in hidravlična olja, opazno olje, olja za verižne žage, hladni bitumenski premaz, barve, laki, razredčila, dodatki za beton, plin kisik in acetilen, plin propan butan.

Skladišče mora biti opremljeno z ustreznimi opozorilnimi in obvestilnimi tablam. V bližini namenskega skladišča za skladiščenje nevarnih snovi se mora obvezno nahajati oprema za gašenje in oprema za nudenje prve pomoči.

Zaposleni, ki je zadolžen za ravnanje z nevarnimi snovmi, mora biti za ta dela usposobljen in mora imeti opravljen preizkus znanja za varno delo z nevarnimi snovmi. V pisarni vodstva gradbišča morajo biti ves čas na voljo varnostni listi za vse nevarne snovi na gradbišču.

Točenje goriva v gradbene stroje na območju gradbišča je potrebno izvajati z ustrezno cisterno za razvoz goriva in na za to določenem in ustrezno pripravljenem mestu. Tovornjaki in delovni stroji, ki gredo lahko na javno cesto se oskrbujejo z gorivom na najbližji bencinski črpalki. Točenje goriva in olja iz sodov ni dopustno. Na območju gradnje, zaradi vodovarstvenega območja, ni dopustno skladiščenje večjih količin goriv.

5.7.4 Skladiščenje materiala, delovnih sredstev in opreme

Gradbeni material ter druga delovna sredstva in oprema, ki jih bo potrebno na gradbišču začasno skladiščiti, bodo ustrezno razporejeni na deponijah in v skladiščih. Vsi ti prostori so v ustreznih dimenzijah vrisani v organizacijsko shemo gradbišča – Priloga 1. Vsekakor je na prvem mestu spet varnost in zdravje pri delu delavcev. Pri zlaganju materiala moramo paziti, da material zlagamo po ustreznih lastnostih in uporabi. Prav tako je zelo pomembno, da je material zložen tako, da pri normalnih pogojih ne more priti do porušitve. Če to ni mogoče, pa je potrebno take skladovnice dodatno zaščiti na primer z mrežami oziroma podpornimi elementi. Prav tako je eden izmed ukrepov, da imamo na gradbišču urejene nizke skladovnice materiala – do 1,00 m višine.

Najvišja dovoljena višina ročno zloženih skladovnic lahko znaša 2,00 m. Izjema je lahko le pri lažjih materialih in tovarniško zapakiranih gradbenih elementih. Ti so po navadi skladiščeni v namenskih skladiščnih pripomočkih, ki zagotavljajo stabilnost in posledično omogočajo višje skladovnice. Vsekakor pa se je potrebno pri potrebi po prekoračitvi višine 2,00 m, posvetovati z dobaviteljem materiala oziroma strokovnjakom za skladiščenje.

5.7.5 Zemeljska dela

Zemeljska dela sodijo v skupino del, pri katerih je večja nevarnost za nezgode pri delu. Ker se bodo na gradbišču Magne NUKLEUS izvajala zemeljska dela, ki bodo segala tudi več metrov globoko pod nivo terena, bo potrebno med deli zagotoviti varnostne ukrepe. Pred pričetkom izvajanja izkopov je potrebno izvesti zakoličenje obstoječih oziroma vseh poznanih inštalacij v tem območju ter po možnosti izključiti nevarnosti, ki izhajajo iz njih. Izkop v globino več kot 1,00 m je potrebno vršiti tako, da se prepreči zrušitev zemeljskih plasti z bočnih strani in usip izkopanega materiala. Kot varnostni ukrep za preprečitev bomo pri izkopih uporabili izvajanje širokega izkopa pod kotom notranjega trenja zemljine. Kjer to ne bo mogoče in se bo izvajal izkop z navpičnimi stenami, tam je potrebno izdelati geomehansko poročilo ter v skladu s pričakovano obtežbo predvideti ustrezen način zavarovanja brežin (razpiranje, uporaba kovinskih opažnih elementov, zagatne stene ali kombinacije). Pri izkopih jarkov globine več kot 1,00 m za polaganje kanalizacijskih cevi in ostalih inštalacij je obvezna uporaba kovinskih opažnih elementov. Izkop kakor tudi v primeru potrebe razpiranja brežin ali uporabe drugih načinov varovanja, je potrebno izvajati strokovno, po ustreznih normativih in statičnih izračunih pod neposrednim vodstvom vodje posameznih del. Opaž za razpiranje bočnih strani

izkopa mora segati najmanj 20 cm nad nivo terena. Za razpiranje je potrebno uporabiti gotove jeklene opaže ustrezne nosilnosti. Prazen prostor med opažem in bočno stranjo izkopa je potrebno zapolniti. Opaž se mora po celotni dolžini izkopa prilegati dnu izkopa. Odstranitev opažev ob zasipanju je potrebno opraviti pod nadzorom vodje posameznih del. Če bi odstranjevanje opaža lahko povzročilo nevarnost za delavce, je potrebno opaž pustiti v izkopu. Ob zgornjem robu izkopa mora biti zagotovljen minimalno 1,00 m širok prosti pas, na katerem ni dovoljeno odlaganje materiala ali ga uporabljati za transportno pot. Izkopano zemljo je potrebno odlagati tako, da ni ogrožena stabilnost bočnih strani izkopa. Robovi izkopa (in 1,00 m pas ob njih) se smejo obremenjevati s stroji ali drugimi težkimi napravami le, če je z ustreznimi ukrepi zagotovljeno, da se zaradi dodatnih obremenitev le-ti ne morejo zrušiti. Gradbene jame in izkopi, ki so globlji od 2,00 m in imajo brežine urejene pod kotom 45°, moramo zavarovati z ograjo višine najmanj 1,00 m. Ograjo postavimo 1,00 m od zgornjega roba gradbene jame ali izkopa. Pri kopanju z gradbeno mehanizacijo je prepovedano zadrževanje v delovnem območju stroja. Ročna dela se lahko izvajajo le, ko bager miruje. Paziti je potrebno na stabilnost gradbene mehanizacije. Jarke in druge izkope je potrebno kopati v zadostni širini, da omogoča neovirano delo delavcev v njih. Po razpiranju in postavitvi cevovoda ali druge naprave (opaža, zidu idr.) v izkopu mora ostati najmanj 60 cm prostora za gibanje delavcev. Odkopavanje zemlje mora potekati od zgoraj navzdol. Za sestopanje delavcev v izkop ali vračanje iz izkopa je potrebno urediti rampe ali stopnice oziroma uporabiti lestve ustrezne dolžine, in sicer da segajo minimalno 1,00 m nad rob izkopa.

5.7.6 Opaževanje in razopaževanje, betoniranje ter krivljenje, vezanje in polaganje armature

Pri izvedbi opažev je potrebno biti še posebej pazljiv. Zato je potrebno, da postavitev pred pričetkom uporabe pregleda strokovna oseba, ki izvaja nadzor med gradnjo in oseba, ki izvaja ukrepe iz VZPD na gradbišču. Prav tako mora postavljene konstrukcije med obremenitvijo in izvajanjem del pregledovati vodja posameznih del. Opaž se sme odstraniti samo pod nadzorom strokovne osebe. Pri izvedbi opaža betonskih plošč, stopnic in previsov je potrebno na teh konstrukcijah izdelati začasno leseno ograjo. Funkcija ograje je, da prepreči padec v globino. Začasna ograja mora biti višine najmanj 1,00 m in mora biti nameščena do izdelave in namestitve končne ograje. Z betoniranjem se sme pričeti, ko strokovna oseba, ki je zadolžena za nadzor med gradnjo, preveri ustreznost postavitve opažev in delovnih odrov. Ta strokovna oseba po pregledu ugotovitve vpiše v gradbeni dnevnik.

Betoniranje monolitnih betonskih konstrukcij se bo v skladu s tehnologijo grajenja izvajalo na gradbišču, medtem ko se bodo montažni AB elementi betonirali v proizvodnih obratih izvajalca gradbenih del. Z betoniranjem se lahko prične šele po pozitivno opravljenem pregledu opažev in odrov. Vpis v gradbeni dnevnik opravi odgovorna oseba za posamezna dela in koordinator iz VZPD. Betoniranje konstrukcij se izvaja s pomočjo črpalke za beton in avto-mešalcev. Transportno cev črpalke, po kateri se transportira beton, morata med izvajanjem opravila držati najmanj dva delavca. Armaturo smejo krojiti, ukrivljati, vezati in polagati le za to usposobljeni delavci. Za dviganje armature na določeno višino in vgradnjo v opaž, se uporabljajo avtodvigala oziroma dvigalo na tovornem vozilu. Pri izvajanju betonskih del in polaganju armature je obvezna uporaba OVO. Betoniranje in polaganje armature izvajajo strokovno usposobljeni delavci in delavci, ki imajo zdravstveno potrdilo za delo na višini.

5.7.7 Zidarska dela

Za zidarska dela znotraj objekta ali podobna dela se izdelajo odri na kozah. Uporabimo lahko koze do višine 2,00 m, postavimo jih na mestu uporabe in jih po potrebi selimo. Delovni pod izdelamo iz desk debeline 5 cm in širine min. 20 cm. Plohi se morajo prilegati drug ob drugega. Skupna širina poda mora biti vsaj 80 cm. Na teh odrih ni potrebno namestiti varnostne ograje, niti zagotoviti dokumentacije odrov razen delovnih navodil za izdelavo odra. Pred uporabo odra na kozah mora ustreznost izvedbe pregledati odgovorna oseba izvajalca. Koze, na katere je postavljen delovni pod, morajo biti izdelane tako, da vzdržijo predvidene pokončne in vodoravne obremenitve. Razmik med kozami ne sme biti večji od 2,00 m. Koze smejo biti postavljene le na trdno in vodoravno podlago. Nepravilno izdelanih ali poškodovanih koz ni dovoljeno uporabljati. V primeru, da se bodo za zidarska dela uporabljali cevni kovinski odri, smejo biti ti odri postavljeni maksimalno 30 cm od stene objekta. Nosilnost takega kovinskega cevnega odra mora biti 200,00 kg/m². To pomeni, da smejo biti delovni podi odra maksimalno obremenjeni z 200,00 kg/m². Za razna dela na višini se lahko uporabijo tudi tipski premični delovni odri, izdelani v skladu z zahtevami standarda za premične delovne odre. Na gradbišču se bodo uporabljali premični delovni odri, kot na primer oder proizvajalca ALTEC tip AluKlik 135, skupina odrov 3, dopustna obremenitev na eni delovni ravni 450 kg, delovna površina največ 200,00 kg/m², delovna višina največ 10,00 metrov na prostem, oziroma 14,00 m v zaprtih prostorih. Pred uporabo odrov mora ustreznost izvedbe in potrebno dokumentacijo pregledati odgovorna oseba izvajalca. Po vpisu v gradbeni dnevnik, da oder ustreza zahtevam, je dovoljeno oder pričeti uporabljati.

5.7.8 Izdelava ostrešja, pokrivanje strehe ter krovsko kleparska dela

Nosilna strešna konstrukcija bo na objektih industrijskega obrata Magna NUKLEUS sestavljena iz primarnih in sekundarnih AB montažnih elementov. Potem si sledijo trapezna pločevina, toplotna izolacija iz kamene volne in hidroizolacijska folija. Ostali krovsko kleparski izdelki, kot so na primer obrobe, letve in ostali kleparski zaključki bodo izdelani iz pocinkane in barvane pločevine. Ker bodo strešni AB montažnih elementov izdelani v proizvodnem obratu, se bo dostava elementov izvedla s tovornimi vozili. Montaža elementov na gradbišču se bo izvajala z avtodvigali in dvigali na tovornih vozilih. Prav tako se bo notranji vertikalni transport trapezne pločevine, toplotne izolacije iz kamene volne, hidroizolacijska folija in drugih krovsko kleparskih izdelkov izvedel z avtodvigali ali dvigali nameščenimi na tovornih vozilih. Med dviganjem in prenašanjem materiala mora biti delovno območje avtodvigala ali dvigala nameščenega na tovornem vozilu označeno s signalno vrstico in opozorilnim znakom za prepoved dostopa in gibanja v nevarnem območju dvigovanja materiala. V času dvigovanja materiala se na tem območju ne sme opravljati nobeno drugo delo. Ker pri izvajanju teh del obstaja velika nevarnost padca v globino, morajo biti delavci opremljeni in pripeti z varnostnim pasom. Za pripenjanje morajo biti na voljo sidrne točke, na katere se delavci pripnejo s svojimi varnostnimi pasovi. Pri pokrivanju strehe pa je obvezna postavitve varnostne ograje. Varnostna ograja se namesti na rob strehe in ščiti delavca pred padcem v globino v primeru, ko izvaja ali zaključuje dela na robu strehe. V mnogih primerih pa se kot varnostni ukrep proti padcu iz višine izvede lovilni oder. Lovilni oder se namesti za zavarovanje delavcev pred padcem v globino. Namesti se ga samo v primerih, kadar na delovnem mestu ni možno zagotoviti postavitve varnostne ograje.

5.7.9 Fasaderska dela

Kot fasadna obloga se bodo namestili pločevinasti fasadni paneli. Pločevinasti fasadni paneli se bodo namestili na pločevinasto podkonstrukcijo. Kot zaključki fasade se bodo namestili kleparski izdelki iz pocinkane in barvane pločevine. Za montažo fasade se bodo v večini uporabljala avtodvigala in dvigala na tovornih vozilih. Dvigalo bo iz svojega vplivnega območja delovišče oskrbovalo z materialom za napravo fasade. Postavitveno in vplivno območje avtodvigala mora biti ustrezno označeno in varovano z varnostno vrstico. Delavci bodo pri svojem delu uporabljali OVO. V primeru postavitve fasadnega cevne odra pa je potrebno postopati v skladu z navodili proizvajalca in ukrepi koordinatorja VZPD.

5.7.10 Ureditev električnih napeljav za napajanje naprav in strojev ter razsvetljavo na gradbišču

Za potrebe oskrbovanja gradbišča z električno energijo bo v omrežje vključena gradbiščna TP 1000 kVA z nizkonapetostnim blokom. Iz nizkonapetostnega bloka bodo izvedeni razvodi do posameznih gradbiščnih omaric. Lokacija TP in posameznih gradbiščnih omaric je razvidna iz organizacijske sheme gradbišča. Varovanje pred nevarnostjo udara električnega toka se izvede s tokovnim zaščitnim stikalom 30 mA. Priklop izvede pooblaščen električnikar.

Inštalacije in oprema morajo biti zavarovane pred vremenskimi vplivi (zaščita vsaj IP 44). Prosti električni vodniki na gradbišču morajo biti ves čas napeljeni tako, da ni nevarnosti mehanskih poškodb (prepovedan je transport, hoja in polaganje materiala na vodnike). Prosto po tleh so lahko položeni samo kabli tipa HO 7 RN-F, ki pa morajo biti mehansko zaščiteni. Vsi ostali kabli do pomožnih objektov in na sam objekt v gradnji morajo biti speljani po zraku.

Splošna osvetljenost gradbišča (ob izvajanju del ponoči in v naravno neosvetljenih prostorih) mora znašati vsaj 50 lux, lokalna osvetljenost na delovnih mestih ob strojih ter na krajih, kjer se opravlja privezovanje in odvezovanje bremen, pa najmanj 150 lux.

Periodične preizkuse inštalacij je potrebno opravljati vsaj dvakrat na leto (v poletnem in zimskem času). Vizualne preglede morajo redno dnevno opravljati o tem poučeni delavci na gradbišču, mesečno pa strokovno usposobljeni delavci elektrotehniške stroke.



Slika 14: Gradbena priključna elektro omarica

Vir: (Tehnični sistemi d. o. o., 2020)

5.7.11 Gradbena dvigala

Za notranji transport bremen ter montažo elementov je predvidena uporaba avtodvigal ter dvigal na tovornih vozilih. Postavitev in uporaba dvigal je dovoljena na utrjenih površinah, trdnosti tal najmanj 120 MPa in pri dovoljenih naklonih terena. Dvigala je potrebno opremiti z opozorilnim napisom ZADRŽEVANJE V DELOVNEM OBMOČJU STROJA STROGO PREPOVEDANO. Mesto postavitve dvigal je potrebno dodatno zavarovati s signalnimi vrvicami in označbami. Ko stroj ni v uporabi, ga je potrebno obvezno ugasniti – izključiti iz pogona in zavarovati. Prav tako je potrebno onemogočiti uporabo dvigala nepooblaščenim osebam tako, da:

- je glavno stikalo zaklenjeno,
- ključi od glavnega stikala se morajo nahajati pri odgovorni osebi,
- kontakt odgovorne osebe mora biti nameščen na dvigalu.

Z dvigali smejo upravljati samo ustrezno usposobljeni delavci. Ob upravljanju z dvigali je potrebno uporabljati OVO in upoštevati navodila za varno delo. Dokumentacija dvigal in potrdila o ustreznosti se morajo ves čas obratovanja nahajati na gradbišču pri odgovorni osebi.

5.7.12 Ukrepi varstva pred požarom ter oprema, naprave in sredstva za varstvo pred požarom na gradbišču

Podobno kot pri varnosti in zdravju pri delu je potrebno tudi pri varstvu požara zagotoviti ukrepe, s katerimi varujemo ljudi, živali, premoženja in okolja pred požarom in eksplozijo.

Eden izmed najbolj pomembnih ukrepov se imenuje USPOSABLJANJE DELAVCEV IZ VARSTVA PRED POŽAROM. Vsak delavec na gradbišču mora biti usposobljen z osnovnimi znanji za ukrepanje v primeru požara ali eksplozije. Pogosto se namreč zgodi, da se na gradbišču zaneti manjši požar, ki se lahko zaradi bližine gorljive snovi razširi v večjega. V tem primeru je zelo pomembno, da delavci, ki se v trenutku nastanka nahajajo v bližini požara, znajo rokovati z gasilnimi sredstvi in tako začetni požar pogasijo ali ga vsaj omejijo do prihoda gasilcev.

Za zagotovitev VP je potrebno predvsem skrbeti za red na objektu v gradnji ter prav tako v gradbiščnih pomožnih prostorih, deponijah gradbenega materiala, skladišču nevarnih snovi ter ostalih prostorih gradbišča. Upoštevati je potrebno vsa opozorila in navodila iz VP. Še posebej dosledno jih je potrebno upoštevati pri izvajanju del, kjer obstaja nevarnost za nastanek požara.

Vsaka nekontrolirana uporaba odprtega ognja je na gradbišču prepovedana. Upoštevati je potrebno prepoved kajenja. Kaditi se sme le na mestih, kjer je to izrecno dovoljeno in označeno.

Vsa dela, kjer se uporablja odprt plamen oziroma se iskri (brušenje, rezanje, varjenje), se lahko izvajajo samo, ko je izpolnjen obrazec za tako imenovana VROČA DELA, ki ga podpiše vodja gradbišča in s tem potrdi, da so izpolnjeni vsi predpisani pogoji oziroma potrebni preventivni požarno varnostni ukrepi. Po potrebi se postavi tudi gasilska straža.

Izvajalec del je pred izdajo zahteve za izvajanje vročih del dolžan mesto uporabe predhodno pripraviti tako, da se s tega mesta odstranijo vsi gorljivi materiali, kakor tudi prepreči ogrožanje okolice – s postavitvijo pregrad, zaves in podobno. Na mesto opravljanja požarno nevarnih del se namesti ustrezno število ročnih gasilnikov.

Pri polnjenju rezervoarjev za gorivo delovnih strojev se mora upoštevati, da se sme izvajati polnjenje samo ob izklopljenih motorjih strojev in vozil, da se v bližini strojev ne kadi in da se ne uporablja odprt ogenj ali drugi viri vžiga. Na gradbišču je za te namene urejeno pretakališče. Lokacija pretakališča je označena v organizacijski shemi gradbišča.

Zaradi zagotovitve ustrezne evakuacije oziroma intervencije v primeru požara, morajo biti ves čas proste transportne poti, dovozi in prehodi.

Delavci vseh izvajalcev morajo biti poučeni o nevarnosti nastanka požara, o preventivnih požarno varnostnih ukrepih in o načinu uporabe oziroma gašenja z gasilniki. V primeru nastanka požara, ki ga povzroči izvajalec s svojim delom, je požar dolžan takoj poizkusiti pogasiti, istočasno pa o tem obvesti Center za javljanje požara.

Za gašenje začetnih požarov bodo na gradbišču nameščeni ročni gasilniki. Gasilne aparate morajo imeti v kabini tudi vsi gradbeni stroji. Nameščeni gasilniki morajo biti ustrezno periodično pregledani. Pregled, ki se opravi enkrat letno, opravi pooblaščen oseba. V primeru ustreznosti gasilnega aparata, se veljavnost gasilnega aparata ustrezno označi z nalepko.

V pisarni vodstva gradbišča mora biti nameščena tudi telefonska številka Centra za obveščanje 112 – za javljanje požara in reševanje.

Na gradbišču industrijske Magne NUKLEUS bodo v uporabi gasilni aparati na prah in CO₂. Gasilni aparati bodo ustrezno razporejeni po celotnem gradbišču in pomožnih prostorih ter skladiščih. Lokacije gasilnih aparatov so označene v organizacijski shemi gradbišča.

5.7.13 Prva pomoč in organizacija prve pomoči

Na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS bo zagotovljena prva pomoč in organizirano reševanje v primeru nesreče pri delu. Prostor za nudenje prve pomoči bodo v kontejnerjih odgovornih vodij del in delovodij, kjer se nahaja tudi omarica za prvo pomoč, v kateri je potreben sanitetni material in oprema. V omarici mora biti nameščen seznam opreme, ki mora biti ves čas kompletna. Na vsakih 50 zaposlenih delavcev je potrebno predvideti eno omarico za prvo pomoč. Za potrebe nudenja prve pomoči bo na gradbišču na voljo zadostno število usposobljenih oseb. Na vsakih 20 zaposlenih delavcev mora biti zagotovljena prisotnost vsaj ene osebe, ki je usposobljena za nudenje prve pomoči. Njihova imena in kontakti morajo biti nameščeni na vsaki omarici. Lokacije omaric prve pomoči so označene v organizacijski shemi gradbišča.

Prav tako bo v kontejnerskem naselju investitorja urejena soba za prvo pomoč. V sobi se bo med drugim nahajala tudi postelja in nosila. Lokacija sobe za prvo pomoč je označena v organizacijski shemi gradbišča.

Na vidno mesto omarice prve pomoči ter sobe za nudenje prve pomoči se namestijo kontakti za ukrepanje v nujnih primerih:

- Center za obveščanje – 112
- nujna medicinska pomoč – 112
- gasilci – 112
- policija – 113
- odgovorne osebe za nudenje prve pomoči –
- vodja gradbišča –
- koordinator za varnost pri delu –

5.7.14 Vrste osebne varovalne opreme (OVO)

Na gradbišču so dela, na katerih je večja nevarnost za nezgode pri delu. Pri svojem delu morajo zaposleni uporabljati navedeno osebno varovalno opremo. Naštejmo nekatere izmed takih del:

- zemeljska dela, krovsko kleparska dela, dela z vročim bitumnom, izvedba opaža in razopaž, montaža in demontaža odrov ter delo s krožno žago.

Osebna varovalna oprema (OVO):

- varovalna (zaščitna) čelada za uporabo v gradbeništvu,
- ušesni čepki za zaščito sluha,
- varovalna (zaščitna) očala,
- varilni (zaščitni) ščit,
- obrazni (zaščitni) ščit,
- zaščitne rokavice za varovanje pred preboji, urezi,
- zaščitne rokavice za varovanje pred elektriko,
- varovalni (zaščitni) čevlji s kapico in z neprebojnimi podplati,
- varovalni čevlji (zaščitni) za delo z verižno žago,
- varovalna (zaščitna) obleka,
- popolna oprema za preprečevanje padcev.

Osebna varovalna oprema mora biti izdelana v skladu s predpisi in standardi, uporabljena namensko v skladu s predpisi in navodili ter vzdrževana in pregledana pred uporabo. Poškodovane, obrabljene, slabo vzdrževane osebne varovalne opreme in opreme, kateri je pretekel rok uporabe, ni dovoljeno uporabljati – Priloga 4 (Uradni list RS, 2005).

5.7.15 Skupni ukrepi za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbišču

Na deloviščih, na katerih hkrati opravlja dela dvoje ali več delodajalcev in samozaposlenih delavcev, morajo ti s pisnim sporazumom določiti skupne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu. Vsak delodajalec mora v sporazumu iz prejšnjega odstavka določiti delavca za zagotovitev varnosti svojih delavcev. Delodajalci morajo sporazumno določiti delavca, ki zagotavlja usklajeno izvajanje ukrepov, določenih s pisnim sporazumom (Uradni list RS, 2011).

Za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu ves čas gradnje je potrebno izvesti sledeče skupne varnostne ukrepe:

- zagotoviti sodelovanje koordinatorja za varnost in zdravje pri delu že v fazi projektiranja objekta,
- izdelati varnostni načrt za gradbišče,

- skleniti pisni sporazum o skupnih ukrepih z vsemi izvajalci del,
- imenovati koordinatorja za varnost pri delu v fazi izvedbe,
- nastaviti knjigo ukrepov za varno delo,
- ureditev zavarovanja gradbišča proti okolici z namestitvijo gradbiščne ograje, ureditvijo vhoda in izhoda ter namestitvijo napisne table o objektu z vsemi opozorilnimi in obvestilnimi tablami,
- ureditev in namestitev pomožnih prostorov na gradbišču, ki so nujno potrebni (garderoba, sanitarije, umivalnice, jedilnica, prostor za počitek in ogrevanje, pisarniški prostor in drugo), zagotoviti sanitarno in pitno vodo,
- ureditev dostopa ter transportne poti na gradbišču, poti za pešce ter zasilnega izhoda in njihovo vzdrževanje ter vzdrževanje površine tal na delovišču, da je omogočeno varno gibanje pri opravljanju dela,
- namestitev gradbiščnih montažnih prostorov za skladiščenje orodja in drobnega materiala ter ureditev deponij za skladiščenje gradbenih materialov na prostem,
- namestitev zabojnikov za smeti in organiziranje odvoza, določiti režim in mesto zbiranja nevarnih odpadkov ter odvoza,
- zavarovanje vseh nevarnih mest v različnih fazah gradnje (ograje, prekritja, podesti za dostop, opozorilne table ipd.),
- namestitev ročnih gasilnih aparatov, organiziranje požarne straže,
- vse izvajalce del poučiti o predpisanih požarnovarnostnih ukrepih, ki veljajo za gradbišče,
- ureditev električnih napeljav za pogon naprav in strojev ter razsvetljave na gradbišču,
- pregledi in preizkusi delovne opreme ter elektro meritve,
- izdelava delovnih odrov,
- organiziranje prve pomoči, namestitev omarice za prvo pomoč, namestitev potrebnih telefonskih števil,
- organiziranje prehrane med delom ter prenočišč po potrebi.

Vsak izvajalec oziroma podizvajalec, ki izvaja delo na tem gradbišču, mora imeti na gradbišču ves čas izvajanja del sledečo dokumentacijo:

- dokazila o ustrezni strokovni usposobljenosti delavcev (za delo z avtodvigali, dvižnimi ploščadmi, delovnimi stroji),
- potrdila o opravljenem preizkusu znanja iz varnosti pri delu ter požarne varnosti,
- zdravniška spričevala o zdravstveni sposobnosti,
- dokazila, da so delavci zaposleni in prijavljeni; za tujce dovoljenje za delo,
- za vso delovno opremo s povečano nevarnostjo (avtodvigala, dvižne ploščadi, delovni stroji, ostali nevarni stroji) je potrebno razpolagati z izjavo o skladnosti oziroma imeti potrdila o periodičnih pregledih, s katerimi se dokazuje, da je oprema varna za uporabo.

Pred začetkom izvajanja del mora vsak izvajalec na gradbišču vključno s podizvajalci predložiti koordinatorju Seznam zaposlenih delavcev na gradbišču z zahtevanimi podatki in seznam delovne opreme s povečano nevarnostjo.

5.7.16 Gradbiščni red

Gradbiščni red je izvleček ukrepov in pravil za zagotovitev varnosti na gradbišču. Gradbiščni red se izobesi na gradbišču na vidno mesto. Po navadi je najbolj primerna lokacija zraven gradbiščne table in pomožnih prostorov vodstva gradbišča. Navedeni so sledeči ukrepi oziroma pravila:

- dostop na gradbišče je dovoljen samo skozi glavni vhod,
- vsi, ki prvič vstopajo na gradbišče, se morajo obvezno prijaviti pri varnostni službi in v pisarni vodstva gradbišča ter si pridobiti dovoljenje za vstop na gradbišče,
- gibanje delavcev po gradbišču je omejeno samo v okviru posameznih del, ki jih delavec izvaja,
- vsi na gradbišču morajo uporabljati čelado in ostalo predpisano osebno varovalno opremo,
- prihajajo na gradbišče trezni in spočiti. Prepovedano je vnašanje alkoholnih pijač in izvajanje del pod vplivom alkohola, mamil in narkotikov,

- delavec na gradbišču sme opravljati le tisto delo, ki mu je odrejeno. Z delovno opremo na gradbišču lahko upravlja samo tista oseba, ki je zato pooblaščen in ustrezno usposobljen. Samovoljna uporaba strojev je prepovedana,
- na gradbišču se lahko uporablja samo takšna delovna oprema, ki je pregledana in razpolaga z ustreznimi listinami o varnem delovanju. Električni priklop strojev lahko izvede pooblaščen električar. Vsak priklop se lahko izvede le z dovoljenjem vodje gradbišča, pred pričetkom dela mora delavec skrbno preveriti, če je delovna oprema v brezhibnem stanju. Okvarjena ali poškodovana delovna oprema se ne sme uporabljati. Okvare ali poškodbe je potrebno prijaviti neposredno vodji, prav tako tudi vsak drug pojav ali pomanjkljivost, ki bi lahko ogrozila zdravje ali življenje delavcev,
- vsak delavec na gradbišču mora opravljati svoje delo s takšno mero pazljivosti, da pri tem ne ogroža sebe in niti ostalih sodelujočih v procesu dela. Upoštevati mora predpisane ukrepe za varno delo ter požarno varnost. Svoje delovno mesto mora urediti tako, da mu je omogočeno varno delo in da ne predstavlja nevarnosti za druge tudi, ko zapusti svoje delovno mesto,
- po končanem delu se mora delovno mesto očistiti in po potrebi zavarovati, izključiti električne porabnike in delovno opremo varno shraniti v skladiščnem kontejnerju,
- vstop na gradbišče izven delovnega časa je prepovedan, vsako delo preko delovnega časa mora odobriti vodja gradbišča,
- vsako tudi najmanjšo poškodbo pri delu je potrebno prijaviti svojemu nadrejenemu. Za primer poškodb se v kontejnerju vodstva gradbišča nahaja omarica prve pomoči, kjer so tudi imena oseb za nudenje prve pomoči ter telefonska številka najbližje zdravstvene postaje,
- vsi zaposleni na gradbišču so dolžni skrbeti za požarno varnost. Svoje delo morajo opravljati tako, da ne bo prišlo do požara. V primeru, da se to zgodi morajo poskusiti požar pogasiti. Za primer požara so nameščeni gasilni aparati. Za potrebe požarne straže pa sta v skladišču orodja na voljo še dva gasilna aparata. Požar prijavimo na številko 112 Centra za obveščanje,
- za vsako izvajanje požarno nevarnih del se mora pridobiti dovoljenje za izvajanje požarno nevarnih del.

6 VODENJE GRADBIŠČNE DOKUMENTACIJE

Vodenje gradbiščne dokumentacije je v procesu izvajanja gradbenega projekta zelo pomemben dejavnik. Gradbiščno dokumentacijo je potrebno voditi in hraniti vestno. S takim pristopom k vodenju gradbiščne dokumentacije si lahko olajšamo organizacijo dela na gradbišču. S pomočjo gradbiščne dokumentacije lažje spremljamo potek dela in faze gradnje. Z dobrim vodenjem in organiziranostjo le-te si vsekakor olajšamo delo. Vodenje gradbišča je lažje, iskanje dokumentov ni dolgotrajno, dokumentacija nam služi kot dokazno gradivo pri reševanju različnih sporov in zapletov. Podatke in informacije iz gradbiščnih listin lahko uporabimo kot pripomoček pri načrtovanju nadaljnjih korakov. Nenazadnje lahko iz dokumentacije razberemo posamezne odgovornosti udeležencev v procesu gradnje objektov in jo predložimo kot dokazno gradivo.

Elektronsko vodena gradbiščna dokumentacija si v gradbeništvu šele utira pot. Za razliko od drugih industrij, se v gradbeništvu ogromno dokumentacije izpolnjuje še ročno brez elektronskega sistema vodenja in računalniških orodij. Tako se še zmeraj večina dokumentacije nahaja v papirni obliki, kar otežuje preglednost izdanih dokumentov.

Na podlagi Pravnega reda RS ter s pomočjo ostalih virov je mogoče za različna področja določiti celoten obseg predpisov, katere je potrebno predhodno ovrednotiti na relevantnost. Po vrednotenju je mogoče iz predpisov določiti zahteve in naloge. Obveza vodstva gradbišča in posameznih vodij del pa je, da med časom gradnje zahteve in naloge izpolnjujejo v njihovem celotnem obsegu.

Prvo delitev gradbiščne dokumentacije je mogoče narediti na podlagi faze v projektu, v kateri se gradbiščna dokumentacija uporablja in vrsto del, na katera se dokumentacija nanaša.

6.1 Splošno o gradbiščni dokumentaciji

Vodenje gradbiščne dokumentacije nam med drugim predpisuje tudi sam Pravilnik o gradbiščih. Pravilnik o gradbiščih nam v tretjem poglavju predpisuje obveznost vodenja gradbenega dnevnika in knjige obračunskih izmer (Uradni list RS, 2017).

Pravilnik o gradbiščih

Dnevnik o izvajanju del sestavljata:

1. gradbeni dnevnik in

2. knjiga obračunskih izmer.

Gradbeni dnevnik je treba voditi pri vseh gradnjah, za katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje, razen pri gradnji v lastni režiji in pri gradnji nezahtevnih objektov. Če so cene v gradbeni pogodbi določene za mersko enoto posameznih del, je treba poleg gradbenega dnevnika voditi knjigo obračunskih izmer. Gradbeni dnevnik in knjigo obračunskih izmer, kadar je predpisana, mora na gradbišču voditi delavec, ki ga za to določi izvajalec, in sicer za vsa dela, ki jih izvajalec na gradbišču izvaja in to ves čas od njegove vključitve v delo do prevzema del.

Gradbiščna dokumentacija in njeno vodenje sta pomemben dejavnik v procesu gradnje objektov. Z večjim upravljanjem le-te je naše delo organizirano, predvsem pa z njo nadzorujemo dela na gradbišču ter zagotavljamo skladnost gradnje z vidika zavezujočih obvez. Zadolžitev glede vodenja gradbiščne dokumentacije imajo tisti, ki sodelujejo v procesu gradnje. Prav tako pa s pomočjo gradbiščne dokumentacije investitorju omogočamo pregled nad napredovanjem del ter sprotne analize stroškov investicije. Zelo pomembno je, da gradbiščno dokumentacijo vodimo natančno in pravilno. Informacije se beležijo sprotno. V primeru potrebe po poznejšem dokazovanju ali razjasnitvah okoliščin, nam gradbiščna dokumentacija služi kot dokazno gradivo ter osnova za ugotavljanje pomanjkljivosti ter napak pri gradnji. Rezultati ustreznega vodenja gradbiščne dokumentacije se odražajo v varnejši, kakovostnejši ter hitrejši gradnji objektov.

6.2 Dokumentacija na gradbišču pred pričetkom del

Značilnost dokumentacije, ki mora biti na gradbišču pred pričetkom del je, da je dokumentacija izdelana ali pridobljena v fazi načrtovanja projektov. Zahteva izvira večinoma iz naslednjih zakonskih in podzakonskih aktov:

- Gradbeni zakon (GZ), prej Zakon o graditvi objektov (ZGO),
- Obligacijski zakonik (OZ),
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih,
- Uredba o razvrščanju objektov,
- Pravilnik o gradbiščih,
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov,

- Občinski prostorski načrt (OPN).

Dokumenti, ki so potrebni na gradbišču pred pričetkom gradnje so:

- pravnomočno gradbeno dovoljenje (GD),
- lokacijska informacija,
- listina, s katero izvajalec imenuje odgovornega vodjo del,
- listina, s katero investitor imenuje odgovornega vodjo gradbišča,
- gradbena pogodba med investitorjem in izvajalcem,
- pogodba med investitorjem in nadzornikom,
- dokazilo o zavarovanju odgovornosti v primeru nastanka škode,
- prijava gradbišča pred pričetkom del.

6.2.1 Pravnomočno gradbeno dovoljenje (GD)

Gradbeno dovoljenje je odločba, s katero se investitorju dovoljuje gradnja (Uradni list RS, 2020). V večini primerov je pridobljeno pravnomočno GD predpogoj za začetek gradnje. Gradbeno dovoljenje pridobimo na podlagi zahteve za izdajo GD. Zahtevo lahko vloži investitor ali njegov pooblaščenec. Gradbeno dovoljenje izda upravni organ. Gre za Upravno enoto (UE) v občini, v kateri se objekt nahaja ali za Ministrstvo za okolje in prostor (MOP). MOP izda gradbeno dovoljenje v primerih, ko gre za projekte državnega pomena ali za objekte z vplivi na okolje. V postopku izdaje GD pristojni organ ugotavlja ali je nameravana gradnja v skladu z veljavnimi prostorskimi akti in ali bo zgrajen objekt izpolnjeval bistvene zahteve. Prav tako pristojni organ v GD predpiše pogoje, ki jih je potrebno pri gradnji upoštevati. Odločba se izda na podlagi popolne dokumentacije za pridobitev mnenj, predodločbe in gradbenega dovoljenja DGD (PGD).

Iz zahteve za izdajo gradbenega dovoljenja je razvidno, da je investitorjev pooblaščenec na MOP oddal popolno PGD projektno dokumentacijo in pooblastilo o zastopanju investitorja v upravnem postopku.

Investitorju Magna Steyr je MOP na podlagi zahteve in popolne dokumentacije izdalo GD št. 35105-27/2017/36 1093-06, z dne 5. 10. 2017 in odločbo o spremembi GD št. 35105-27/2017/36 1093-06, z dne 20. 6. 2018.

Investitor in projektant (na podlagi pooblastila) lahko iz prostorskih aktov in mnenj ter soglasij posameznih mnenjedajalcev in soglasodajalcev, razbere informacije o pogojih gradnje in priključevanja na javno infrastrukturo.

6.2.2 Prostorski akti

Odlok o spremembah in dopolnitvah odloka o Občinskem prostorskem načrtu Občine Hoče - Slivnica – Spremembe in dopolnitve 2 (v nadaljevanju besedila: OPN-SD2) se nanaša na spremembo namenske rabe za območje površin za industrijo ob letališču v Slivnici ter spremembo vseh posledičnih ukrepov, povzročenih s to spremembo. OPN-SD2 določa, da je območje proizvodnih površin za industrijo (IP) ob Letališču Edvarda Rusjana Maribor v Slivnici (v nadaljevanju besedila: EUP SL20) v skladu z namensko rabo prostora. Na območju so po namenu dopustne naslednje stavbe (Medobčinski uradni vestnik, 2017):

- industrijske stavbe,
- nestanovanjske stavbe za dopustne dopolnilne dejavnosti v sklopu osnovne proizvodne dejavnosti,
- gradbeno inženirski objekti v sklopu osnovne proizvodne dejavnosti,
- nezahtevni in enostavni objekti,
- gradnja, ki zagotavlja odpravo negativnih vplivov na okolje,
- ostale stavbe, opredeljene v 119.b členu tega odloka.

Iz opisa načrtovanih objektov in površin je razvidno, da je gradnja industrijskega obrata Magna NUKLEUS na območju EUP SL20 dopustna in da načrtovani objekt izpolnjuje zahteve OPN-SD2.

6.2.3 Listina, s katero izvajalec imenuje odgovornega vodjo del

Izvajalec gradbenih del je pravna ali fizična oseba, ki ima v sodnih register vpisano gospodarsko dejavnost gradbeništvo. Na podlagi vpisa v sodni register mora izvajalec gradbenih del pri gradnji imenovati odgovornega vodjo del. Odgovorni vodja del svoje kompetence za imenovanje odgovornega vodje del izkazuje z ustrežno strokovno izobrazbo, delovnimi izkušnjami iz področja gradbeništva in opravljenim strokovnim izpitom. Na podlagi opravljenega strokovnega izpita, ki ga oseba opravi pri pristojnem organu, se osebi dodeli naziv

pooblaščenega inženirja. Izvajalec, ki nastopa na gradbišču kot generalni izvajalec, mora imenovati odgovornega vodjo del. V primeru, ko pa izvajalec nastopa kot izvajalec posameznih del, pa imenuje odgovornega vodjo posameznih del.

Iz sklepa o imenovanju odgovornega vodje del je razvidno, da je izvajalec gradbenih del imenoval osebo z ustreznimi kompetencami. Odgovorni vodja del izkazuje svojo usposobljenost z vpisom v register pooblaščenih inženirjev pri Inženirski zbornici, kjer mu je bila dodeljena IZS številka.

6.2.4 Listina, s katero investitor imenuje odgovornega vodjo gradbišča

Na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS bo dela izvajalo hkrati več izvajalcev. Na podlagi sklepa o imenovanju bo izvajalec gradbenih del imenoval svojega odgovornega vodjo del. Vsak izmed posameznih izvajalcev bo imenoval svojega odgovornega vodjo posameznih del. Zaradi velikega števila posameznih izvajalcev in drugih udeležencev na gradbišču, bo investitor imenoval odgovornega vodjo gradbišča. Tako kot odgovorni vodja, tudi vodja gradbišča izkazuje svojo usposobljenost in druge kompetence z vpisom v register pooblaščenih inženirjev pri Inženirski zbornici, kjer mu je bila dodeljena IZS številka.

6.2.5 Gradbena pogodba med investitorjem in izvajalcem

Gradbena pogodba med investitorjem in izvajalcem se sklene na podlagi medsebojnih zavez. Sklenitev pogodbe je obvezna pred pričetkom del, ki je predmet gradbene pogodbe. Gradbena pogodba se vedno sklene v pisni obliki in parafira s strani obeh strank, ki nastopata v procesu gradnje. Prav tako se v pisni obliki sklenejo vsi dodatki k pogodbi. Osnovna zaveza iz gradbene pogodbe je, da bo izvajalec zgradil objekt po določenem načrtu, v določenem roku in na določenem zemljišču. Investitor pa mu bo za to plačal v pogodbi določeno ceno.

Vsebina gradbene pogodbe mora vsebovati vse elemente, ki so zahtevane po Obligacijskem zakoniku in gradbenih uzancah.

Med bistvena vsebinska določila gradbene pogodbe spadajo (Academia d.o.o., 2019):

- predmet pogodbe,
- pogodbeni cena,
- rok izvedbe in
- garancija za zgrajen objekt.

Cena je določena s predračunom, ki je sestavni del gradbene pogodbe. Predračun se izdela na podlagi popisa del s predizmerami, ki je lahko del gradbene dokumentacije, lahko pa si popis izdela izvajalec sam. Za nepredvidena in dodatna dela izvajalec investitorju pripravi dodatne predračune, ki se po potrditvi s strani investitorja vključijo kot dodatek (aneks) k osnovni gradbeni pogodbi.

Obračun gradbenih del se izvaja mesečno na podlagi tako imenovanih mesečnih situacij, ki jih izda izvajalec naročniku v plačilo.

V primeru industrijskega objekta Magna NUKLEUS investitor in izvajalec del za z razpisno dokumentacijo razpisana dela skleneta pogodbo po sistemu predhodno dogovorjene cene. Pogodba med investitorjem in izvajalcem obsega gradbena, obrtniška, inštalacijska dela in zunanjo ureditev. Za montažo opreme v lakirnici pa investitor sklene pogodbo z izvajalcem tehnološke opreme.

6.2.6 Pogodba med investitorjem in nadzornikom

Investitor mora prav tako pred pričetkom gradbenih del skleniti pogodbo z nadzornikom. Pogodba o izvajanju nadzora se sklene, podobno kot gradbena pogodba, v pisni obliki. Nadzornik na podlagi sklepa o imenovanju imenuje odgovornega nadzornika. Odgovorni nadzornik je oseba, ki izpolnjuje pogoje za izvajanje nadzora pri gradbenih delih. Kriterij za izpolnjevanje pogojev je strokovni izpit, vpis v register pooblaščenih nadzornikov in članstvo pri IZS.

Naloga odgovornega nadzornika je, da med gradnjo nadzira ali poteka gradnja v skladu s projektno dokumentacijo, na podlagi katerega je bilo izdano gradbeno dovoljenje. Odgovorni nadzornik mora med gradnjo tudi nadzorovati kakovost izvedenih del, kakovost vgrajenih gradbenih materialov in proizvodov. Prav tako skrbi za pregled nad časovnico gradnje, potrjuje gradbiščno dokumentacijo in z izvajalcem usklajuje obračune. Ob zaključku gradnje je njegova naloga, da z izvajalci del in projektanti pripravi dokazilo o zanesljivosti objekta in nenazadnje pridobiti uporabno dovoljenje za objekt, ki je bil predmet gradnje.

Med nadziranjem gradbišča odgovorni nadzornik svoje ugotovitve dnevno vpisuje v gradbeni dnevnik. Med najpogostejšimi vpisi v gradbenem dnevniku najdemo vpis odgovornega nadzornika o pregledu in ustrezno položeni armaturi. Zelo pomembno je, da z izvajalcem v gradbeni dnevnik sproti vpisujeta spremembe. Vpisi o spremembah so namreč zelo dobrodošli pri izdelavi PID projektne dokumentacije ob zaključku del.

V sklopu dokazila o zanesljivosti objekta nadzornik in odgovorni nadzornik, skupaj z izvajalcem in njegovim odgovornim vodjem del, podpišeta izjavo, da je objekt zgrajen v skladu z GD.

V našem primeru je podjetje investitorja sklenilo pogodbo z nadzornikom o opravljanju storitev strokovnega nadzora nad izvedbo gradbeno obrtniških del. Nadzornik je z odločbo o imenovanju imenoval odgovornega nadzornika. Odgovorni nadzornik pa je z dodatno odločbo imenoval svoje pomočnike za posamezne sklope del.

6.2.7 Dokazila o zavarovanju odgovornosti v primeru nastanka škode

Za škodo, ki nastane med gradnjo objekta, odgovarjajo vsi udeleženci v procesu gradnje:

- investitor,
- projektant, ki je izdelal projektno dokumentacijo,
- izvajalec del,
- nadzornik in revident.

Udeleženci odgovarjajo za neposredno škodo, ki nastane tretjim osebam in izvira iz njihovega dela in njihovih pogodbenih obveznosti.

Zato projektant, izvajalec, nadzornik in revident pred pričetkom opravljanja dejavnosti svoje storitve zavarujejo pri zavarovalnici. Zavarujejo se temeljne nevarnosti in dodatne nevarnosti, kot so na primer poplave, zemeljski plaz, zavarovanje stroškov čiščenja zaradi uničenja, poškodbe zavarovanega predmeta ali objekta. Zavarovanje mora biti sklenjeno za celoten čas njihovega poslovanja. Gre za zavarovanje nastale škode iz odgovornosti, ki bi utegnila nastati investitorju ali tretjim osebam. Zavarovanje za povzročeno neposredno škodo je obvezno za vse udeležence pri gradnji.

6.2.8 Prijava gradbišča pred pričetkom del

V primerih, ko je predvideno trajanje dela daljše od 30 delovnih dni in na gradbišču hkrati dela več kot 20 delavcev ali je predvideni obseg dela 500 človek/dni ali več, mora naročnik ali nadzornik projekta sestaviti prijavo gradbišča, kot je to določeno v Prilogi III te uredbe.

Naročnik ali nadzornik projekta mora prijavo poslati inšpekciji za delo najkasneje 15 dni pred začetkom del na takem gradbišču.

Kopijo prijave iz prvega odstavka tega člena je potrebno na gradbišču namestiti na vidno mesto.

Naročnik ali nadzornik projekta mora ažurirati prijavo gradbišča v primeru sprememb, ki vplivajo na rok dokončanja dela, v primerih uvedbe novega delodajalca ali začasne ustavitve del (Uradni list RS, 2005).

Za izvedbo prijave je potrebno izpolniti obrazec Prijava gradbišča – Priloga III (Uradni list RS, 2005), ki vsebuje naslednje podatke:

- datum odpošiljanja – (mora se ujemati z datumom poštnega žiga na kuverti),
- popoln naslov gradbišča,
- podatke o naročniku (ime, naslov, tel. številka),
- vrsto gradnje (novogradnja, rekonstrukcija, vzdrževanje, čiščenje, rušenje ipd.),
- nadzornika projekta (ime, naslov, tel. številka),
- koordinator(-je) za varnost in zdravje pri delu v pripravljalni fazi projekta (ime, naslov, tel. številka),
- koordinator(-je) za varnost in zdravje pri delu v fazi izvajanja projekta (ime, naslov, tel. številka),
- številko, verzijo in datum (ažuriranja) varnostnega načrta,
- kdo je varnostni načrt izdelal (ime, ime odgovorne osebe, naslov, tel. številka),
- predvideni datum začetka del,
- predvideno trajanje del,
- ocenjeno največje število delavcev na gradbišču,
- planirano število pogodbenih izvajalcev in samostojnih podjetnikov na gradbišču,
- podatke o pogodbenih izvajalcih, ki so že izbrani (po potrebi dodati strani; ni potrebno navajati izvajalcev, ki so dela dokončali in niso več prisotni na gradbišču).

Prijavo mora podpisati odgovorna oseba naročnika ali nadzornik projekta po pooblastilu naročnika.

6.3 Dokumentacija za ureditev gradbišča

Obvezo ustrezno urediti gradbišče urejajo naslednji zakonski in podzakonski akti:

- Gradbeni zakon (GZ),
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih,
- Pravilnik o gradbiščih.

Pred pričetkom del na gradbišču je potrebno gradbišče ustrezno organizirati in pripraviti. Gradbišče mora biti urejeno tako, da izvajanje del ne ogroža varnosti ljudi na gradbišču, objekta in okolice. Naloga investitorja je, da pred pričetkom gradnje zagotovi načrt organizacije gradbišča in varnostni načrt. Pogosto izdelavo načrtov naročnik naroči v sklopu oddaje del gradbenim izvajalcem.

6.3.1 Varnostni načrt

Ker smo zahteve in vsebine varnostnega načrta bolj podrobno obravnavali v poglavju 5.6., bomo v tem poglavju opisali le nekaj osnovnih podatkov.

Izdelavo varnostnega načrta investitor naroči pri pooblaščenem izvajalcu ukrepov iz VZPD. Ta določi koordinatorja, ki izdelava varnostni načrt. V varnostnem načrtu je potrebno upoštevati določbe iz Zakona o varnosti in zdravju pri delu in Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih. Z njim zagotovimo varnost objekta za življenje in zdravje ljudi, promet, sosednje objekte ali okolje. Varnostni načrt se mora izdelati že v času priprave projekta. V njem so namreč opisani postopki gradnje. Varnostni načrt vsebuje podatke o obstoječih inštalacijah in napravah, o aktivnostih na območju gradbišča s potrebnimi ukrepi za preprečitev tveganj za nastanek nezgode ter o ureditvi gradbišča, v katerem so določeni skupni ukrepi za zagotavljanje VZPD na gradbišču.

Ko se na gradbišču nahajata istočasno najmanj dva ali več izvajalcev, se za fazo izvedbe imenuje koordinatorski VZPD. Koordinator za VZPD pripravi knjigo ukrepov, v katero vpisuje vse ukrepe, katere je potrebno nujno izvajati med izvajanjem del, da se zagotovi varnost in zdravje udeležencev pri gradnji. Koordinator za VZPD o vpisih v knjigo ukrepov sproti obvešča odgovorne osebe. Naloga odgovornih oseb je, da v najkrajšem možnem času pomanjkljivosti odpravijo in tako zagotovijo skladnost z varnostnim načrtom. Knjiga ukrepov se hrani v pisarni vodstva gradbišča. Vpogled v knjigo ukrepov se mora omogočiti inšpektorju za VZPD.

Pri varnostnem načrtu gre za enega izmed najpomembnejših dokumentov v procesu gradnje. Njegove določbe so življenjsko pomembne. Vendar ga udeleženci na gradbišču jemljejo pogosto premalo resno. V dosti primerih udeleženci pri gradnji podpišejo izjavo, z vsebino načrta pa se ne seznaniijo. Tako početje ima za posledico večje tveganje za nastanek nesreče na gradbišču.

6.3.2 Načrt organizacije gradbišča

Načrt organizacije gradbišča predpisuje Pravilnik o gradbiščih. Načrt organizacije gradbišča po naročilu investitorja po navadi izdelata izvajalec. Izdelata pa ga tudi projektant ali koordinator za VZPD. Načrt organizacije gradbišča mora biti pripravljen v skladu s pogoji iz GD in varnostnega načrta.

V načrtu organizacije gradbišča je grafično prikazano območje, ki je predmet gradnje. Načrt organizacije gradbišča vsebuje na primer lokacijske podatke, podatke o gradbiščnih poteh in o smeri vožnje po njih, podatke o gradbiščnih priključkih na javno infrastrukturo, podatke o gradbiščni tabli in gradbiščnem redu. Zelo pomembno je tudi, da so v načrtu organizacije gradbišča dimenzionirani in prikazani vsi začasni objekti in naprave, kot so na primer pisarniški prostori vodstva gradbišča, prostori za počitek, garderobe, sanitarije, prostore in omarice za prvo pomoč, gasilna sredstva, deponije materialov, deponije odpadkov, gradbiščna ograja, vhod na gradbišče in izhod iz njega ter začasni proizvodni obrati na gradbišču. Predvideti je potrebno tudi zapore cestišč in z njimi povezana prometna obvestila, preusmeritev in zavarovanje prometa, namestitve prometnih in drugih znakov za obveščanje, prepovedi dostopov ali omejitve gibanja. Nenazadnje je zelo pomembno, da je gradbišče organizirano tako, da ni ogrožena varnost objektov in varnost ter zdravje ljudi.

6.4 Dokumentacija za varnost in zdravje pri delu na gradbišču

Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD), Pravilnik o načinu izdelave izjave o varnosti z oceno tveganja ter Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih so osnovni predpisi za določbe, ki urejajo področje varnosti in zdravja na gradbišču. Navedeni predpisi urejajo naslednje dokumente:

- izjavo o varnosti z oceno tveganja in pisna navodila,
- pogodbo med investitorjem in koordinatorjem za varnost pri delu,

- dokazila o predaji v obratovanje in o rednih pregledih opreme, inštalacij, odrov, opažev in ostalo.

6.4.1 Izjava o varnosti z oceno tveganja in pisna navodila

Gre za obvezen dokument v zvezi z varnostjo in zdravjem pri delu na gradbišču. Izjavo o varnosti z oceno tveganja mora potrditi delodajalec in njegov izvajalec medicine dela. Izdela pa jo njegov pooblaščen izvajalec ukrepov iz VZPD. Gre za varnostnega inženirja s strokovnim izpitom iz VZPD.

Izjava o varnosti je dokument, v katerem delodajalec pisno izjavlja, da upošteva vsa zakonsko predpisana določila o izvajanju ukrepov za zagotavljanje VZPD, o preučevanju procesa dela in nevarnostih, ki se pri delu pojavljajo, o dajanju navodil za varno delo delavcem, o ustrezni organizaciji dela in o zagotavljanju potrebnih materialnih sredstev (zaščitne opreme).

Izjava o varnosti vsebuje:

- izvedbeni načrt zahtev in ukrepov,
- postopke in ukrepe ob neposrednih nevarnostih ter
- obveznosti in odgovornosti posameznih odgovornih za določeno delo.

Izjava je izdelana na predhodni oceni tveganj oziroma nevarnosti, katerim bodo izpostavljeni delavci pri svoje delu, preučitvi delovnega procesa in njegovih nevarnih elementov. Poleg ocene tveganja se običajno izdelajo tudi navodila za varno delo, ki prav tako preprečujejo in zmanjšujejo tveganje potencialne nesreče na delovnem mestu na minimalno raven.

Poleg varnostnih zahtev vsebuje izjava o varnosti z oceno tveganja tudi posebne zdravstvene zahteve, ki jih mora izpolnjevati delavec na določenem delovnem mestu. S tem delodajalec zagotovi, da so delavci seznanjeni z nevarnostmi in tveganji na delu ter da so sposobni opravljati to delo.

6.4.2 Pogodba med investitorjem in koordinatorjem za varnost in zdravje pri delu

Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih določa, da mora investitor imenovati enega ali več koordinatorjev za VZPD. Koordinatorja za VZPD se mora določiti v primeru, ko na gradbišču v procesu gradnje objektov nastopa hkrati več izvajalcev del in drugih udeležencev.

Investitor in koordinatorja za VZPD sklenejo pogodbo. Predmet pogodbe je upoštevanje izvajanja ukrepov iz varnostnega načrta in izjave o varnosti z oceno tveganja na gradbišču. Koordinator mora biti strokovno usposobljena oseba in ne sme biti zaposlen pri nobenem od izvajalcev del na gradbišču. Koordinator pripravi pisni sporazum, kjer določi ukrepe za zagotavljanje VZPD in VP na gradbišču ter določi obveznosti investitorja, delodajalcev in delavcev. Koordinator skrbi, da se na gradbišču upoštevajo vsa določila varnostnega načrta ter navodila, ki izhajajo iz izjave o varnosti z oceno tveganja. Izvajanje del mora potekati varno tako za delavce, kot tudi za druge udeležence v procesu gradnje objektov in okolico.

6.5 Dokumentacija o zakoličenju objekta

Zakoličenje objektov ureja predvsem Zakon o geodetski dejavnosti (v nadaljnjem besedilu: ZGeoD). Poleg tega pa predpisuje investitorju obveznost zakoličenja objektov 60. člen Gradbenega zakona (GZ), ki je naslednik Zakona o graditvi objektov (ZGO).

Obvezna dokumenta zakoličenja objektov sta:

- zapisnik o zakoličenju in
- načrt o zakoličenju.

Za vsak objekt, za katerega je bilo izdano gradbeno dovoljenje, mora biti pred začetkom gradbenih del opravljeno zakoličenje, ki se izvede v skladu z gradbenim dovoljenjem. Pri zakoličenju je potrebno upoštevati določila iz gradbenega dovoljenja. Zakoličenje izvede pooblaščen geodet, ki izpolnjuje pogoje z geodetskimi predpisi. Elementi oziroma koordinate zakoličevanja morajo biti prikazani v lokacijskih podatkih projektne dokumentacije. V skladu z določbami se nato izdela zapisnik in načrt o zakoličevanju. Izvajalec mora najkasneje osem dni pred zakoličenjem obvestiti pristojno občino. Občina kot stranka v postopku izdaje gradbenega dovoljenja ima namreč pravico prisostvovati pri zakoličenju.

6.5.1 Zapisnik o zakoličenju

Po izvedbi zakoličenja objekta, pooblaščen geodet izdela zapisnik o zakoličenju objekta. Na zakoličenje objekta so vabljeni sledeče stranke v postopku:

- investitor,
- občina oziroma njen predstavnik,
- izvajalci,
- nadzornik in
- druge stranke v postopku izdaje gradbenega dovoljenja.

Pred pričetkom gradbenih del, kjer se bo zakoličenje izvedlo, se stanje območja vpiše v gradbeni dnevnik. Po izvedbi zakoličenja se izdela zapisnik o zakoličenju, ki ga podpišejo pooblaščen geodet, investitor oziroma naročnik zakoličenja in predstavnik občine, če je pri zakoličenju prisoten. Na zapisniku so navedeni podatki o izvajalcu zakoličenja, o naročniku oziroma investitorju, predmetu zakoličenja, podatki o lokaciji zakoličenja ter podatki o gradbenem dovoljenju in opis zakoličenja. Del zapisnika o zakoličenju je tudi načrt o zakoličenju objekta. Zapisnik in načrt o zakoličenju objekta izvajalec oziroma naročnik preda investitorju. Ko je zakoličevanje opravljeno, sme izvajalec pričeti s pripravljalnimi in gradbenimi deli.

6.5.2 Načrt o zakoličenju

Geodetsko podjetje na podlagi podatkov, ki so jih posneli na zakoličenju, izdela načrt o zakoličenju. Načrt o zakoličenju je del zapisnika o zakoličenju. Če se pri zakoličenju ugotovijo neskladja s podatki iz projektne dokumentacije, je potrebno zakoličenje prekiniti in ga ponoviti ob soglasju UE, ki je izdalo GD.

Načrt o zakoličenju predstavlja osnovo za zakoličenje objekta v naravi. Izdelan je na podlagi geodetskega posnetka zemljišča pred gradnjo in situacije o zakoličenju. Običajno se na terenu odmerijo vogali ali osi objekta. Poleg tlorisa objekta moramo na terenu označiti tudi višinske gabarite in relativno višino pritlične etaže. Ta višina se določi glede na višino ene od znanih geodetskih točk v okolici.

6.6 Knjige na gradbišču

Vsebinsko in način vodenja gradbiščne dokumentacije oziroma dnevnika o izvajanju del in izvajanju sprotne kontrole ureja Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, 2017). Pravilnik o gradbiščih pravi, da dnevnik o izvajanju del sestavljata:

- gradbeni dnevnik in
- knjiga obračunskih izmer.

Gradbeni dnevnik in knjigo obračunskih izmer vodijo na gradbišču pooblaščen sestavljavci, ki so imenovani s strani izvajalca. Knjige na gradbišču se vodijo za vsa dela na gradbišču in celotni čas trajanja gradnje. Iz njih je mogoče razbrati napredek gradnje in preveriti ali je napredek skladen s terminskim planom.

Vpisi in vrisi morajo biti v gradbeni dnevnik oziroma knjigo obračunskih izmer vneseni s pisalom, ki pušča trajno sled ali pa mora biti vstavljen računalniški izpis na trajnem vidnem nosilcu. Vpisi, vrisi ali računalniški izpisi morajo biti lastnoročno podpisani, naveden pa mora biti tudi datum podpisa. Morebitni napačni vpisi oziroma vrisi morajo biti prečrtani tako, da ostanejo čitljivi, popravki pa morajo imeti datum, ko se je napaka odkrila, in podpis pooblaščen osebe, ki je napako odkrila ter vpisala oziroma vrisala popravke (Uradni list RS, 2017).

Gradbeni dnevnik in knjigo obračunskih izmer podpisujejo:

- pooblaščen sestavljalec,
- odgovorni vodja del,
- odgovorni nadzornik oziroma odgovorni nadzornik posameznih del.

6.6.1 Gradbeni dnevnik

Gradbeni dnevnik sestavljajo uvodni list in dnevni listi. V uvodni list se vpišejo splošni podatki o objektu in udeležencih pri graditvi objekta. Dnevni listi predstavljajo dnevna poročila. V dnevni list se vpisujejo podatki v zvezi z izvajanjem del in vsi pomembni podatki o gradnji oziroma izvajanju del, vanj pa se vpisujejo in vrisujejo tudi spremembe in dopolnitve projekta za izvedbo, ki nastanejo oziroma so potrebne zaradi izvajanja del, ter besedilni in grafični podatki, ki pojasnjujejo izvedbene detajle oziroma dejstva, navedena na prvi strani vsakega

dnevnega lista. Oblika in vsebina ter način izpolnjevanja uvodnega lista in dnevnega lista gradbenega dnevnika so določeni v Prilogi 1 Pravilnika o gradbiščih. Na zgornjem ali spodnjem delu uvodnega lista in dnevnega lista je lahko označba ali logotip investitorja, lahko pa tudi izvajalca, če se investitor in izvajalec tako dogovorita.

Gradbeni dnevnik je treba začeti voditi z dnem začetka prvih aktivnosti na parceli ali najpozneje z dnem uvedbe izvajalca v delo in ga voditi, ko se dela na gradbišču ali objektu izvajajo. Vpisi v gradbeni dnevnik se morajo vršiti dnevno, udeleženci pri graditvi objekta pa ga podpisujejo ob vsakokratnem pregledu ali nadzoru.

Gradbeni dnevnik na gradbišču pooblaščen sestavljalec vodi v dvojniku. Podpisujejo ga najprej delavec, ki je pooblaščen za sestavo gradbenega dnevnika, nato odgovorni vodja del in nazadnje odgovorni nadzornik oziroma njegov pooblaščenec – odgovorni nadzornik. Če se odgovorni nadzornik ali odgovorni vodja del s predhodnimi vpisi na listu ne strinjata, morata napisati opombo oziroma obrazložitev in stran podpisati. Če odgovorni vodja projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja med gradnjo objekta ugotovi neskladje, svoje ugotovitve in predloge, kako stanje popraviti, vpiše v gradbeni dnevnik. Gradbeni dnevnik mora biti dostopen za vpise vsem udeležencem pri graditvi objekta in pristojnim inšpektorjem. Originalni izvod se iz zvezka gradbenega dnevnika iztrga in ga hrani odgovorni nadzornik; dvojnik oziroma kopija, ki ostane v zvezku, se hrani na gradbišču. Kadar so zapisi, ki jih je treba navesti za en dan, obsežnejši, se lahko uporabi več takih strani (listov), ki se označijo z isto zaporedno številko in istim datumom, njihovo zaporedje pa se označi s črkami ali številkami. Gradbeni dnevnik se vodi za vsak dan posebej na posebnem listu, ki se piše v dvojniku (samokopirni sistem) ali tudi v več izvodih, če je to potrebno. Izvirno napisani izvod pripada investitorju, ostali izvodi pa izvajalcu in drugim udeležencem. Gradbeni dnevnik se zaključi po dokončanju del oziroma z dnem prevzema del.

Oba izvoda gradbenega dnevnika se po tehničnem pregledu objekta vstavita v ustrezno mapo, povežeta z vrvico in zapečatita. En izvod gradbenega dnevnika (original) hrani investitor, drugi izvod (kopijo) pa hrani izvajalec. Investitor oziroma lastnik objekta in njegov vsakokratni pravni naslednik mora hraniti gradbeni dnevnik toliko časa, dokler stoji objekt. Izvajalec mora hraniti gradbeni dnevnik najmanj deset let, če ni za posamezne vrste objektov s posebnimi predpisi določeno drugače (Uradni list RS, 2017).

Vsebina gradbenega dnevnika (Velkovrh, 2009):

- Uvodni list – splošni podatki:

- objekt, kraj,
 - vrsta del,
 - investitor,
 - izvajalec/i, odgovorni vodja del za posamezna področja, odgovorni vodja posameznih del za posamezna področja,
 - projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projektanti, odgovorni vodja projekta, odgovorni projektant,
 - gradbeno dovoljenje,
 - revident (podjetje), odgovorni revidenti za posamezna področja (samo pri zahtevnih objektih),
 - projekt za izvedbo, projektanti, odgovorni vodja projekta, odgovorni projektant
 - nadzornik (podjetje), odgovorni nadzornik, odgovorni nadzornik posameznih del,
 - pristojna služba za varstvo kulturne dediščine (pri rekonstrukciji varovanih objektov ali na arheološkem območju), odgovorni konservator oziroma arheolog,
 - projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, predan izvajalcu dne,
 - oseba, odgovorna za vodenje gradbenega dnevnika,
 - oseba, odgovorna za vodenje knjige obračunskih izmer in
 - ukrepi za varnost na gradbišču, požarno varnost, varnostni načrt, izvajalec, pooblaščen za ureditev gradbišča v skladu z varnostnim načrtom, koordinator za varnost.
- Vsakodnevni list – dnevna poročila:
- delovni čas,
 - vreme,
 - opravljeno delo,
 - delavci, stroji, oprema,
 - sporočila, spremembe, dopolnitve, odstopanja in

- podatki v zvezi z gradbenimi odpadki.
- Vsakodnevni list – dopolnilni del:
 - dodatne ugotovitve vseh udeležencev pri graditvi in pristojnih inšpektorjev.

The image shows the title page of a 'GRADBENI DNEVNIK' (Construction Diary) for recording work execution. The page is light blue with a white rectangular box containing the title and several fields for project information. The title 'GRADBENI DNEVNIK' is in bold blue capital letters, with the subtitle 'o izvajanju del' (about work execution) in smaller blue text below it. The fields are labeled in blue and have horizontal lines for text entry: 'Objekt:' (Object), 'Vrsta del:' (Type of work), 'Številka dnevnika:' (Diary number), 'Vsebuje strani od: do:' (Contains pages from: to:), and 'Datum od dne: do dne:' (Date from: to:).

Slika 15: Naslovnica gradbenega dnevnika

Vir: (Hartis, 2020)

6.6.2 *Knjiga obračunskih izmer*

Drugi del dnevnika o izvajanju del je knjiga obračunskih izmer.

Knjiga obračunskih izmer se vodi na obrazcih, katerih oblika in vsebina ter način izpolnjevanja so določeni v Prilogi 2 Pravilnika o gradbiščih. Na zgornjem ali spodnjem delu listov knjige obračunskih izmer je lahko označba ali logotip investitorja, lahko pa tudi izvajalca, če se investitor in izvajalec tako dogovorita.

Knjigo obračunskih izmer je treba začeti voditi z dnem začetka prvih aktivnosti na parceli ali najpozneje z dnem uvedbe izvajalca v delo in jo voditi, dokler niso dela izvršena in izmerjena oziroma obračunana. Knjigo obračunskih izmer vodi na gradbišču pooblaščen sestavljavec. Na vsakem listu oziroma po vsakem prikazu izračunov obračunskega obdobja ga podpisujejo najprej pooblaščen sestavljavec, nato odgovorni vodja del in nazadnje odgovorni nadzornik. Če se odgovorni nadzornik ali odgovorni vodja del s predhodnimi vpisi na listu ne strinjata, morata napisati opombo oziroma obrazložitev in stran podpisati. V knjigo obračunskih izmer se vpisujejo izmere in izračuni obsega izvršenih del v posameznem obračunskem obdobju. Vpisujejo in vrisujejo se tudi skice sprememb in odstopanj od projekta za izvedbo, z navedbo mer (dimenzij) in podatkov o spremembah pri uporabi gradbenih proizvodov, inštalacij, opreme

in drugega materiala ter sprememb projektov za izvedbo določenih detajlov. Spremembe projekta za izvedbo morajo biti vpisane na ustreznem listu knjige obračunskih izmer ali narisane v njeni prilogi v ustreznem merilu z vsemi za izvajanje kontrole investicije potrebnimi podatki. Izvajalec mora vse te spremembe tudi posebej označiti v ustreznih tehničnih risbah projekta za izvedbo. V teh tehničnih risbah morajo biti vse ugotovljene napake in nepravilnosti vidno prečrtane, popravljene ali skicirane z vsemi potrebnimi podatki in podpisane. Vsaka predračunska postavka iz projekta za izvedbo mora biti posebej prikazana na samostojnem listu knjige obračunskih izmer. Vsi listi morajo biti razvrščeni v istem zaporedju in z istimi oznakami, kot so v pogodbenem predračunu. Če se katera od postavk ne izvede, se na listu napišejo razlogi, vloži pa se označen list brez navedbe izmer in z vpisom »Ta dela se niso izvedla zaradi ...«, ker mora biti število obračunskih listov enako številu postavk v pogodbenem predračunu. Za nepredvidena dela in dodatna dela, ki niso zajeta v pogodbenem predračunu, in za morebitne izpuščene postavke ali spremembe, se obračunski listi po enakem postopku kot predračunske postavke dodajajo na koncu knjige obračunskih izmer kot posebno poglavje z označbo »nepredvidena in dodatna dela. S podpisom pooblaščenca investitorja se šteje, da so količine podpisanih del izvedene. Prevzem del, vključno z njihovo kakovostjo, se opravi s prevzemnim zapisnikom. Knjiga obračunskih izmer mora biti zaključena najpozneje do izročitve zgrajenega oziroma rekonstruiranega objekta investitorju. Knjigo obračunskih izmer vodi v enem izvodu izvajalec, ki določi pooblaščenega sestavljavca.

Ko so dela končana, se vsi listi knjige obračunskih izmer oštevilčijo in vstavijo v ustrezno mapo, povežejo z vrstico in zapečatijo. Zaključena knjiga obračunskih izmer se izroči naročniku oziroma investitorju, ki jo mora hraniti najmanj deset let, če ni za posamezne vrste objektov s posebnimi predpisi določeno drugače (Uradni list RS, 2017).

Po tehničnem pregledu in opravljenem kvalitetnem pregledu bo izvajalec izstavil končno situacijo in končni račun za vsa opravljena dela. Izvajalec bo situacije v štirih (4) izvodih dostavil nadzorniku. Nadzornik je dolžan, da najkasneje v petih (5) dneh od prejema prejeto situacijo potrdi in pošlje naročniku ali investitorju v knjiženje in plačilo. V kolikor ima nadzornik pri potrjevanju situacije pripombe, je dolžan v navedenem roku nesporni del situacije potrditi, sporni del pa zadrži do razjasnitve dejstev, predvidoma do izstavitve naslednje situacije.

Knjigo obračunskih izmer sestavljajo (Velkovrh, 2009): uvodni list, seznam vloženih listov, obračunski list, obračunske priloge in obračunski načrti.

V knjigo se:

- vpisujejo izmere in izračuni obsega izvršenih del v obdobju enega meseca (ali po dogovoru),
- vpisujejo in vrisujejo tudi skice sprememb in odstopanj od projekta za izvedbo z dimenzijami,
- vpisujejo podatki o spremembah pri uporabi gradbenih izdelkov, inštalacij, opreme in drugega materiala,
- vpisujejo spremembe določenih detajlov v projektu za izvedbo,
- vpisujejo in vrisujejo elementi oziroma konstrukcije začasnega značaja (odri in podobno), ki se po končani gradnji odstranijo in
- na koncu doda poglavje nepredvidena in dodatna dela.

Na gradbišču Magna NUKLEUS bodo knjigo obračunski izmer vodili odgovorni vodja dela in njegovi pomočniki. Izvajalec bo izvršena dela obračunaval z začasnimi mesečnimi poročili. Situacije in račun se bodo izstavljale na podlagi količin potrjenih v knjigi obračunskih izmer. Situacije bodo izdelane v štirih izvodih v papirni obliki in v digitalni obliki.

KNJIGA OBRAČUNSKIH IZMER										Priloga 2	
OBRAČUNSKI LIST: št. ____ stran ____											
Objekt:		Opis dela-postavka						Predračunska postavka			
Obračunski načrt											
Priloga		Enota mere	Predračunska količina	Cena na enoto	Obračunska količina		Stroškovno mesto				
					Mesečna		Skupna				
Skice,		Prenos s strani ____									
izmere,											
izračuni											

Slika 16: List knjige obračunskih izmer

Vir: (Lastni vir)

6.6.3 Ostala dokumentacija na gradbišču

Poleg omenjenih knjig, dnevnikov in druge projektne dokumentacije se na gradbišču vodijo tudi nekateri drugi dokumenti, ki predstavljajo spremljajočo dokumentacijo, ki je potrebna za nemoteno in varno izvedbo del. Med te preostale dokumente štejemo:

- delovni nalog:
 - pisna odobritev graditve,
- terminski plan projekta:
 - na njegovi podlagi se pripravi tedenski plan, ki razporeja delavce, materiale, opremo in čas izvedbe,
- obrazci za naročanje materiala oziroma naročilnice:
 - niso zakonsko opredeljeni, a po navadi jih zahtevajo interni pravilniki,
- dokumentacija o prevzemu dobavljenega materiala oziroma dobavnica:
 - prav tako ni zakonsko opredeljena, a po navadi jo zahtevajo interni pravilniki,
- podizvajalske pogodbe,
- kadrovske evidence o delavcih:
 - vodi delovodja s podatki o prisotnosti in delovnih urah posameznih delavcev,
- zapisniki operativnih sestankov:
 - vsebujejo vpise prisotnih odgovornih za posamezna dela in dokončne rešitve zapletov, ki nastanejo med gradnjo.

Našteti dokumenti imajo na gradbišču pravno-formalno podlago. Pomembni so tudi zaradi lažjega nadzora aktivnosti na gradbišču, urejenosti in nemotenosti gradnje. Z njihovo pomočjo je delo in druge aktivnosti mogoče opravljati transparentno in strokovno.

6.7 Dokumentacija za kontrolo gradbenih materialov in sistemov

Gradbeni izdelki so izdelki, ki so izdelani za trajno vgraditev v stavbne in gradbene inženirske objekte. V objekte se lahko vgrajujejo samo materiali, ki so bili dani v promet skladno s predpisi o gradbenih izdelkih. Gradbeni izdelki morajo biti, odvisno od zahtev tehnične specifikacije, certificirani, kontrolirani ali preskušani. Tehnične specifikacije določajo (odvisno od zahtev, ki

jih pričakujemo od izdelka) način potrjevanja skladnosti, s čimer je dokazana kvaliteta izdelka. Ta postopek ugotavljanja in potrjevanja skladnosti gradbenega izdelka z zahtevami tehničnih specifikacij lahko izvede proizvajalec sam ali v sodelovanju z organom. Ta organ je lahko certifikacijski organ, kontrolni organ ali preskusni laboratorij. Proizvajalec ali pooblaščen zastopnik s sedežem v Evropski uniji mora za svoj izdelek zagotoviti izjavo o lastnostih (po starem izjavo o skladnosti) in označiti gradbeni izdelek z oznako CE, če je zanj to predpisano (Velkovich, 2009).

Kontrolo materialov in izdelkov, ki se uporabljajo na gradbišču in so vgrajeni v objekt regulira in predpisuje Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1) (Uradni list RS, 2013).

Dokumenti, ki se nanašajo na kontrolo materialov pa so:

- dokazilo, da je izvajalec pisno obvestil nadzornika pred vgradnjo konstruktivnih elementov,
- izjave o lastnostih oziroma certifikati za vgrajene gradbene materiale, sisteme ali sklope,
- meritve sistemov (električne napeljave, strel vodi, vodovodi, optične trase).

Materiali in polizdelki, ki se vgrajujejo v gradbene objekte, morajo imeti sledljivost, njihovo kvaliteto pa je mogoče preveriti. Iz tega razloga mora imeti vsak tak material izdano izjavo o lastnostih oziroma certifikat o skladnosti, s katerim se dokazuje, da je vgrajen izdelek izdelan po predpisanih standardih in je varen za uporabo. Skladnost gradbenih proizvodov s predpisi ugotavljajo pooblaščen institucije (inštituti za meroslovje, gradbeni laboratoriji ipd.). Po uspešni potrditvi se proizvodu izda ustrezen certifikat. Na podlagi certifikata pa mora dobavitelj za vsak material izdelati še izjavo o lastnostih. Izjava o lastnostih mora biti napisana v slovenskem jeziku (lahko je tudi prevedena), vsebovati pa mora (Uradni list RS, 2013):

- ime in naslov proizvajalca,
- oznako tipa gradbenega proizvoda,
- veljavno tehnično specifikacijo iz prvega odstavka prejšnjega člena, ki je podlaga za določanje lastnosti,
- posebne zahteve povezane z uporabo proizvoda,
- predvideni namen uporabe,
- lastnosti v povezavi z bistvenimi značilnostmi gradbenega proizvoda,

- ime organa, če je bil vključen v postopek ocenjevanja in preverjanja nespremenljivosti lastnosti, in številko preskusnega poročila oziroma certifikata,
- ime, položaj in podpis osebe, pooblaščen za podpis izjave o lastnostih in
- kraj in datum izdaje izjave o lastnostih.

Proizvajalec s pripravo izjave o lastnostih prevzame odgovornost za skladnost gradbenega proizvoda z navedenimi lastnostmi.

Naloga izvajalca je, da pred vgradnjo materialov pridobi ustrezne certifikate in izjave o lastnostih, ki jih izroči investitorju oziroma nadzorniku. V primeru, da material ne izpolnjuje prepisanih pogojev oziroma zahtev, ga je potrebno izločiti. Neskladen material je potrebno nemudoma zamenjati in ga nadomestiti s skladnim.



Kema d.o.o.,
Puconci 393, 9201 Puconci, Slovenija
T: +386 (0)2 545 95 00 | F: +386 (0)2 545 95 10
I: www.kema.si | E: info@kema.si

Izjava o lastnostih

Betonprotekt F

Številka izjave o lastnostih:

01 P5001 Betonprotekt F

1. Enotna identifikacijska oznaka tipa proizvoda:
P5001 Betonprotekt F
2. Tip, serijska ali zaporedna številka ali kateri koli drug element, na podlagi katerega je mogoče prepoznati gradbene proizvode, v skladu s členom 11(4):
P5001 Betonprotekt F
3. Predvidena uporaba ali predvidene vrste uporabe gradbenega proizvoda v skladu z veljavno harmonizirano tehnično specifikacijo, kot jih predvideva proizvajalec:
Proizvod za zaščito površin, cementno vezan, s polimeri modificiran površinski premaz (C) za načelo 1- (IP) zaščita proti vdiranju snovi.

Slika 17: Izsek iz izjave o lastnostih Betonprotekt F

Vir: (Kema d. o. o., 2020)

6.8 Dokumentacija o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih

Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih določa obvezno ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih zaradi gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta in ureja dokumentacijo ravnanja z odpadki (Uradni list RS, 2008).

Za obvladovanje tega prepisnega področja je potrebna sledeča dokumentacija:

- načrt ravnanja z odpadki,
- naročilo investitorja izvajalcu, da redno oddaja odpadke zbiralcu,
- evidenčni listi odpadkov,
- naročilo predelovalcu odpadkov in poročilo o gospodarjenju z odpadki.

Pravni red RS z Uredbo o odpadkih in Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih določa obvezno ravnanje z odpadki, natančno je predpisal področje zbiranja in odlaganja odpadkov, ki nastanejo pri gradbenih delih. Izvajalec del mora odpadke, ki nastanejo pri gradbenih delih, ločevati in ločeno zbirati. Odpadke je potrebno zbirati po številki odpadka. Še posebej je to pomembno pri odpadkih, ki imajo lastnost, da so nevarni. Pred pričetkom rušitve objektov je potrebno nevarne odpadke odstraniti. Odpadke zbiramo v namenskih posodah ali kontejnerjih za odpadke, ki morajo biti ustrezno označeni. Odpadki zbrani v posodah in kontejnerjih čakajo na odvoz podjetja za ravnanje z odpadki. Za vsako pošiljko odpadka je potrebno preko portala IS-Odpadki izdelati evidenčni list, ki je sestavni del poročila o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.

V skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih določa obvezno ravnanje z odpadki je za ravnanje z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih odgovoren investitor. Vendar pa lahko investitor pooblasti enega od izvajalcev del, da v njegovem imenu oddaja gradbene odpadke zbiralcu gradbenih odpadkov ali obdelovalcu in ob oddaji vsake pošiljke odpadkov izpolni evidenčni list, določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki (Uradni list RS, 2008).

6.8.1 Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki

Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki je del dokumenta, ki ga mora investitor predložiti pri vlogi za pridobitev gradbenega dovoljenja v primeru, ko gre za gradnjo novega objekta, rekonstrukcijo objekta, nadomestno gradnjo ali odstranitev objekta. V primeru, ko je investitor

fizična oseba ali če ne gre za gradnjo ali rekonstrukcijo zahtevnega objekta, pa je potrebno načrt gospodarjenja z gradbeni odpadki v vlogi priložiti, ko je (Uradni list RS, 2008):

- prostornina zemeljskega izkopa 1.000,00 m³ ali več in
- je zemeljski izkop tako onesnažen z nevarnimi snovmi, da bi se moral uvrstiti med nevarne gradbene odpadke.

Glede na vrsto in količino odpadkov, ki nastanejo pri gradbenih delih, mora načrt gospodarjenja z gradbeni odpadki vsebovati podatke o (Uradni list RS, 2008):

- izločitvi nevarnih gradbenih odpadkov pred odstranitvijo objekta, če zadeva pridobitev gradbenega dovoljenja tudi odstranitev objekta,
- ločenem zbiranju gradbenih odpadkov na gradbišču,
- obdelavi gradbenih odpadkov na gradbišču,
- predvideni prostornini zemeljskega izkopa, nastalega zaradi izvajanja gradbenih del na gradbišču, in ravnanju z njim,
- predvideni prostornini uporabe zemeljskega izkopa na gradbišču, ki ni nastal zaradi izvajanja gradbenih del na gradbišču,
- količinah in vrstah gradbenih odpadkov, predvidenih za oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov,
- količinah in vrstah gradbenih odpadkov, predvidenih za oddajo v obdelavo,
- predvidenih načinih obdelave gradbenih odpadkov in izvajalcih obdelave gradbenih odpadkov.

Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki za industrijski objekt Magna NUKLEUS, ki ga je izdelalo podjetje IVD Maribor, zajema vse podatke, ki jih zahteva Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. V njem je navedeno, da bo potrebnočasne deponije organizirati na gradbišču samem. Odpadke bo potrebno v večji meri odvažati sproti na centralno deponijo, ali pa direktno v predelavo zbiralcem gradbenih odpadkov. Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih del na gradbišču hranijo ali začasno skladiščijo odpadke, ki nastanejo pri gradbenih delih, ločeno po posameznih vrstah gradbenih odpadkov. Gradbeni odpadki se morajo hraniti ali začasno skladiščiti na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je omogočen dostop za njihov prevzem. Zemeljski izkop, ki ni onesnažen z nevarnimi

snovmi, se lahko uporabi na gradbišču za urejanje zunanjih površin. Gradbenih materialov, ki vsebujejo azbest, kot tudi odpadnih azbest-cementnih gradbenih izdelkov, na gradbišču ne bo. Mešani gradbeni odpadki (beton, opeka, ploščice in materiali na osnovi sadre), se morajo zbirati v zabojniku na gradbišču. Urejeno mora biti redno oddajanje v predelavo ali v odstranjevanje zbiralcu gradbenih odpadkov. Les se mora zlagati na gradbišču in sortirati na uporaben in neuporaben les. Uporaben les se lahko eventualno uporabi za izdelavo opažev pri gradnji. Steklo, plastika in kovine se morajo zbirati v ločenih zabojnikih in oddajati v nadaljnjo predelavo ali odstranjevanje.

6.8.2 Oddaja gradbenih odpadkov zbiralcu ali obdelovalcu gradbenih odpadkov

Investitor bo zagotovil oddajo gradbenih odpadkov zbiralcu gradbenih odpadkov ali izvajalcu obdelave teh odpadkov. Investitor bo izvedel naročilo za prevzem gradbenih odpadkov pred začetkom izvajanja gradbenih del. Izvedel bo naročilo za prevzem gradbenih odpadkov ali z naročilom za obdelavo odpadkov.

Naročilo za prevzem gradbenih odpadkov mora vsebovati:

- podatke o gradbenem dovoljenju,
- številko odpadka,
- ocenjeno količino gradbenih odpadkov,
- naslov gradbišča in
- podatke o prevzemniku gradbenih odpadkov.

V primeru, ko investitor gradbene odpadke predaja direktno predelovalcu oziroma obdelovalcu, je potrebno na enak način kot za zbiranje gradbenih odpadkov izvesti naročilo o predelavi. Predelovalec oziroma obdelovalec gradbenih odpadkov mora za vsako pošiljko izstaviti evidenčni list.

Investitor lahko gradbene odpadke, ki nastajajo na gradbišču, obdeluje sam, če za to pridobi okoljevarstveno dovoljenje v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki (Uradni list RS, 2008).

6.8.3 Evidenčni listi

Investitor bo ob oddaji vsake pošiljke gradbenih odpadkov od prevzemnika odpadkov pridobil izpolnjen evidenčni list in vodil evidenco o vrstah in količinah nastalih gradbenih odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, ali pa mora za to pooblastiti enega od izvajalcev del. Investitor lahko za celotno gradbišče pooblasti enega od izvajalcev del, da v njegovem imenu oddaja gradbene odpadke zbiralcu gradbenih odpadkov ali obdelovalcu in ob oddaji vsake pošiljke odpadkov izpolni evidenčni list, določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.

6.8.4 Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi

Za konec gradnje pa je naloga investitorja, da izdela poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi. Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi je sestavni del dokumentacije za pridobitev uporabnega dovoljenja.

Poročilo mora vsebovati naslednje podatke o (Uradni list RS, 2008):

- količinah in vrstah gradbenih odpadkov, oddanih zbiralcem gradbenih odpadkov,
- količinah in vrstah gradbenih odpadkov, oddanih v obdelavo,
- količinah in vrstah gradbenih odpadkov, ponovno uporabljenih na kraju nastanka,
- količinah in vrstah gradbenih odpadkov, ki jih je obdelal sam, in o nadaljnjem ravnanju s produkti obdelave,
- prostornini zemeljskega izkopa, nastalega zaradi gradbenih del na gradbišču, ki je bil na gradbišču tudi ponovno uporabljen,
- sestavi zemeljskega izkopa ali izvedenih analizah zemeljskega izkopa s preskusnimi metodami, če količina na gradbišču ponovno uporabljenega zemeljskega izkopa, nastalega zaradi gradbenih del na gradbišču, presega 30.000 m³,
- prostornini na gradbišču uporabljenega zemeljskega izkopa, ki ni nastal zaradi izvajanja gradbenih del na gradbišču,
- prostornini zemeljskega izkopa, ki je bil odpeljan z gradbišča, in o načinu nadaljnjega ravnanja z njim,
- zbiralcih gradbenih odpadkov in izvajalcih obdelave odpadkov,

- potrjenih evidenčnih listih o pošiljanju gradbenih odpadkov.

Namesto letnih poročil o nastalih odpadkih in o ravnanju z njimi, pošlje investitor poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi enkrat, in sicer najpozneje 15 mesecev po koncu gradnje ali najpozneje tri mesece po pridobitvi uporabnega dovoljenja. Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi je treba dostaviti ministrstvu na predpisanem obrazcu, ki je objavljen na spletni strani ministrstva.

Investitor industrijskega obrata Magna NUKLEUS bo za konec gradnje in v sklopu dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja izdelal poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi. Poročilo bo vsebovalo vse podatke in dokazila, ki jih predpisuje Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih.

6.8.5 Okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov po postopku R10

Posebno poglavje pri gradnji industrijskega objekta Magna NUKLEUS pa zavzema zemeljski izkop in njegova ponovna uporaba. Gre za tematiko, ki jo izredno podrobno in natančno regulirajo sledeči predpisi:

- Zakon o varstvu okolja,
- Uredba o odpadkih,
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih in
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov.

V skladu z OPN občine Hoče - Slivnica mora investitor, ki gradi na območju proizvodnih površin za industrijo EUP SL20, izgubo kmetijskih zemljišč nadomestiti z vzpostavitvijo nadomestnih kmetijskih zemljišč in rekultivacijo tal. Ker bo investitor za vzpostavitev nadomestnih kmetijskih zemljišč uporabil zemeljski izkop, ki je nastal na gradbišču industrijskega obrata Magna NUKLEUS, bo pri pristojnem upravnem organu zaprosil za izdajo okoljevarstvenega dovoljenja za predelavo odpadkov po postopku R10. Postopek R10 v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, pomeni predelavo zemeljskega izkopa in pripravo za njegovo ponovno uporabo. Ker bo prostornina zemeljskega izkopa presegala 30.000,00 m³, bo investitor pri pristojnem laboratoriju naročil analizo o njegovi sestavi, da se preveri, če ni onesnažen z nevarnimi snovmi. K analizi se bo izdelalo poročilo o kakovosti stanja zemeljskega izkopa za vnos v tla po postopku R10. Na podlagi analize in poročila bo razvidno ali je zemeljski izkop primeren za pripravo in ponovno uporabo. Prav tako bo potrebno izdelati

analizo tal in poročilo o kakovosti obstoječih tal na območju z vzpostavitvijo nadomestnih kmetijskih zemljišč. Poleg poročil o stanju zemeljskega izkopa in stanja obstoječih tal na območju z vzpostavitvijo nadomestnih kmetijskih zemljišč bo potreben v sklopu vloge za izdajo:

- pedološki opis vzorcev na območju gradbišča,
- povzetek ukrepov pri vzpostavitvi nadomestnih kmetijskih zemljišč,
- načrt ravnanja z odpadki,
- načrt agromelioracijskih del in
- vodno soglasje za območje, ki je predmet vzpostavitve nadomestnih kmetijskih zemljišč.

Investitor industrijskega obrata Magna NUKLEUS je pridobil za vzpostavitev nadomestnih kmetijskih zemljišč tri OVD po postopku R10. Investitor mora voditi evidenco o uporabi zemeljskega izkopa, ki mora vsebovati:

- podatke o kraju izkopa in osebi, ki je naročila zemeljski izkop,
- podatke o zemeljskem izkopu (globina izkopa in njegova prostornina, opis zemeljskega izkopa),
- podatke o kraju vnosa zemeljskega izkopa in osebi, ki je naročila vnos zemeljskega izkopa,
- navedbo namena vnosa in
- podatke iz ocene o kakovosti zemeljskega izkopa.

6.9 Dokumentacija ob zaključku del na gradbišču

Ob zaključku gradnje sledi postopek pridobivanja uporabnega dovoljenja in tehnični pregled. Dokumentacijo, ki je sestavni del vloge za izdajo uporabnega dovoljenja, preda investitor oziroma njegov pooblaščenec v postopku izdaje uporabnega dovoljenja upravnemu organu, ki je izdal gradbeno dovoljenje. Investitor mora v postopku izdaje uporabnega dovoljenja z različnimi dokazili dokazovati, da je objekt zgrajen v skladu z izdanim gradbenim dovoljenjem.

6.9.1 Projekt izvedenih del (PID)

Za zaključek del se pristopi k izdelavi projektne dokumentacije izvedenih del (v nadaljevanju besedila: PID). Gre za dokumentacijo s podobno vsebino kot projekt izvedenih del (v nadaljevanju besedila: PZI). V PID-u so prikazana vsa izvedena dela vključno s spremembami, ki so se pojavile med gradnjo. Na tehničnem pregledu je mogoče na podlagi označenih sprememb v PID ugotavljati ali je objekt zgrajen v skladu z gradbenim dovoljenjem. Namenjen je pridobitvi uporabnega dovoljenja, evidentiranju objektov ter uporabi in vzdrževanju objekta.

PID dokumentacijo sestavljajo (Uradni list RS, 2018):

- vodilni načrt PID (naslednik vodilne mape po Pravilniku o projektni dokumentaciji):
 - vodilni načrt projektne dokumentacije izvedenih del je načrt z enakega strokovnega področja kot vodilni načrt projektne dokumentacije za izvedbo gradnje,
 - vodilni načrt se označi z oznako 0, ki se doda pred številko načrta, določenega v 16. členu pravilnika,
 - vodilni načrt poleg vsebin načrta, določenih v 25. členu pravilnika, vsebuje tudi:
 - podatke o udeležencih, gradnji in dokumentaciji, ki se navedejo na obrazcu iz Priloge 1A pravilnika,
 - kazalo vsebine projekta, ki se izdelava na obrazcu iz Priloge 3 pravilnika,
 - izjavo projektanta in vodje projekta, ki se izdelava na obrazcu iz Priloge 2C, ki je sestavni del pravilnika,
 - splošne podatke o objektu, ki se navedejo na obrazcu iz Priloge 4 pravilnika,
 - zbirno tehnično poročilo,
 - grafične prikaze in
 - elaborat za vpis stavbe in delov stavbe v kataster stavb, če gre za stavbe, ali elaborat za vpis v kataster gospodarske javne infrastrukture, če gre za objekte gospodarske javne infrastrukture,
- načrti PID (nasledniki načrtov po Pravilniku o projektni dokumentaciji):

- če med gradnjo ni prišlo do odstopanj od projektne dokumentacije za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja, ki je bila sestavni del gradbenega dovoljenja, in od projektne dokumentacije za izvedbo gradnje, se načrti projektne dokumentacije izvedenih del ne izdelujejo. Za načrte projektne dokumentacije izvedenih del štejejo načrti projektne dokumentacije za izvedbo gradnje,
- načrti projektne dokumentacije izvedenih del se izdelajo, če je pri gradnji prišlo do odstopanj od projektne dokumentacije za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja, ki je bila sestavni del gradbenega dovoljenja, in od projektne dokumentacije za izvedbo gradnje, ki je bila priložena prijavi začetka gradnje. Izdelajo se tisti načrti, ki prikazujejo odstopanja iz tega odstavka,
- načrti projektne dokumentacije izvedenih del se izdelajo kot novi načrti ali kot dopolnitve načrtov iz projektne dokumentacije za izvedbo gradnje. Če zaradi obsega odstopanj z dopolnitvijo načrtov iz projektne dokumentacije za izvedbo gradnje ni mogoče zagotoviti ustrezne preglednosti in prikaza, se izdelajo nove načrte,
- načrti projektne dokumentacije izvedenih del vsebujejo:
 - naslovno stran načrta, ki se izdelajo na obrazcu iz priloge 1B pravilnika,
 - tehnično poročilo in
 - tehnične prikaze.

Za izdajo uporabnega dovoljenja pa je potrebno PID dokumentaciji priložiti še podpisano izjavo odgovornega vodje projekta in odgovornega nadzornika, da (Biro Biro d.o.o., 2018):

- so bile v projekt izvedenih del vnesene vse spremembe, ki so nastale med gradnjo,
- da so spremembe, ki so nastale med gradnjo in so bile vnesene v projekt izvedenih del, skladne s projektom za izdajo gradbenega dovoljenja,
- da spremembe ne vplivajo na spremembo z gradbenim dovoljenjem določenih lokacijskih in drugih pogojev ter elementov, ki bi lahko vplivali na zdravstvene pogoje, okolje, varnost objekta ali predpisane bistvene zahteve in take spremembe tudi ne vplivajo na zagotavljanje neoviranega dostopa oz. gibanja funkcionalno oviranih oseb,
- da je objekt zgrajen skladno s predpisi.

6.9.2 Navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta (NOV)

Navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta (v nadaljevanju besedila: NOV) so del dokazila o zanesljivosti objekta. Navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta morajo vsebovati slikovna gradiva, tehnične prikaze in besedila v obliki jamstev, potrdila, seznime, sheme in podobne sestavine, ki določajo pravila za obratovanje in vzdrževanje objekta, vgrajenih inštalacij, naprav in opreme. Z navodili za obratovanje in vzdrževanje se določijo (Uradni list RS, 2018):

- obvezni (minimalni) časovni razmiki in pogoji rednih pregledov ter roki in obseg občasnih pregledov,
- obseg vzdrževalnih del, s katerimi se zagotavlja, da bo objekt v času uporabe izpolnjeval bistvene zahteve. Pri stavbah v etažni lasti je treba obseg vzdrževalnih del prikazati ločeno za posamezne dele stavbe in zunanje (skupne) površine,
- zahteve za organizacijske ukrepe z vidika požarne varnosti in
- druge zahteve (npr. obratovalni dnevnik), če so za obratovanje objekta določene.

Običajno NOV izdelajo projektanti posameznih del, lahko pa jih tudi izdelata dobavitelj opreme ali pa investitor sam. Navodila pa so namenjena predvsem uporabniku objekta oziroma lastniku objekta, ki tako dobi napotke za ustrezno uporabo in vzdrževanje objekta. Pomembno je, da so NOV izdelana v slovenskem jeziku.

6.9.3 Dokazilo o zanesljivosti objekta (DZO)

Dokazilo o zanesljivosti objekta (v nadaljevanju besedila: DZO) je del projektne dokumentacije za izdajo uporabnega dovoljenja. Z dokazilom o zanesljivosti objekta izvajalci dokazujejo, da objekt izpolnjuje bistvene in druge zahteve ter da je skladen z izdanim gradbenim dovoljenjem. Investitor v postopku izdaje uporabnega dovoljenja lahko predloži več posameznih dokazil o zanesljivosti objekta, če je investitor sklenil več pogodb z izvajalci. Vsa dokazila skupaj morajo dokazati, da objekt glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti v celoti izpolnjuje bistvene in druge zahteve. Dokazilo o zanesljivosti objekta se mora izdelati v slovenskem jeziku.

Dokazilo o zanesljivosti objekta vsebuje (Uradni list RS, 2018):

- vodilno mapo dokazila o zanesljivosti objekta,

- mape s prilogami in
- navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta.

Vodilna mapa se izdela na obrazcu, ki je sestavni del tega pravilnika, in vsebuje:

- osnovne podatke o objektu in dokazilu o zanesljivosti objekta,
- podatke o udeležencih, ki so sodelovali pri graditvi,
- izjavo, ki jo podpišeta nadzornik in izvajalec ter
- tabelarično kazalo dokazil o zanesljivosti objekta.

Mapo s prilogami sestavljajo tabelarično kazalo dokazil v delu, ki se nanaša na dokazila v posamezni mapi in dokazila z oštevilčenjem in v zaporedju, kot so navedena v tabelaričnem kazalu dokazil in obsegajo potrdila, poročila, ocene, ateste, certifikate, izjave o lastnostih, meritve, komisijske zapisnike, izkaze in druga dokazila o:

- upoštevanju predpisov, ki urejajo bistvene in druge zahteve,
- kvaliteti vgrajenih gradbenih proizvodov, inštalacij, tehnoloških naprav in opreme,
- opravljenih preiskavah konstrukcijskih elementov in
- pregledu in merjenju vodovodnih, ogrevalnih, električnih, plinskih in drugih inštalacij ter preizkusu njihovega pravilnega delovanja.

Izvajalci med gradnjo pridobivajo in zbirajo dokazila, ki na koncu sestavljajo skupno dokazilo. V največ primerih na koncu gradnje glavni izvajalec in nadzornik zbereta vsa dokazila in iz njih sestavita skupno dokazilo o zanesljivosti. Odgovorni vodja gradbišča in odgovorni nadzornik podpišeta izjavo o zanesljivosti objekta. Prav tako vsak posamezni odgovorni vodja posameznih del in odgovorni nadzornik posameznih del podpišeta za svoje področje izjavo o zanesljivosti objekta. Podpisane izjave, izpolnjena vodilna mapa s tabelaričnimi prikazi in dokazila se zberejo v skupni mapi in priložijo k vlogi za izdajo uporabnega dovoljenja, po navadi v dveh izvodih. Po uspešno opravljenem upravnem postopku izdaje uporabnega dovoljenja se dokazilo hrani trajno pri investitorju.

6.9.4 Tehnični pregled

Ko so dela na objektu končana in opravljene vse meritve ter pregledi, to pomeni, da je objekt pripravljen na uporabo. Naslednji korak pomeni vložitev zahtevka za izdajo uporabnega

dovoljenja. Zahtevek vloži investitor oziroma njegov pooblaščenec v postopku izdaje uporabnega dovoljenja. Zelo pomembna točka zahteve za izdajo uporabnega dovoljenja je, da se v zahtevi za izdajo uporabnega dovoljenja navede, da je bila gradnja izvedena v skladu z gradbenim dovoljenjem ter številko in datum gradbenega dovoljenja. Priloženi morajo biti PID, geodetski načrt novega stanja zemljišča po končani gradnji, dokazilo o zanesljivosti objekta in drugi podatki ter dokazila, če jih za to vrsto objekta določa gradbeno dovoljenje ali poseben zakon. Zahtevi za izdajo uporabnega dovoljenja mora biti priložen tudi program prvih meritev obratovalnega monitoringa, kadar so takšne meritve predpisane.

Ko prispe na naslov investitorja sklep o imenovanju komisije za tehnični pregled, v katerem je tudi določen datum tehničnega pregleda, to pomeni, da je pristojni upravni organ pregledal vsebino vloge za izdajo uporabnega dovoljenja in ugotovil, da je zahteva popolna. V sklepu je imenovana komisija za tehnični pregled (v nadaljevanju besedila: komisija). Člani komisije so predstavniki pristojnih mnenjedajalcev ter po potrebi tudi strokovni izvedenci, glede na vrsto objekta. Pred izvedbo tehničnega pregleda lahko mnenjedajalec pristojnemu upravnemu organu za gradbene zadeve pisno sporoči, da nima pripomb in da ne bo sodeloval pri tehničnem pregledu. Če se predstavnik mnenjedajalca, ki je bil imenovan v komisijo, tehničnega pregleda ne udeleži, se šteje, da nima pripomb. Tehnični pregled in delo komisije vodi uradna oseba pristojnega upravnega organa za gradbene zadeve. Po navadi gre za referenta iz Upravne enote ali predstavnika MOP. Če je zaradi tehnične ali druge specifičnosti objekta potrebno ali če pristojni upravni organ za gradbene zadeve nima potrebnega in zadostnega znanja, se lahko v komisijo imenujejo tudi strokovni izvedenci. O datumu tehničnega pregleda pristojni upravni organ za gradbene zadeve obvesti pristojne inšpekcijske službe. Investitor o datumu tehničnega pregleda obvesti udeležence pri graditvi in zagotovi njihovo udeležbo pri tehničnem pregledu. Tehničnega pregleda se lahko udeležijo tudi pristojne inšpekcijske službe. Če pristojna inšpekcijska služba v zvezi z objektom ugotovi določene nepravilnosti, ki niso bile odpravljene do tehničnega pregleda, mora na to opozoriti pristojni upravni organ za gradbene zadeve. S tehničnim pregledom se preveri, ali (Uradni list RS, 2020):

- je objekt izveden v skladu z gradbenim dovoljenjem, ob upoštevanju dovoljenih odstopanj iz 66. člena tega zakona,
- sta dokumentacija za pridobitev uporabnega dovoljenja in dokazilo o zanesljivosti objekta izdelana v skladu s predpisi,
- so bili upoštevani pogoji in ukrepi, določeni v gradbenem dovoljenju,

- je izvedena minimalna komunalna oskrba objekta.

O tehničnem pregledu se vodi zapisnik. Če komisija pri tehničnem pregledu ugotovi nepravilnosti, se v zapisniku določi rok, v katerem morajo biti te odpravljene. Nato upravni organ izda odločbo, s katero se odredi odpravo ugotovljenih pomanjkljivosti. Po odpravi pomanjkljivosti investitor predloži na pristojni upravni organ dopolnjeno in odpravljeno dokazilo o zanesljivosti ter izjavo o odpravi pomanjkljivosti. Pristojni upravni organ za gradbene zadeve lahko sam ugotovi, ali so bile nepravilnosti odpravljene ali pa ponovi tehnični pregled samo s tistimi člani komisije, ki so na te nepravilnosti opozorili (Uradni list RS, 2020).

Tehnični pregled industrijskega obrata Magna NUKLEUS bo vodila uradna oseba za gradbene zadeve iz MOP. MOP bo s sklepom imenoval komisijo in jo povabil na tehnični pregled.

6.9.5 Uporabno dovoljenje

Investitor mora po dokončanju gradnje vložiti zahtevo za izdajo uporabnega dovoljenja, ki se vloži na predpisanem obrazcu. Zahtevi za izdajo uporabnega dovoljenja se priložijo (Uradni list RS, 2020):

- izjave projektanta, nadzornika in izvajalca, da so dela dokončana, skladna z izdanim gradbenim dovoljenjem in da so izpolnjene predpisane bistvene zahteve,
- dokumentacija za pridobitev uporabnega dovoljenja z označenimi odstopanji od dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja,
- dokazilo o zanesljivosti objekta,
- če so bili v gradbenem dovoljenju določeni izravnalni ukrepi: opis njihove izvedbe in mnenje organizacije, pristojne za ohranjanje narave, o njihovem delovanju in
- program prvih meritev, če gre za objekt z vplivi na okolje.

Uporabno dovoljenje izda pristojni upravni organ, ki je izdal gradbeno dovoljenje. Na podlagi uporabnega dovoljenja se investitorju dovoli uporaba objekta. Za industrijski obrat Magna NUKLEUS bo uporabno dovoljenje izdalo MOP. Investitor bo za začetek prejel poskusno obratovalno dovoljenje za dobo enega leta. V prvem letu obratovanja bo investitor moral dokazovati, da je delovanje naprave Magna NUKLEUS skladno z zahtevami iz okoljevarstvenega dovoljenja. V tem času se bodo izvedle prve meritve in izdelala poročila k prvim meritvam. Poročila se bodo posredovala v pregled na ARSO ter istočasno komisiji, ki je

bila imenovana v postopku izdaje uporabnega dovoljenja. Po enem letu poskusnega obratovanja se bo komisija ponovno sestala in pregledala predložena dokazila. Po pozitivno opravljenih prvih meritvah in izjavi komisije, da so odpravljene vse pomanjkljivosti iz zapisnika tehničnega pregleda izpred enega leta in da s tem ni več zadržkov za izdajo uporabnega dovoljenja, bo MOP izdal končno uporabno dovoljenje za uporabo objekta industrijskega obrata Magna NUKLEUS.

PRILOGA 18

UPORABNO DOVOLJENJE

UPRAVNI ORGAN	
navedba organa	
številka	
datum	
ime in priimek uradne osebe	
podpis	
ime in priimek uradne osebe, ki je vodila postopek	
podpis	
INVESTITOR	
ime in priimek ali naziv družbe	
naslov ali sedež družbe	
elektronski naslov	
telefonska številka	
kontaktna oseba	
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	
OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH	
OBJEKT 1	
imenovanje objekta	
klasifikacija po CC-SI	
parcelna številka	
številka katastrske občine	
katastrska občina	

Slika 18: Prva stran obrazca za izdajo uporabnega dovoljenja

Vir: (Uradni list RS, 2018)

6.9.6 Primopredajni zapisnik

Primopredaja je predaja objekta s strani izvajalca investitorju. Primopredaja objekta se izvede po uspešno opravljenem tehničnem pregledu in izdaji uporabnega dovoljenja za objekt. Na primopredaji se ugotavlja sledeče:

- izpolnjevanje pogodbenih obveznosti,
- kakovost izvedenih del,
- odprava pomanjkljivosti in
- predaja vse potrebne dokumentacije za uporabo objekta.

Dokument, ki se sestavi na primopredaji se imenuje primopredajni zapisnik, ki vsebuje:

- opis objekta in izvedbo, v skladu z gradbenim dovoljenjem,
- izjavo investitorja o prevzemu objekta oziroma izjavo, s katero zaradi pojasnjenih napak odklanja prevzem,
- izjavo naročnika o prevzemu kopije uporabnega dovoljenja, projekta izvedenih del in predpisanih certifikatov, garancijskih listov ter izjav o skladnosti,
- zahtevo naročnika o odpravi napak, ki so bile ugotovljene pri prevzemu ter roke, v katerih bodo napake odpravljene,
- izjavo investitorja o uveljavitvi pravice do pogodbene kazni zaradi zamude izvajalca, če je do nje prišlo.

S podpisom primopredajnega zapisnika za investitorja in izvajalca vstopijo v veljavo pravne določbe in odgovornosti. Zato je potrebno pri primopredaji in pred podpisom primopredajnega zapisnika objekt podrobno pregledati, popisati števce, preizkusiti delovanje vgrajenih naprav in funkcionalnost inštalacij. Zapisnik se podpiše, ko se ga prebere in se obe stranki z zapisanim strinjata.

6.9.7 Zaključni finančni obračun

Zaključni finančni obračun se opravi po kvalitetnem pregledu in primopredaji objekta. Zaključni finančni obračun se mora opraviti najkasneje v 60. dneh po primopredaji objekta in opravljenem kvalitetnem pregledu objekta. Finančni obračun opravita investitor oziroma

njegov pooblaščen zastopnik in izvajalec del. Končni rezultat zaključnega finančnega obračuna je končna vrednost opravljenih del. Zaključni finančni obračun vsebuje (Pšunder, Klanšek, & Šuman, 2008):

- vrednost izvedenih del po pogodbenih cenah,
- znesek razlike v ceni zaradi nepredvidenih, poznejših, manjkajočih in presežnih del,
- znesek izplačan po začasnih situacijah,
- končni znesek, ki ga mora gradbeni izvajalec prejeti ali vrniti po nespornem delu obračuna,
- morebitni znesek cene, ki ga investitor obdrži za odpravo napak,
- podatek o upoštevanju izvedbenega roka in če je bil ta prekoračen,
- podatek o zahtevku za plačilo pogodbene kazni,
- skupni znesek cene izvedenih del in
- podatek o drugih dejstvih, o katerih ni bilo doseženo soglasje pogodbenikov.

Na zaključnem finančnem obračunu se pripravijo tudi podatki za izstavitev končne situacije:

- pregleda se gradbena knjiga,
- izpišejo se potrjene količine opravljenih del,
- količine opravljenih del se pomnožijo s pogodbeno ceno,
- na podlagi seštevnikov vrednosti posameznih postavk se izdelata končni obračun.

Po zaključnem obračunu izvajalec del izstavi investitorju končno situacijo. V končni situaciji se obračuna neplačani del izvedenih del po predhodnih situacijah. V primeru uveljavitve pogodbene kazni, se znesek za plačilo temu sorazmerno zmanjša. Investitor plača znesek po končni situaciji v roku, ki je določen s pogodbo.

6.9.8 Predaja bančne garancije za dobro izvedbo del in garancijsko dobo

Izvajalec se je s podpisom gradbene pogodbe zavezal, da bo vsa dela opravil v skladu s pogodbenimi določbami in v rokih, ki so v njej predpisani. Hkrati pa mora izvajalec investitorju predati tudi bančno garancijo za izbiro materialov, izvedena dela in odpravo napak, ki naročniku omogoča, da se mu povrnejo stroški škode na objektu, ki nastane v garancijskem

roku in ni nastala zaradi nepravilne uporabe ali vzdrževanja. Investitor sme bančno garancijo uveljavljati takrat, kadar izvajalec ne odpravi napak na objektu v dogovorjenem roku, za katerega sta se izvajalec in naročnik dogovorila.

Bančno garancijo izda banka z določeno vsebino in elementi:

- nalogodajalec za izdajo bančne garancije (izvajalec),
- upravičenec garancije (investitor),
- garant (banka, ki izda bančno garancijo),
- navedbo osnovnega posla (dejavnost in opravljeno delo, za katerega banka jamči),
- maksimalni znesek in valuto (absolutni znesek ali odstotek celotne vrednosti, ki je določena v gradbeni pogodbi),
- rok veljavnosti garancije,
- pogoje, s katerimi lahko naročnik uveljavlja bančno garancijo,
- določilo o morebitni redukciji garantnega zneska in
- številko garancije ter datum in kraj njene izdaje.

Obligacijski zakon določa, da mora izvajalec jamčiti za izvedena dela. Izvedena dela morajo biti v skladu s pogodbo, predpisi in pravili stroke. Prav tako je pomembno, da izvedena dela nimajo nepravilnosti, ki bi onemogočale ali zmanjševale vrednost ali njihovo primernost za redno uporabo. Dolžnost izvajalca je, da na svoje stroške odpravi pomanjkljivosti, ki so nastale v garancijskem roku. Rok za odpravo pomanjkljivosti določi investitor, mora pa biti v skladu z gradbenimi uzancami (Uradni list RS, 1977).

Praksa je, da izvajalec investitorju izda bančno garancijo za odpravo napak v garancijskem roku, v višini 10 % neto pogodbene vrednosti kot jamstvo za odpravo napak, ki so reklamirane v garancijski dobi. Veljavnost garancije mora biti 30 dni daljša kot najdaljši garancijski rok po pogodbi z možnostjo podaljšanja. Tako imenovana garancija za dobro izvedbo del, ki se preda investitorju pred pričetkom del, pa se v večini uporablja pri postopkih javnega naročanja. S tem se investitor dodatno zavaruje, da bo izvajalec opravil dela v skladu z razpisno dokumentacijo in v rokih, ki so bili določeni z gradbeno pogodbo. Trajanje garancijskih rokov je prav tako predhodno dogovorjeno z gradbenikom pogodbeno. Po navadi je garancija za kakovost izvedenih gradbenih, obrtniških in inštalacijskih del dve leti. Prav tako je garancija za skrite

napake in pomanjkljivosti za izvedena dela dve leti. Za stabilnost in varnost je v uporabi garancija za najmanj deset let. Za opremo, ki je nabavljena pri drugih dobaviteljih, pa veljajo garancije, ki jih določi proizvajalec opreme. V primeru, če garancijski roki z gradbeno pogodbo niso določeni, veljajo določbe Obligacijskega zakonika in Gradbenih zakonov. Dokumentacijo, ki pripada opremi je dolžan izvajalec izročiti investitorju.

6.9.9 Vpis stavbe v kataster stavb

Predpisno področje okrog vpisa v kataster stavb ureja Pravilnik o vpisih v kataster stavb. Po končanju del, opravljenih vseh pregledih in prevzemih ter po pridobitvi dovoljenja za uporabo, je potrebno stavbo vpisati v kataster stavb. Na podlagi izdelanega elaborata, ki ga izdelata geodetsko podjetje ali projektant, geodetska uprava stavbo vpiše v kataster stavb. Vloga za vpis se vloži na Geodetski upravi RS osebno ali po pošti. Če vloga in elaborat izpolnjujeta vse predpisane pogoje, na Geodetski upravi izdajo sklep o vpisu stavbe v kataster stavb (eUprava, 2020).

PRILOGA

OBRAZEC K-0		
Elaborat		
Katastrska občina		
Številka stavbe		
Podjetje, ki je elaborat izdelalo		
Ime in naslov podjetja	Matična številka podjetja	
Elaborat potrjuje		
Ime in priimek	Datum	Žig in podpis
Konec obrazca K-0		

Slika 19: Izsek iz elaborata za vpis stavbe v kataster stavb

Vir: (Uradni list RS, 2016)

7 PRIMERJAVA GRADBENEGA ZAKONA IN ZAKONA O GRADITVI OBJEKTOV

Leta 2017 je bil v slovenski pravni red sprejet novi Gradbeni zakon. Sprejet je bil 2. 11. 2017 in objavljen v Uradnem listu št. 61/2017. Po objavi v Uradnem listu je zakon vstopil v veljavo 17. 11. 2017. Za usklajevanje podzakonskih aktov je bilo potrebno prehodno obdobje, v katerem se še je zmeraj uporabljal stari Zakon o graditvi objektov. Prehodno obdobje se je končalo 1. 6. 2018 in od tedaj se uporablja novi Gradbeni zakon, stari Zakon o graditvi objektov pa ni več v veljavi.

Novi Gradbeni zakon prinaša številne novosti (Ministrstvo za okolje in prostor, 2018):

- nove definicije gradbenih izrazov, širši obseg gradenj brez gradbenega dovoljenja (v nadaljnjem besedilu: GD), opredelitev bistvenih zahtev, e-poslovanje, informacije in opsijska predodločba, novosti v postopku izdaje GD, integracijo postopkov, uzakonitev faze prijave začetka gradnje, dopustna odstopanja med gradnjo, poenostavljanje postopka izdaje uporabnega dovoljenja (v nadaljnjem besedilu: UD).

Novi Gradbeni zakon (GZ) tako med drugim prinaša novosti glede pridobivanja gradbenega dovoljenja, za katerega bo potrebna manj obsežna dokumentacija, del postopka bo tudi pridobivanje mnenj, kar naj bi skrajšalo postopke. Za še večjo učinkovitost pa gradbena zakonodaja vpeljuje tudi možnost skrajšanega postopka za pridobitev gradbenega dovoljenja. Gradnja, za katero je potrebno gradbeno dovoljenje, se bo zaključila z uporabnim dovoljenjem, katerega bo pri vseh objektih, razen pri zahtevnih objektih in objektih z vplivi na okolje, mogoče nadomestiti z izjavami projektanta, vodje gradnje in izvajalca (Uradni list RS, 2018).

Uveden je tudi integralni postopek pridobivanja gradbenega dovoljenja s presojo vplivov na okolje (Ministrstvo za okolje in prostor, 2018):

- GD + okoljevarstveno soglasje (v nadaljnjem besedilu: OVS) + presoja sprejemljivosti (ena vloga, ena dokumentacija, enkrat stranke v postopku, enkrat mnenja, enkrat pravno varstvo).

Primerjava med starim Zakonom o graditvi objektov in novim Gradbenim zakonom, je prikazana v tabeli 19, ki je del Priloge 2.

8 KAKO SODOBNE METODE GRADNJE V KOMBINACIJI Z BIM USTVARJAJO BOLJ UČINKOVITE IN ZANESLJIVE ZGRADBE ALI INFRASTRUKTURO

Kakovost, čas in stroški so kriteriji, ki so za uspešno izvedbo gradbenega projekta ključnega pomena. Te našete kriterije je potrebno integrirano ustrezno uskladiti v skladu z zahtevami in potrebami posameznih udeležencev, ki sodelujejo v posameznih fazah gradbenega projekta. Zelo pomemben dejavnik pri tem usklajevanju je izbor in uporaba sodobnih programskih orodij ter informacijske tehnologije. Prednost teh sodobnih orodij in tehnologij pred klasičnimi metodami je, da nam omogočajo 3D, 4D in 5D modele ter vizualizacije gradbenih objektov in procesov. Vloga teh orodij in tehnologij je, da nam pri realizaciji gradbenih projektov omogočajo kakovostno načrtovanje in spremljanje gradbenih projektov. V prenesenem pomenu besede gre za avtomatsko spremljanje procesa gradnje, ki je zelo pomembno in učinkovito pri vodenju gradbenih projektov. Sedanja praksa je namreč bila, da se je vso spremljanje izvajalo ročno. Za tak način dela je bilo potrebno veliko število zato usposobljenih oseb, kar je zelo časovno intenzivno in stroškovno obremenjujoče. Pri vodenju gradbenih projektov je namreč zelo pomembno, da se potrebni podatki za gradnjo zagotovijo pravočasno in da so zelo natančni.

8.1 Informacijsko modeliranje gradenj – BIM (Building Information Modelling)

Eno izmed orodij za doseganje teh ciljev se imenuje Building Information Modeling (v nadaljevanju besedila: BIM), kar pomeni informacijsko modeliranje gradenj. Z BIM zagotovimo sodoben proces načrtovanja, gradnje, uporabe in vzdrževanja objektov. BIM vsebuje vse potrebne informacije o objektu in omogoča hitro in tekočo izmenjavo podatkov. Osnovo za BIM pristop tvori tridimenzionalni BIM 3D model, s katerim pridobimo geometrijske značilnosti konstrukcijskih elementov objekta. Tako so tako imenovani BIM gradniki, ki vsebujejo potrebne informacije za kasnejšo izdelavo operativnih izvedbenih načrtov. BIM 3D model in posamezni gradniki so medsebojno povezani. Ko v gradbenem projektu sodeluje več udeležencev oziroma različnih disciplin (na primer projektant gradbenih konstrukcij, projektant elektro-inštalacij, projektant strojnih inštalacij, projektant tehnologije), vsak udeleženec, za potrebe izdelave skupnega modela, izdelava svoj pod-model. S svojim pod-modelom doda nove podatke in informacije, ki so v skupnem modelu dostopni vsem ostalim udeležencem. Pri uporabi BIM modelov je velika prednost v tem, da so spremembe v načrtovanju vidne v vseh načrtih. S takšnim pristopom projektantom omogočimo, da lahko pri

svojem delu uporabljajo različna programska orodja, kot končni rezultat projektiranja pa dobimo en skupen model z vsemi potrebnimi informacijami. Pri delu z različnimi programskimi orodji je za uspešno realizacijo gradbenega projekta bistvenega pomena dobro načrtovanje, organiziranost in vodenje udeležencev, procesov in tehnologije. Tako za izmenjavo podatkov o projektu med projektanti ni potrebna velika količina risb in ostale tehnične dokumentacije, ampak zadostuje BIM 3D model z vsemi informacijami. Na tak način v veliki meri zmanjšamo možnost napak v fazi projektiranja. Skratka gre za odlično osnovo za vzpostavitev komunikacijskega sistema, kjer sta izmenjava informacij in komuniciranje med udeleženci zelo pomembna.

8.2 Razlogi in namen vpeljave BIM pristopa v gradbeni projekt

Osnovni namen uporabe BIM pristopa je povečati učinkovitost vodenja investicije gradnje od zasnove, načrtovanja, pregledov, razpisov za izbiro izvajalca gradenj, gradnje, nadzora do predaje zgrajenega objekta v uporabo in upravljanje objektov ter izboljšati kakovost končnega objekta in procesov (Marc, in drugi, 2018).

Ključni cilji uporabe BIM pristopa so (Marc, in drugi, 2018):

- osnovno: zmanjšanje projektnih tveganj in potencialnih reklamacij, boljša usklajenost projekta, boljša predstavitev projekta naročniku in drugim deležnikom v celotni investicijski fazi in življenjski dobi objekta, hitrejša potrjevanje projektnih rešitev s strani naročnika, zagotavljanje učinkovite kontrole kakovosti, natančnejši izračun količin in potrebnih del za izvedbo gradnje, boljši nadzor nad gradnjo in evidentiranje sprememb, zmanjševanje stroškov investicije in upravljanja objektov, boljše časovno in finančno načrtovanje in spremljanje gradnje, izvedbe in upravljanja investicije, energetska učinkovitost – študija variant, preglednost investicije, povezovanje in hranjenje vseh informacij, ki so vezane na investicijski proces, gradnjo in upravljanje objekta v informacijskem modelu ter uporaba informacij, izdelanih v različnih programskih okoljih na enem mestu.
- Sredstva za doseganje ciljev: modeliranje obstoječih pogojev, ocenjevanje stroškov, načrtovanje faz, oblikovanje mnenj, oblikovanje avtorskih pravic, analiza porabe energije, analiza konstrukcije, analiza razsvetljave, analiza naprav, 3D koordinacija, 3D nadzor in načrtovanje, načrtovanje tehnologij gradnje, 4D in 5D simulacija gradnje, 6D upravljanje in vzdrževanje objekta, uporaba spletne izmenjave in hranjenje podatkov.

8.3 Stopnja zrelosti BIM pristopa

Stopnja zrelosti BIM pristopa pomeni na kakšen način in kako natančno je BIM pristop uporaben v življenjskem ciklu gradnje. Poznamo tri stopnje zrelosti BIM pristopa (Marc, in drugi, 2018):

- BIM, stopnja 0 (angl. BIM Level 0): pristop, ki prevladujoče uporablja CAD 2D-risbe,
- BIM, stopnja 1 (angl. BIM Level 1): pristop, kjer upravljamo s CAD 2D-risbami in 3D-modeli. Gradbene kalkulacije (viri, količine, stroški) se izvedejo s pomočjo risb,
- BIM, stopnja 2 (angl. BIM Level 2): BIM-pristop, kjer upravljamo z BIM 3D-modeli, ločenimi po disciplinah, gradbene kalkulacije se izvedejo s pomočjo ERP- in BIM-okolja (npr. osamljeni BIM, socialni BIM), v okviru katerega se uporabijo tudi BIM 4D, BIM 5D in BIM 6D. Uporabljajo se klasifikacijski sistemi, BIM izvedbeni načrt itd.
- BIM, stopnja 3 (angl. BIM Level 3): BIM pristop, kjer je BIM sistemsko in celostno integriran v življenjski cikel gradnje. Procesi v življenjskem ciklu gradnje so interoperabilni z uporabo IFC-ja. Uporablja BIM 3D – BIM 6D.

8.4 Primerjava tradicionalnega pristopa in BIM pristopa na gradbenem projektu

Pri tradicionalnem vodenju projektov je vsak udeleženec v projektu upravljal s podatki in informacijami na svoj način. Ker je teh informacij tekom projekta veliko, lahko pri izmenjavi le-teh prihaja do kopiranj in podvajanj, kar posledično lahko pomeni tudi izgubo informacij in dodatno delo za udeležence v projektu. V tem primeru je BIM projekt v primerjavi s tradicionalnim pristopom svojevrsten.

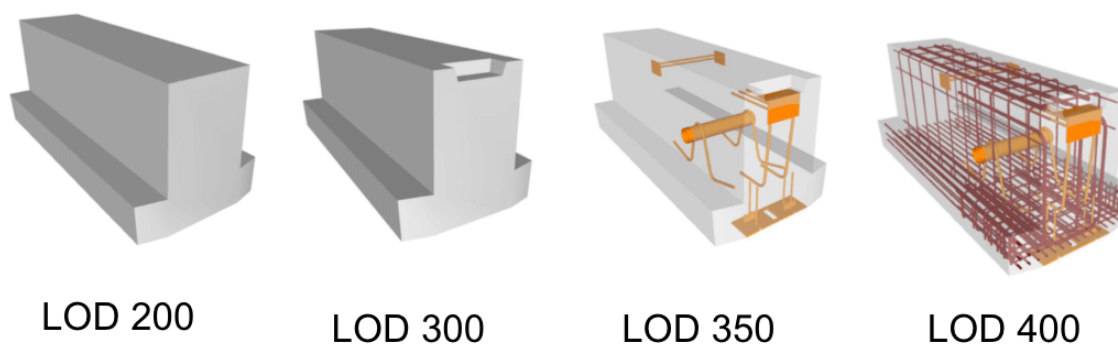
V primerjavi s klasičnim 2D projektiranjem predstavlja papir statičen pogled na objekt, medtem ko lahko v BIM modelu izdelamo več pogledov, prerezov, izvlečkov količin, dimenzij. Z 2D risbo ne moremo obravnavati številnih 3D problemov pri projektiranju, z modelom BIM pa je to mogoče. S pomočjo BIM modela vsi udeleženci učinkoviteje sodelujejo pri usklajevanju projektnih rešitev, s čimer je zagotovljena transparentnost. Vsaka informacija je zapisana le enkrat: projektna dokumentacija, izdelana na podlagi BIM modela, je bolj kakovostna in vedno usklajena (Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, 2018).

Projektne rešitve so tako med udeleženci v projektu usklajene. Udeleženci sodelujejo v skupnem okolju, preko katerega si izmenjujejo informacije. Tako izdelana projektna dokumentacija je usklajena med vsemi udeleženci in kvalitetna za vse uporabnike. V primeru, da pride do napak in neusklajenosti, je mogoče te napake in neusklajenosti hitreje odpraviti kot pri tradicionalnem pristopu. Napake v fazi projektiranja, ki bi bile sicer odkrite šele v času izvedbe gradbenih del, se tako odpravijo pri analizi projektiranih modelov.

8.5 Stopnja razvitosti modela – LOD (Level of Development)

Stopnja razvitosti modela ali gradnika modela se uporablja za enotno razumevanje informacijskih zahtev v različnih fazah projekta. Razvitost modela je določena z natančnostjo (detajliranostjo) geometrijskih atributov BIM modela in negeometrijskih atributov (npr. nosilni ali nenosilni zid). Stopnja razvitosti modela je za projektno skupino podatek o minimalni dogovorjeni kakovosti modela. Uporabljajo se naslednje stopnje razvitosti (Marc, in drugi, 2018):

- LOD 100: idejna zasnova gradnje, zato model podaja osnovne informacije o gradnji (površina, prostornina, orientacija, lokacija, cena na kvadratni meter),
- LOD 200: model z arhitekturnimi gradniki (arhitekturni podmodel), npr. plošče (brez armature), zunanje stene, notranje stene in osnovno stavbno pohištvo, kot so generični gradniki, s približnimi dimenzijami, količinami in orientacijami (DGD),
- LOD 300: model z arhitekturnimi gradniki (arhitekturni podmodel), gradniki so iz knjižnice BIM gradnikov s točnimi količinami in orientacijami in so v (klasifikacijskem) sistemu (npr. podporni zid – upogibni podporni zid – diafragma, npr. stena – predelna stena),
- LOD 350: vsi gradniki modela so detajlirani in v sistemu, so v interakciji z drugimi sistemi gradnje, primerni so za dobavitelje in proizvajalca,
- LOD 400: stopnja razvitosti elementov, ki je primerna za izdelavo in vgradnjo. Poleg natančnih količin, oblik, velikosti, lokacije in orientacije vsebujejo še informacije, potrebne za vgradnjo (PZI),
- LOD 500: stopnja razvitosti modela, ki je primerna za vzdrževanje in obratovanje objekta (PID).



Slika 20: Prikaz stopenj razvitosti BIM modela

Vir: (Grani, 2020)

8.6 Prednost sodobnih metod gradnje v kombinaciji z BIM

Sodobne metode gradnje v kombinaciji z BIM nedvomno zelo pozitivno vplivajo na ustvarjanje bolj učinkovitih zgradb in učinkovite infrastrukture. K temu je v dobršni meri doprinesla digitalizacija na področju gradbenih procesov. Gradbeništvo je v zadnjem času doživelo pravo digitalno revolucijo. Pri tem ima še posebej zasluge informacijsko modeliranje zgradb (BIM), ki je zelo dobrodošlo sodobno orodje pri načrtovanju in izvedbi gradbenih del. Z njim se je omogočil tako imenovani digitalni preskok, ki pomeni večjo produktivnost, zmanjšanje stroškov v fazi projekta in uporabe, večjo učinkovitost poslovanja ter boljšo kakovost infrastrukture in zmanjšanje vplivov na okolje oziroma večjo okoljsko učinkovitost. S postopnim uvajanjem uporabe novega poslovnega modela sistema BIM v vseh segmentih izvedbe grajenega okolja bi se vključili tudi drugi deležniki in zagotovili sodelovanje, ki bo omogočalo uporabo sistema BIM na ravni države.

Z uporabo BIM pristopa se v prihodnosti pričakuje več kot 10 % prihranka za investicije (znižanje stroškov gradnje, zmanjšanje časovnih izgub in zmanjšanje dodatnih del).

Uporaba BIM tehnologije se v gospodarstvu lahko odraža na različne načine. Končni izkupiček je odvisen od stopnje uvedbe ter končnega cilja samih udeležencev. Pomembno je poudariti, da stroški investicije predstavljajo zgolj 20 % stroškov celotne investicije, medtem ko predstavljajo obratovalni stroški ostalih 80 %.

8.7 BIM pristop pri gradnji industrijskega obrata Magna NUKLEUS

Za potrebe izgradnje industrijskega obrata Magna NUKLEUS je Magna Steyr pri projektantih naročila izdelavo BIM modelov. BIM modeli niso samo olajšali usklajevanja posameznih načrtov in omogočili kontrolo kolozij, kar je zagotovilo večjo kakovost in hitrejše načrtovanje, temveč omogočilo tudi informacije, ki jih vsebuje tak model. Model objekta vsebuje informacije na primer o talnih oblogah, požarni zaščiti elementov itd. Temu rečemo tudi objektno usmerjen način dela, saj posamezni elementi oziroma gradniki vsebujejo informacije. Dobra lastnost takega pristopa je, da lahko samodejno pridobimo sezname oziroma kosovnice elementov, elemente lahko opremimo tudi s finančnimi podatki, kar nam zelo olajša načrtovanje stroškov. BIM modeli vsebujejo tudi tehnično opremo objekta. Ti modeli so shranjeni s podatki, za katere je na primer mogoče z modelom izračunati zmogljivost prezračevanja. Enako velja za izračun razsvetljave, uravnavanje temperature idr.

Primeri BIM pristopa pri izgradnji industrijskega obrata Magna NUKLEUS:

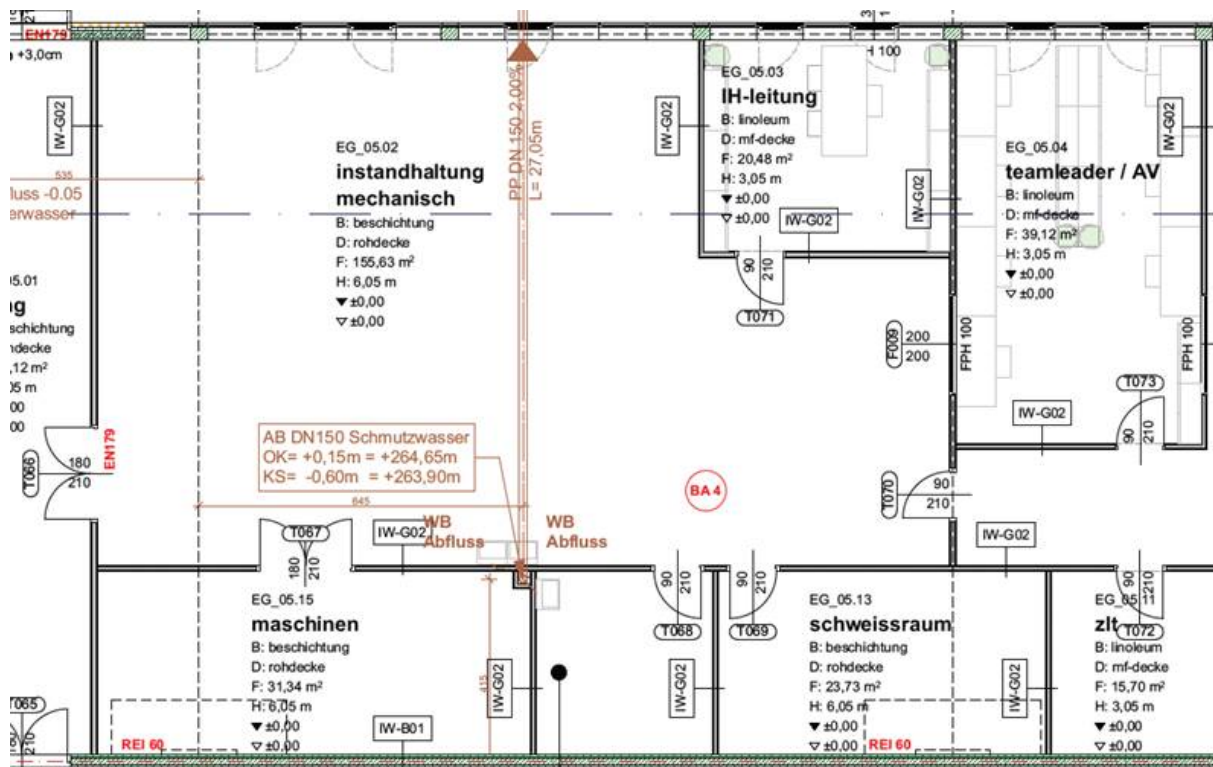
Vizualizacija industrijskega obrata Magna NUKLEUS z oštevilčenimi objekti, ki je bila izdelana na podlagi 3D modela:



Slika 21: Vizualizacija industrijskega obrata na podlagi 3D modela

Vir: (Lastni vir)

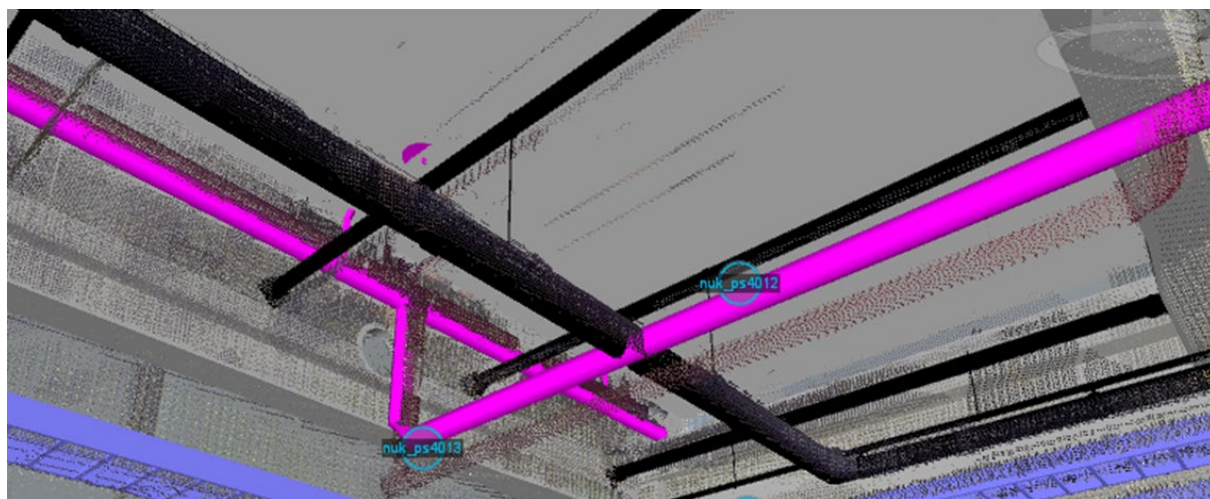
Prikaz podatkov posameznih gradnikov, ki so vstavljeni v model. S takim pristopom je mogoče avtomatsko izdelati kosovnice elementov, ki jih je mogoče prenesti v 2D načrte. Gre za podatke o elementih, kot so na primer talne obloge, vrata, okna, stropovi itd.



Slika 22: Prikaz podatkov v 2D načrtu

Vir: (Biro Biro d. o. o., 2018)

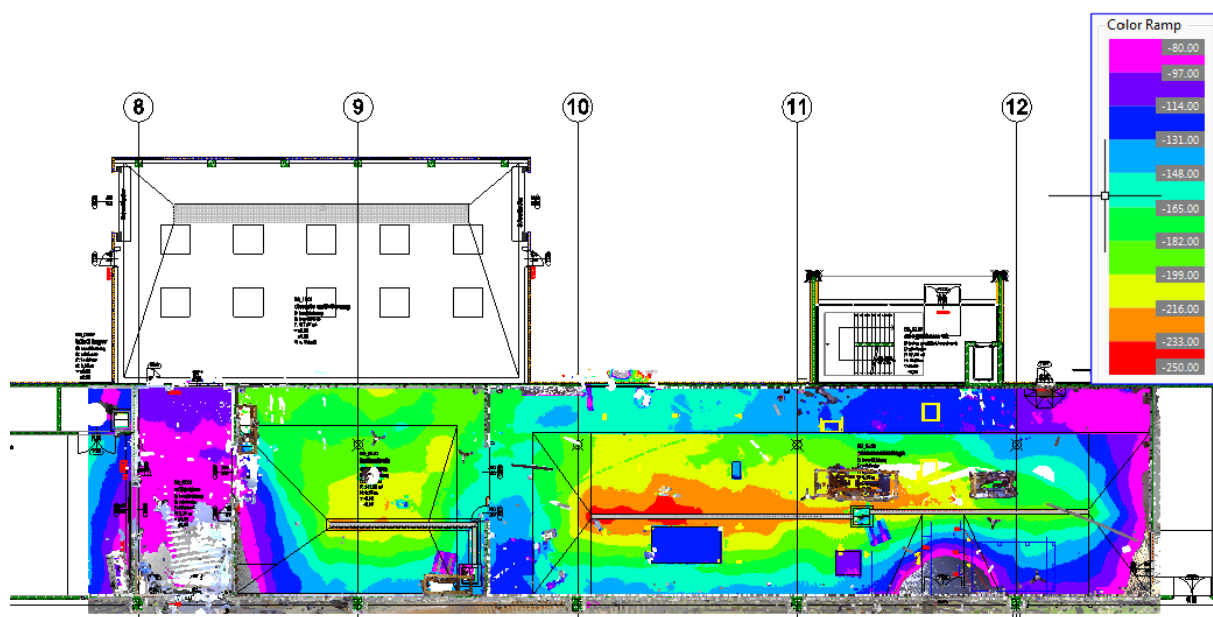
Primer koložije vodovodne cevi in cevi sprinkler gasilnega sistema, ki je bila še pravočasno ugotovljena na podlagi primerjave podatkov, ki so bili posneti na gradbišču in projektiranim 3D modelom.



Slika 23: Primer koložije med sprinkler cevjo in vodovodno cevjo

Vir: (Lastni vir)

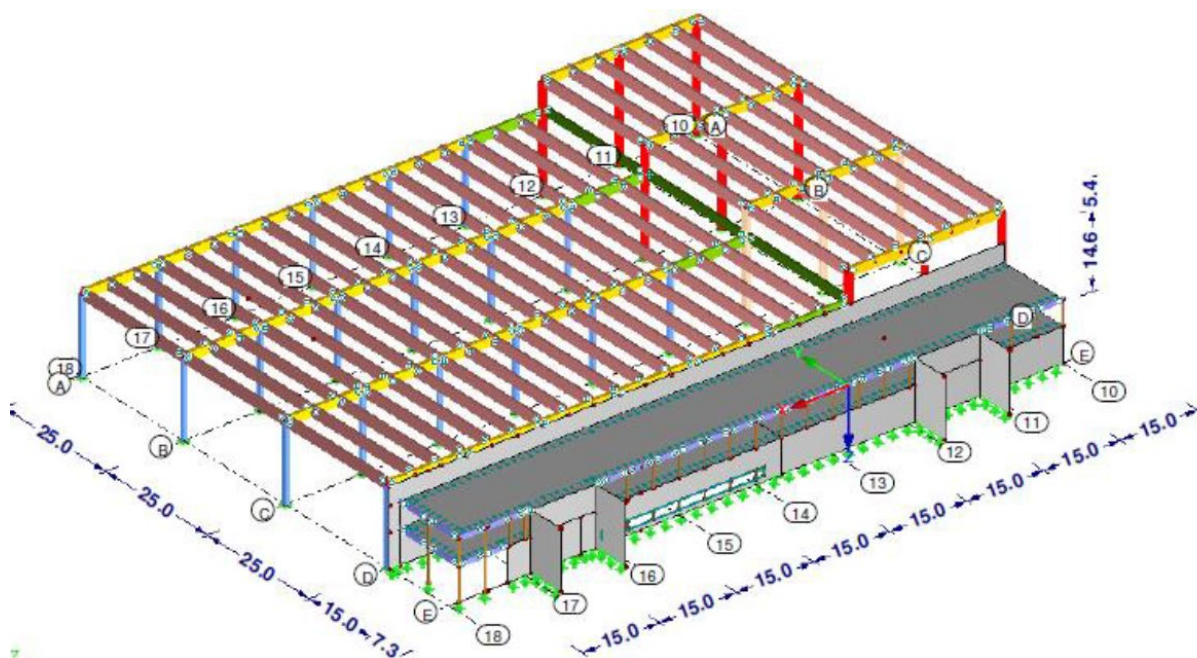
Višinske razlike oziroma odstopanja v višini tlaka so se prav tako zaznale na podlagi skeniranja izvedenega stanja in s pomočjo podatkov iz 3D modela.



Slika 24: Odstopanja v višini tlaka

Vir: (Lastni vir)

Primer izračuna gradbenih konstrukcij, ki je bil prav tako avtomatiziran v 3D modelu. V tem primeru so v posamezne gradbene elemente vstavljeni podatki o gradbenih konstrukcijah.



Slika 25: 3D model gradbenih konstrukcij

Vir: (Biro Biro d. o. o & Inpro 5 Peter Henčič s. p., 2018)

9 SKLEP

Kriteriji za doseganje ciljev v sodobnem gradbeništvu so vedno bolj zahtevni. Za izpolnitev željenih kriterijev je potrebno kvalitetno načrtovanje ter predhodno proučevanje vseh dejavnikov v procesu gradnje. S takim pristopom nam bo uspelo zagotoviti časovno učinkovito, gospodarno sprejemljivo in kvalitetno gradnjo. Objekt mora biti za uporabnika funkcionalen in nenazadnje mora izpolnjevati zahteve predpisov in standardov. Objekt zgrajen na takšen način odgovarja vsem smernicam trajnostnega razvoja in bo služil svojemu namenu skozi celoten življenjski cikel.

Ustrezno pripravljena projektna dokumentacija nam pri izvedbi gradbenih del in poznejši uporabi objekta dosti olajša življenje. Eno izmed orodij za doseganje visoko zastavljenih ciljev v procesu gradnje je uporaba naprednih tehnologij. Ta preskok nam je v gradbeništvu omogočila uvedba uporabe digitalizacije v proces gradnje objektov. Pri uporabi naprednih tehnologij je upravljanje z dejavniki, kot so ustrezno pripravljene in medsebojno usklajene načrti, usklajene predizmere in izmere, natančno določena in pravočasno dobavljena količina materialov za gradnjo, ustrezno načrtovana potreba po gradbeni mehanizaciji in usposobljenih kadrih na gradbišču, izpolnjevanje rokov, urejenost gradbišča in nadzor nad izvedbo mnogo hitreje, kvalitetno in usklajeno med vsemi udeleženci v projektu. Na tak način se lahko izognemo nepotrebnim zastojem, nepredvidenim in dodatnim stroškom na gradbišču.

Kot glavni cilj diplomskega dela sem si zadal izdelavo projekta organizacije gradbišča in predstavitev vodenja gradbiščne dokumentacije na gradbišču za industrijski objekt Magna NUKLEUS. Prav tako je bil namen diplomskega dela poiskati povezave med teoretičnimi predpisnimi zahtevami in izpolnjevanjem teh zahtev v procesu operativnega gradbeništva. Skladnost gradbenega projekta s predpisnimi zahtevami je namreč osnovni pogoj za uspešen začetek, potek in zaključek gradnje. Skratka osnovni namen izdelave projekta gradbiščne organizacije je, da proces gradnje poteka v skladu z izdanim gradbenim dovoljenjem, varnostnim načrtom in v skladu z drugo projektno dokumentacijo. K dobro organiziranemu gradbišču pa spada tudi strokovno, sprotno in natančno vodenje gradbiščne dokumentacije, ki je prikazana v drugem delu diplomskega dela. S pravilnim vodenjem gradbiščne dokumentacije lahko skrajšamo rok gradnje, pozitivno vplivamo na stroške gradbišča, zagotovimo podatke za izdelavo končnih poročil in primopredajne dokumentacije. Prav tako je osnovni namen sprotnega vodenja gradbiščne dokumentacije gradbišča, da gradnja poteka v skladu z zastavljenim terminskim načrtom, da so na gradbišču zagotovljeni vsi varnostni ukrepi, ki so

definirani z varnostnim načrtom in da gradnja poteka v skladu s predpisnimi zahtevami in drugimi obvezujočimi zavezami.

Po končani gradnji in po uspešno opravljenem tehničnem pregledu ter pridobljenem uporabnem dovoljenju se preda vsa izdelana dokumentacija investitorju oziroma naročniku. V času obratovanja ali upravljanja objekta bo dokumentacija investitorju oziroma naročniku služila kot glavno vodilo pri upravljanju in vzdrževanju objekta. Prav tako bo z dokumentacijo dokazoval skladnost obratovanja objekta pri obisku raznih inšpekcij, zavarovalnic in drugih presojevalcev.

V primeru odločitve investitorja za sodobne metode gradnje v kombinaciji z BIM pa to pomeni prednosti v nadaljnji uporabi in obratovanju objekta. Temeljni namen BIM pristopa je uporaba digitalnih modelov skozi celotno življenjsko dobo objekta. To lahko pomeni boljšo kvaliteto gradnje, manjše težave pri uporabi objekta, večjo varnost in zaščito ter učinkovit nadzor nad obratovalnimi stroški.

Hipoteze/trditve diplomskega dela:

Hipoteza 1: Izdelava projekta organizacije gradbišča pozitivno vpliva na potek gradnje.

Da lahko hipotezo potrdimo ali ovržemo, je potrebna proučitev več dejavnikov. Da bi se izognili časovnim izgubam, visokim stroškom izvedbe, veliki količini nepredvidenih del in slabi kvaliteti gradnje, je potrebno predhodno dobro proučiti pogoje za gradnjo, zagotoviti pravilno načrtovanje in kvalitetno izdelati predizmere, s pomočjo katerih naročamo ustrezno količino materialov za vgradnjo, načrtovati zadostno število gradbene mehanizacije in določiti ustrezno strukturo delovne sile na gradbišču, terminsko uskladiti delovne procese in strokovno nadzirati potek gradnje. To pomeni, da za dobro organizirano gradnjo vsekakor potrebujemo kvaliteten projekt organizacije gradbišča. Na podlagi proučitve teh dejavnikov lahko hipotezo 1 **potrdimo**.

Hipoteza 2: Slovenska zakonodaja, njene zahteve in z njo povezane naloge, ki urejajo gradnjo in procese okrog nje, je zelo obsežna.

Gradbena zakonodaja v Republiki Sloveniji je z novim Gradbenim zakonom (GZ) doživela korenite spremembe. Novi Gradbeni zakon (GZ) se je začel uporabljati 1. junija 2018 in je nadomestil Zakon o graditvi. Nova gradbena zakonodaja vpeljuje integracijo postopkov. Novi Gradbeni zakon (GZ) tako prinaša združitev postopka izdaje gradbenega dovoljenja in okoljevarstvenega soglasja, a tudi združitev vseh drugih doslej ločenih postopkov izdajanja soglasij v en sam postopek in v enotno gradbeno dovoljenje.

Ko dobi projektant naročilo, da izdelava projektno dokumentacijo so osnova za izdelavo predpisi, ki jih je potrebno pri izdelavi projektne dokumentacije upoštevati. Ena izmed zahtev vsebine projektne dokumentacije je, da projektant v poglavju posebej navede predpise, ki so bili upoštevani pri izdelavi projektne dokumentacije. Upoštevajoč pri tem zakone, uredbe, pravilnike, prostorske akte, standarde in smernice, mora projektant zahteve le-teh vključiti v projektno dokumentacijo na tak način, da s projektiranimi rešitvami dokazuje skladnost s predpisi ter da ne zmanjšuje funkcionalnosti pri uporabi. Naloga ostalih udeležencev pri gradnji pa je, da se določbe in obveze iz predpisov dosledno izpolnjujejo. Izpolnjevanje teh določb in obvez je pogoj v celotnem življenjskem ciklu objekta. Se pravi od ideje, načrtovanja, gradnje, uporabe in vzdrževanja ter zaprtja objekta. Vsekakor lahko hipotezo 2 **potrdimo**. Gre za zelo širok nabor predpisov, ki pa ob upoštevanju njihovih zahtev vsem udeležencem v procesu gradnje prej koristijo kot škodijo.

Hipoteza 3: Neizvajanje zahtev iz zakonodaje pogosto vodi do neizpolnjevanja terminov, podražitve gradnje, nezgod na gradbišču itd.

Hipotezo bom poskušal analizirati na podlagi izkustvenega primera. Kot predstavnik izvajalca sem sodeloval pri izgradnji prizidka k javni ustanovi. Ker se je zaradi zamika pri potrjevanju projekta rok izvedbe močno skrajšal, sta bila izvedba in pridobitev uporabnega dovoljenja za nas izvajalce velik izziv. Po podpisu pogodbe, prevzemu projektne dokumentacije in uvedbi v delo smo takoj pričeli z deli. Gradnja je dolgo potekala skladno z zastavljenim terminskim planom in prejeto projektno dokumentacijo. Dokler se od nekod ni pojavila študija požarne varnosti. Pri pregledu študije je bilo ugotovljeno, da je na meji požarnih sektorjev predvideno troje požarnih vrat. Vrata so bila v načrtu arhitekture sicer vrisana, vendar kot navadna lesena brez požarne oznake. Po ponovni proučitvi popisov del in ostale prejete projektne dokumentacije, požarnih vrat ni bilo v projektu. Vgradnja požarnih vrat na meji požarnih sektorjev je bila seveda eden izmed pogojev za uspešno potrditev izkaza požarne varnosti. Z nastalo situacijo sem seznanil investitorja, ta pa nadalje projektanta in nadzor. Projektant je seveda poskušal nastalo situacijo opravičiti z zgodnjo fazo izdelave popisov del, ki so bili osnova za izdelavo ponudbe ter sklenitve gradbene pogodbe in zgodnjo fazo izdelave izvedbene projektne dokumentacije. Nadzor je vso krivdo zvalil na nas izvajalce, da pri izvedbi nismo upoštevali vse izdelane projektne dokumentacije. Ker sem hotel z investitorjem ohraniti dobre poslovne odnose, mi kot izvajalcu ni preostalo nič drugega, da se nemudoma lotim iskanja časovno sprejemljive in ostalim pogojem ustrezne rešitve. Posledica nastale situacije sta bila zamik končanja del za dva tedna in podražitev investicije, ki je bila rezultat razlike v ceni med

navadnimi elementi in požarnimi elementi. Na našo srečo je imel investitor razumevanje za nastalo situacijo in ni zahteval pogodbene kazni zaradi zamude.

Ker smo spregledali študijo požarne varnosti in nismo gradili v skladu z njenimi zahtevami, proces gradnje ni bil skladen z zakonodajnimi zahtevami. Hipotezo 3 **potrdimo**.

Hipoteza 4: Zaradi obsežnega števila zakonskih in podzakonskih aktov je nujno potrebna vpeljava sistema upravljanja skladnosti s predpisi in drugimi obvezujočimi zavezami (Compliance Management).

Ko govorimo o procesu gradnje, ne gre le za izpolnjevanje zahtev iz gradbene zakonodaje. Tu je potrebno upoštevati predpise iz drugih področij. Varstvo pred požarom, varnost in zdravje pri delu, eksplozijska ogroženost, varstvo okolja so le nekatera izmed področij, ki imajo direkten in indirekten vpliv na proces gradnje. Ko imaš opravka s tako velikim obsegom predpisnih področij, je potrebno k izpolnjevanju njihovih zahtev nastopiti načrtno in sistemsko. Postopek se imenuje sistem upravljanja skladnosti s predpisi in drugimi obvezujočimi zavezami oziroma Compliance Management. Tu zelo pomembno vlogo igra koordinator oziroma upravnik tega področja. Njegova naloga je, da vzpostavi upravljanje skladnosti, pri čemer se upošteva zakonodaja posameznega področja. Zakoni, predpisi in standardi, pomembni za upravljanje skladnosti področja, so določeni v pravnem registru sistema. Na podlagi vnesenih zavezujočih obveznosti se za organizacijo določijo naloge in pripravi dodelitev v izvajanje. Naloge se v skladu z zahtevanimi roki dodelijo posameznim odgovornim osebam v izvajanje.

Tako vzpostavljen sistem upravljanja nam zagotavlja skladnost procesov z zavezujočimi obvezami. Poglavitno vlogo v tem postopku ima upravitelj sistema za upravljanje z zavezujočimi obvezami. Naloga upravitelja je, da oceni relevantne zavezujoče zaveze, določi naloge in naloge določi posameznim odgovornim osebam v upravljanje. Na tak način se vodijo pri Magni Steyr vsi postopki pridobivanja dovoljenj in izvedbe projektov. Hipotezo 4 **potrdimo**.

Tako je cilj diplomske naloge v celoti dosežen. Izdelali smo načrt organizacije gradbišča in kot priložo shemo organizacije gradbišča, predstavili namen vodenja gradbiščne dokumentacije, vključili pomen predpisnih zahtev pri izpolnjevanju le-teh, opisali sodobne metode gradnje v kombinaciji z BIM ter potrdili vse zastavljanje hipoteze iz uvoda diplomskega dela.

10 VIRI IN LITERATURA

- Academia d.o.o. (2019). *academia.si*. Pridobljeno iz Kalkulacije in poslovanje: <https://student.academia.si/mod/resource/view.php?id=13723>
- Amazon. (2020). *amazon.de*. Pridobljeno iz Gefahrstoffcontainer SRC 1.1W verzinkt mit 1-flügeliger Tür: <https://www.amazon.de/Sicherheitslager-Raum-1-1W-verzinkt-1-fl%C3%BCgeliger/dp/B07P57V51J>
- Biro Biro d.o.o. & Inpro 5 Peter Henčič s.p. (2018). *Industrijski obrat Magna NUKLEUS, PID št. proj. 30/2016, 3.1 Načrt gradbenih konstrukcij, št. načrta 01/2017-GK, PID*.
- Biro Biro d.o.o. (2016 & 2018). *Industrijski obrat Magna NUKLEUS, PGD št. proj. 30/2016-V, 0 Vodilna mapa (dopolnitev št.1 – čistopis), št. načrta 30/2016-V*.
- Biro Biro d.o.o. (2018). *Dokazilo o zanesljivosti objekta Magna Nukleus št. 10/2018*.
- Biro Biro d.o.o. (2018). *Industrijski obrat Magna NUKLEUS, PID št. proj. 30/2016, 0 Vodilna mapa, št. načrta 30/2016-V, PID*.
- eUprava. (2020). *e-uprava.gov.si*. Pridobljeno iz Lokacijska informacija za namen gradnje ali izvajanja del: <https://e-uprava.gov.si/podrocja/nepremicnine-in-okolje/parcele/lokacijska-informacija-za-namen-gradnje-ali-izvajanja-del.html>
- eUprava. (2020). *e-uprava.gov.si*. Pridobljeno iz Vpis stavbe v kataster stavb: <https://e-uprava.gov.si/podrocja/nepremicnine-in-okolje/nepremicnine-stavbe/vpis-stavbe-kataster-stavb.html>
- Geodetska uprava RS. (2020). *e-prostor.gov.si*. Pridobljeno iz Zemljiški kataster: <https://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/nepremicnine/zemljiski-kataster/>
- Geoinženiring d.o.o. (2017). *Geološko - geomehanski elaborat št. 9817*.
- Grani, H. K. (2020). *blog.areo.io*. Pridobljeno iz Level of Development - LOD - as a Lifecycle BIM tool: <https://blog.areo.io/level-of-development/>
- Hartis. (2020). *hartis.si*. Pridobljeno iz Gradbeni dnevnik: <https://www.hartis.si/sl/p/10287/obr-317-gradbeni-dnevnik-a4.html>
- IEI d.o.o. (2017). *Program monitoringa podzemnih voda za čas gradenj na območju EUP SL20 v občini Hoče-Slivnica*. Maribor.

- Kema d.o.o. (2020). *kema.si*. Pridobljeno iz Izjava o lastnotih Betonprotekt F: www.kema.si
Lastni vir. (brez datuma).
- Light, D. (2011). *www.thenbs.com*. Pridobljeno iz BIM Implementation - HOK buildingSMART: <https://www.thenbs.com/knowledge/bim-implementation-hok-buildingsmart>
- Marc, K., Medved, S. P., Štravs, B., Tibaut, A., Žibert, M., Brus, G., & Lah, M. (April 2018). <http://arhiv.izs.si/>. Pridobljeno iz Priročnik za pripravo projektne naloge za implementacijo BIM-pristopa za gradnje: <http://arhiv.izs.si/prirocniki-publikacije/drugi-prirocniki-izs/prirocnik-za-pripravo-projektne-naloge-za-implementacijo-bim-pristopa-za-gradnje/>
- Medobčinski uradni vestnik. (2017). *hoce-slivnica.si*. Pridobljeno iz Odlok o spremembah in dopolnitvah odloka o Občinskem prostorskem načrtu Občine Hoče - Slivnica - Spremembe in dopolnitve 2: <https://www.hoce-slivnica.si/objava/135938>
- Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. (2018). <http://sibim.si/>. Pridobljeno iz Akcijski načrt uvedbe digitalizacije na področju grajenega okolja v Republiki Sloveniji: http://sibim.si/f/docs/dokumenti/Akcijiski_nacrt_uvedbe_digitalizacije_na_podrocju_grajenega_okolja_v_RS_7_5_2018.pdf
- Ministrstvo za okolje in prostor. (2017). *Gradbeno dovoljenje št. 35105-27/2017/36 1093-06 z dne 5.10.2017*.
- Ministrstvo za okolje in prostor. (2018). *Gradbeno dovoljenje sprememba št. 35105-27/2017/41 1093-06 z dne 20.06.2018*.
- Ministrstvo za okolje in prostor. (2018). *Ministrstvo za okolje in prostor*. Pridobljeno iz Predstavitev Gradbeni zakon: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Graditev/PREDSTAVITEV_GZ.pdf
- Mladi podjetnik. (2018). *mladipodjetnik.si*. Pridobljeno iz Novi Gradbeni zakon: <https://mladipodjetnik.si/novice-in-dogodki/novice/novi-gradbeni-zakon-lazja-pridobitev-gradbenega-dovoljenja-in-legalizacija-crnih-gradenj>

- Občina Hoče - Slivnica. (2017). *Medobčinski uradni vestnik*. Pridobljeno iz OPN Občine Hoče - Slivnica; spremembe in dopolnitve 2: <https://www.e-obcina.si/Files/eMagazine/367/119037/6-2017%2021.2.2017.pdf>
- Prangl d.o.o. (2020). *prangl.com*. Pridobljeno iz Datenblatter/Teleskopkrane/PTK130: http://www.prangl.com/media/portals/1/Datenblatter/Teleskopkrane/PTK130_Grove_GMK_5130-1.pdf
- Pšunder, M., Klanšek, U., & Šuman, N. (2008). *Organizacija grajenja*. Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo. Pridobljeno iz Organizacija grajenja.
- Resol d.o.o. (2020). *resol.si*. Pridobljeno iz Znaki za gradbišče: <http://www.resol.si/si/645/znaki-za-varstvo-pri-delu/znaki-za-gradbi%C5%A1%C4%8Da.html?o=c096928b757f8684cce89696d0d2b9a5a982a49675d1e8964dd7927987794663784a91ab6551949278786b5472>
- Statistični Urad Republike Slovenije. (2010). *Standardni klasifikacijski seznam*. Pridobljeno iz Stat.si: <https://www.stat.si/doc/pub/skd.pdf>
- Šušteršič, B. (maj 2017). *Academia d.o.o.* Pridobljeno iz Skripta Šušteršič TGP 2 del: https://student.academia.si/pluginfile.php/21064/mod_resource/content/2/TGP%202%20Del%20kon%C4%8Dna%20verzija.pdf
- Tehnični sistemi d.o.o. (2020). *tesi.si*. Pridobljeno iz Najem gradbene elektro omarice: https://tesi.si/vse_kategorije/najem_strojev_kompresorjev/najem_gradbene_elektro_omarice/distribucijska_omarica_63_a/4284/gradbena_prikljucna_elektro_omarica_2x_32a_5p_2x_32_4p_1x_16a_3p_4x_16a_2p/
- Tehniška založba Slovenije. (2012). *Gradbeniški priročnik*. V v. avtorjev, *Gradbeniški priročnik*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
- Uradni list RS. (1977). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Posebne gradbene uzance: <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG576>
- Uradni list RS. (2005). *pisr.si*. Pridobljeno iz Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1): <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED3783>
- Uradni list RS. (2007). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Obligacijski zakonik (OZ): <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1263>

- Uradni list RS. (2008). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Pravilnik o projektni dokumentaciji:
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV8788>
- Uradni list RS. (2008). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri
 gradbenih delih: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED4788>
- Uradni list RS. (2011). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list
 RS, št. 43/11) : <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5537>
- Uradni list RS. (2013). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1):
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO6535>
- Uradni list RS. (2016). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Pravilnik o vpisih v kataster stavb (Uradni list
 RS, št. 73/12, 87/14 in 66/16) :
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV11387>
- Uradni list RS. (2017). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Zakon o urejanju prostora :
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7341>
- Uradni list RS. (2017). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Pravilnik o gradbišču:
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV8791>
- Uradni list RS. (2018). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije
 in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr.):
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV13306>
- Uradni list RS. (2018). *uradni-list.si*. Pridobljeno iz Gradnja objektov se bo po novi gradbeni
 zakonodaji v Republiki Sloveniji nekoliko spremenila: <https://www.uradni-list.si/nov-gradbeni-zakon>
- Uradni list RS. (2020). *pisrs.si*. Pridobljeno iz Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17
 – popr. in 65/20): <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7108>
- Velkovrh, A. (2009). *sina.si*. Pridobljeno iz Priročnik za gradbene izvajalce:
<http://www.sina.si/gradbeni%20prirocnik.pdf>
- Vrhovno sodišče RS. (2020). *sodisce.si*. Pridobljeno iz Zemljiška knjiga:
http://www.sodisce.si/javne_knjige/zemljiska_knjiga/

PRILOGE

Priloga 1: Shema organizacije gradbišča

Priloga 2: Tabele

- Tabela 1: Materiali in dobavitelji glavnega izvajalca
- Tabela 1: Vrsta in količina gradbenih odpadkov
- Tabela 2: Seznam gradbene mehanizacije na gradbišču
- Tabela 3: Seznam potrebnih delavcev
- Tabela 4: Seznam potrebnih delavcev
- Tabela 5: Plan delovne sile po mesecih za leto 2017
- Tabela 6: Plan delovne sile po mesecih za leto 2018
- Tabela 7: Število dni rezerve materiala (n)
- Tabela 8: Koeficient neenakomernosti porabe (k) in dobave(α) materiala
- Tabela 9: Specifična obremenitev površine skladišča (q)
- Tabela 10: Manipulativni koeficient (β)
- Tabela 11: Bilančno poročilo zemeljskega izkopa
- Tabela 12: Koeficienti za izračun potrebne moči TP
- Tabela 13: Porabniki električne energije na gradbišču
- Tabela 14: Potrebna inštalirana moč transformatorske postaje
- Tabela 15: Normativi porabe vode
- Tabela 16: Poraba vode na gradbišču
- Tabela 17: Preglednica začasnih gradbiščnih prostorov
- Tabela 18: Vsebina gradbiščne table industrijskega obrata Magna NUKLEUS
- Tabela 19: Primerjava med Zakonom o graditvi objektov in novim Gradbenim zakonom

Priloga 3: Popis pripravljanih in zaključnih del s predizmerami