

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Linda SUŠEC

**SANACIJA OBMOČJA UGREZNIN NA PREGRADI
MED VELENJSKIM IN DRUŽMIRSKIM JEZEROM**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Linda SUŠEC

**SANACIJA OBMOČJA UGREZNIN NA PREGRADI MED
VELENJSKIM IN DRUŽMIRSKIM JEZEROM**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**RECLAMATION OF SUBSIDENCE AREA ON THE BARRIER
BETWEEN VELENJE LAKE AND DRUŽMIRJE LAKE**

GRADUATION THESIS
University Studies

Ljubljana, 2012

POPRAVKI

str. 24, vrstica 12: namesto Krajinski park beri Naravne vrednote

str. 25, vrstica 26: namesto Krajinski park beri Naravne vrednote

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija krajinske arhitekture, opravljeno na Oddelku za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za krajinsko arhitekturo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Ano Kučan.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Mojca Golobič
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Oddelek za Krajinsko arhitekturo

Član: prof. dr. Ana Kučan
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Oddelek za Krajinsko arhitekturo

Član: prof. dr. Davorin Gazvoda
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Oddelek za Krajinsko arhitekturo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svojega diplomskega dela na spletni strani Digitalni knjižnici Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je diplomsko delo, ki sem ga oddala v elektronski obliki, identično tiskani različici.

Linda SUŠEC

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
DK UDK 711.14: 711.554: 502.174 (497.4 Velenje)(043.2)
KG Urejanje krajine/ Sanacija območja/ Velenjsko jezero/ Družmirsko jezero
AV SUŠEC, Linda
SA KUČAN, Ana (mentor)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo
LI 2012
IN SANACIJA OBMOČJA UGREZNIN NA PREGRADI MED VELENJSKIM IN DRUŽMIRSKIM JEZEROM
TD Diplomsko delo (Univerzitetni študij)
OP X, 105, [6] str., 86 sl., 5 pril., 34 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI V diplomskem delu se ukvarjam s pregrado med Velenjskim in Družmirskim jezerom, ki je nastala zaradi potreb odlaganja elektrofiltrskega pepela kot odpadnega produkta TEŠ. Pregrada obenem preprečuje eventualno zlitje obeh jezer, ki bi ga lahko povzročilo ugreznanje površin nad rudniškimi rovi, kar bi imelo negativne tehnične in ekološke posledice. Pregrada je danes izredno dinamičen prostor: zaradi svoje funkcije v prostoru se nenehno spreminja, saj se stalno ugreza in dograjuje. Namen diplomske naloge je oblikovanje poteka razvoja in ureditve tega območja. S pomočjo poznavanja širše okolice, sedanje in prihodnje rabe prostora ter s preučitvijo zgodovine in značilnosti izbranega območja ter z upoštevanjem njegove dinamike sem podala dva koraka razvoja: ureditev v času odlaganja pepela in ureditev po končanem odlaganju in stabilizaciji terena. V prvem delu se ukvarjam z ureditvijo sprehajale poti na pregradi še v času njenega delovanja, pri čemer upoštevam dinamiko spreminjanja. Ukvarjam se z izmeničnim prestavljanjem in s preurejanjem trase poti zaradi sanacije poškodb, nastalih zaradi ugreznanja, določanjem pozicije razgledišč in z oblikovanjem elementov, ki spremljajo poti ter razkrivajo zgodbo dinamike tega prostora. V drugem delu ureditve pregrade se osredotočam na končno sanacijo in uporabnost pregrade po popolni stabilizaciji površja. Določim končne umestitve razgledišč z elementi, ki nosijo informacije o preteklem dogajanju, predlagam možne programske obogatitve območja in nastvim princip postopnega pridobivanja površin in zasajanja hitrorastočih dreves za lesno biomaso, s čimer se ob sukcesijski ohranjanja tudi antropogeno dinamiko krajine.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 711.14: 711.554: 502.174 (497.4 Velenje)(043.2)
CX Landscape design / Reclamation area / Velenje lake / Družmirje lake
AU SUŠEC, Linda
AA KUČAN, Ana (supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of Landscape Architecture
PY 2012
TI RECLAMATION OF SUBSIDENCE AREA ON THE BARRIER BETWEEN
VELENJE LAKE AND DRUŽMIRJE LAKE
DT Graduation Thesis (University Studies)
NO X, 105, [6] p., 86 fig., 5 ann., 34 ref.
LA sl
AL sl/en
AB In the final thesis I am dealing with the barrier between Velenje in Družmirje lake, which is due to fly ash disposal needs, waste products of TES. The barrier also prevents the eventual fusion of the two lakes, which could cause surface subsidence, which are located over the mine shafts. Described situation would have negative technical and ecological consequences. The barrier is now extremely dynamic place: because of its function in space the barrier is constantly changing, drafting and than filling with fly ash. The purpose of this thesis is to present a process of development and regulation of this area. On the basis of apriori knowledge of the surrounding area, present and future land use, the history and characteristics of the selected area and understanding of its dynamics, two steps of development are given: regulation during the deposition of ash and regulation after final disposal of fly ash and stabilization of the terrain. In the first part I am dealing with organizing of footpaths on the barrier, which still serves its purpose of disposal of ash, and I am taking into account its dynamics. I am dealing with the alternating shift and rearranging of path routing because of cracks reclamation, caused by subsidence. I define positions of viewing points and design of elements that accompany paths and are revealing the story of space dynamic. In the second part of the barrier arrangements I am focusing on the final state of reclamation after the full stabilization of the surface. In second part I determine the final positions of viewing points with elements, which carry information about past, it also suggests possible program enrichment of area and sets the principle of gradual acquisition of surfaces and planting of fast-growing trees for biomass, thereby maintaining the successional as well as the anthropogenic dynamic of this landscape.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine.....	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik.....	VII
Kazalo prilog	IX
1 UVOD.....	1
1.1 OPREDELITEV PROBLEMA	2
1.2 NAMEN.....	2
1.3 OBSEG DELA IN METODE	3
2 IZHODIŠČA ZA RAZUMEVANJE IN UREJANJE OBMOČJA UGREZNIN	4
2.1 POJMI.....	4
2.1.1 Obrazložitev uporabe več izrazov za isto območje	5
2.1.2 Obrazložitev uporabe izraza degradacija/degradiran.....	5
2.2 ZGODOVINA ŠALEŠKE DOLINE.....	6
2.3 ZAPUŠČINA PREMGOVNIKA	7
2.3.1 Vpliv delovanja premogovnika na hitro in intenzivno preoblikovanje krajinske podobe Šaleške kotline	7
2.3.2 Izkopavanje lignita	10
2.4 NASTAJANJE UMETNE KRAJINE- ŠALEŠKIH JEZER	13
2.4.1 Posledice ojezerjevanja.....	16
2.4.2 Pomen jezer	16
2.4.3 Neojezereni deli ugreznjenega območja.....	18
2.5 SEDANJA RABA PROSTORA	22
2.6 PREDVIDENA RABA PROSTORA.....	25
2.7 DRUGA IZHODIŠČA	27
2.7.1 Informacijsko-izobraževalni center za odlaganje elektrofilitrskega pepela.....	27
2.7.2 Mreža sprehajalnih in rekreativnih poti.....	27
2.8 SMERNICE PRI BODOČEM UREJANJU OKOLJA	28
3 OŽJE OBMOČJE.....	29
3.1 RAZLOGI ZA IZGRADNJO PREGRADE	30
3.2 POSTOPEK ODLAGANJA PEPELA	31
3.2.1 Stranski produkti TEŠ in njihov transport na pregrado in postopek odlaganja v usedalnike.....	31
3.3 SESTAVA IN LASTNOSTI ELEKTROFILTRSKEGA PEPELA.....	34
3.4 EKOLOŠKA VPRAŠANJA ODLAGANJA PEPELA IN NJHOVO REŠEVANJE.....	34
3.5 INVENTARIZACIJA IN ANALIZE OŽJEGA OBMOČJA-PREGRADE.....	37
3.5.1 Relief in vodne površine.....	37
3.5.2 Vegetacija.....	39
3.5.3 Poti in povezave	42

3.5.4	Dostopi.....	44
3.5.5	Pogledi in robovi	45
3.5.6	Biotska pestrost območja.....	49
4	KONCEPT UREDITVE IZBRANEGA OBMOČJA	51
4.1	SPLOŠNA IZHODIŠČA ZA UREDITEV PROSTORA PREGRADE	51
4.2	KONCEPT UREDITVE PROSTORA PREGRADE.....	53
4.2.1	Dinamična sanacija.....	53
4.2.2	Končna sanacija.....	55
4.3	PODROBNEJŠA KRAJINSKA UREDITEV Z DINAMIČNO SANACIJO PREGRADE	57
4.3.1	Izhodišča za ureditev poti	57
4.3.2	Ureditev sprehajalnih poti.....	58
4.3.3	Izbor materiala za razgledišča.....	59
4.3.4	Oblikovanje razgledišč	59
4.3.5	Prihodnost poti.....	89
4.4	PODROBNEJŠA KRAJINSKA UREDITEV S KONČNO SANACIJO	90
4.4.1	Ureditev rastne podlage in vegetacijskega pokrova	90
4.4.2	Zamisel o izrabi saniranih površin.....	93
5	SKLEP	100
6	POVZETEK.....	101
7	VIRI.....	103

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Podoba Velenja pred prvo svetovno vojno,.....	6
Slika 2: Velenje je nastalo v Velenjski kotlini (kadunji)	7
Slika 3: Naselbinske spremembe v Šaleški dolini zaradi premogovnika	8
Slika 4: Po drugi svetovni vojni so zgradili novi jašek ali »Novi Šaht«	8
Slika 5: Prva elektrarna v Šaleški dolini	9
Slika 6: Podoba današnje Termoelektrarne Šoštanj.....	9
Slika 7: Vzдолžni prerez odkopa v Velenjskem premogovniku.....	11
Slika 8: Shematski prikaz procesa rušenja v premogu in glini.....	12
Slika 9: Prikaz posledic procesa rušenja-pokanje, lomljenje in ugrezanje površja	12
Slika 10: Prikaz ugrezanja površine zaradi odkopa lignita pod površino	13
Slika 11: Shematski prikaz šaleških jezer in porečij.....	14
Slika 12: Tri jezera šaleške doline	15
Slika 13: Zaradi ugrezanja in ojezerjevanja je bila spremenjena podoba mnogih zaselkov	16
Slika 14: Informacijske table o biotski pestrosti šaleških jezer.....	17
Slika 15: Sanirano in rekultivirano Škalsko jezero.....	20
Slika 16: Naselje manjših hišic Kunta Kinte je namenjeno prostemu času rudarjev	20
Slika 17: Območje TRC Jezero	21
Slika 18: Sedanja raba prostora s krožno potjo	23
Slika 19: Obstoječe rekreacijske poti.....	28
Slika 20: Shematski prikaz izbranega območja in širše okolice.....	29
Slika 21: Pogled na pregrado s TRC Jezero.....	29
Slika 22: Zaradi ugrezanja površja se je počasi pogreza tudi stolp	31
Slika 23: Shema hidravličnega zasipa.....	32
Slika 24: Prikaz zgradbe usedalnikov pepela	33
Slika 25: Tlorisni in slikovni prikaz nizanja usedalnikov na pregradi in odlagališča sadre	33
Slika 26: Do začetka osemdesetih so pepelno brozgo odlagali kar v Velenjsko jezero	35
Slika 27: Prašenje na pregradi, kjer odlagajo elektrofilitrski pepel.....	36
Slika 28: Usedalniki ustvarjajo reliefno razgibanost površja.....	37
Slika 29: Prerezi terena izbranega območja-pregrade	38
Slika 30: Inventarizacija vegetacije	39
Slika 31: Sukcesijsko rastje je omejeno z gozdnim robom.....	40
Slika 32: Del vegetacije na pregradi so tudi linijske zasaditve	40
Slika 33: Začasno zatravljeni usedalniki.....	41
Slika 34: Inventarizacija poti.....	42
Slika 35: Tovornjaki in drugi gradbeni stroji so na pregradi prisotni vsakodnevno	43
Slika 36: Prerez obeh poti za razumevanje razgibanosti terana, dolžine poti in ostalih značilnosti.....	43
Slika 37: Odprt dostop na pregrado in zaprt dostop	44
Slika 38: Inventarizacija pogledov in robov.....	45
Slika 39: Pogled s pregrade na Velenjsko jezero	46
Slika 40: Pogled z odlagališča na Družmirsko jezero.....	46
Slika 41: Pogled proti severnemu delu pregrade.....	47
Slika 42: Pogled na usedalnike ozirom na odlagališče pepela	47
Slika 43: Opazovalec ima neomejen pogled	48

Slika 44: Opazovalčev pogled je omejen z vzpetino ali vegetacijsko pregrado.....	48
Slika 45: Inventarizacija pestrosti območja na podlagi terenskega ogleda pregrade	49
Slika 46: Obstoječe tematske table o biotski pestrosti.....	50
Slika 47: Razpoke kakršne se pojavljajo na poteh in brežinah pregrade zaradi ugreznanja površja	51
Slika 48: Prikaz izmeničnega prehajanja iz ene na drugo traso poti	52
Slika 49: Shematski prikaz prehajanja med stanji pregrade preko faz	54
Slika 50: Shematski prikaz postopnega pridobivanja površin	56
Slika 51: Skica prikazuje dinamiko prostora.....	59
Slika 52: Okno z mrežastim vzorcem "razpokanega ledu" iz vrta Wang Shi Yuana	60
Slika 53: Primer izolacije pogleda.....	61
Slika 54: Skica elementa OKNO s kukali	61
Slika 55: Primer kukal pri projektu Ancoats public realm v vzhodnem Manchesteru	62
Slika 56: Prikaz narisa in tlorisa elementa Okno z dimenzijami	63
Slika 57: Shematski prikaz lokacij elementov Okno in usmerjenost pogledov	64
Slika 58: Pogled skozi okno na Termoelektrarno Šoštanj	66
Slika 59: Pogled skozi okno na Družmirsko jezero	67
Slika 60: Razgledišče s pogledom na Velenjsko jezero.....	69
Slika 61: Pogled skozi okno na vegetacijo deponije.....	70
Slika 62: Pogled skozi okno na deponijo in stolp.....	72
Slika 63: Razgledišče s klopmi in razglednim oknom usmerjenim na skoraj popolnoma ugreznjen stolp.....	73
Slika 64: Skica elementa Pano	74
Slika 65: Notranjost vile Barbaro (Maser)	75
Slika 66: Primer prepleta naslikanih Veronesejevih idelnih krajin in pogleda na stvarno okoliško krajino	75
Slika 67: Mrežasti vzorec s kinematičnim učinkom gibljive slike	76
Slika 68: Shematski prikaz združitve dveh krajin	77
Slika 69: Izhodiščni primeri in primerjava različnih ritmov U-profilov	78
Slika 70: Skica prikazuje razmerja in postavitve elementa Okno in Pano.....	79
Slika 71: Prikaz izhodišča in zgradbe Panoja (tloris in naris) z dimenzijami	80
Slika 72: Shematski prikaz lokacij elementov Pano in usmerjenost pogledov	81
Slika 73: Pogled na superpozicijo z idealno krajino na panoju in obstoječo krajino v ozadju. Prva slika prikazuje izbran ritem U-profilov s sliko idealne krajine.....	82
Slika 74: Razgledišče s pogledom na deponijo s sliko prihodnje krajine na panoju	83
Slika 75: Pogled na usedalnike preko panoja.....	84
Slika 76: Pogled na obstoječo in prihodnjo krajino z vodnim motivom.....	85
Slika 77: Razgledišče ponuja pogled na reliefno zanimivo krajino deponije	86
Slika 78: Pogled na pano, ki prikazuje prihodnjo krajino nastalo na deponiji.....	87
Slika 79: Prikaz obeh ritmov U-profilov, primernih za pano.....	88
Slika 80: Prikaz različnih variant "zgibanih" klopi iz kortena.....	89
Slika 81: Shematski prikaz postopnega zasajanja nasadov, njihovega razvoja in sečnje.	93
Slika 82: Shematski prikaz razvojnih stopenj nasadov.....	94
Slika 83: Sanirana deponija dopolnjena z nasadi dreves za biomaso	96
Slika 84: Novi programi na saniranem območju pregrade: nasadi in sprehajalne poti	97
Slika 85: Pogled na še neugreznjen del stolpa z novim programom	98
Slika 86: Novonastala krajina z ohranjenimi reliefnimi značilnostmi	99

KAZALO PRILOG

Priloga A: Pogled na prihodnjo krajino z nasadi cvetja na mestu današnjih usedalnikov

Priloga B: Nekdanji usedalnik, ki je v povezavi z vodo in sukcesijskim rastjem pravi raj za ptice in žuželke, hkrati pa idealno mesto za opazovanje biotske pestrosti

Priloga C: Prihodnja krajina, ki izkorišča reliefne danosti deponije, hkrati pa nudi velike odprte zelene površine

Priloga D: Pot 1 z razgledišči

Priloga E: Pot 2 z razgledišči

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

OPN – občinski prostorski načrt

TEŠ – Termoelektrarna Šoštanj

IEMIC Velenje – Industrijsko-ekološki-muzejsko-izobraževalni center Velenje

TRC Jezero – Turistično rekreacijski center Jezero

Ca – kalcij

Mg – magnezij

Na – natrij

K – Kalij

Th – Torij

U – Uran

1 UVOD

Tema diplomske naloge je začasna ureditev območja sanacije ugreznin, natančneje pregrade med Velenjskim in Družmirskim jezerom, ter vizija razvoja in ureditve tega območja v prihodnosti. Območje se nahaja nad rovi premogovnika Velenje in danes služi odlaganju elektrofiltrskega pepela in žlindre, ki nastajata kot stranska produkta izgorevanja v Termoelektrarni Šoštanj, delno pa so na njem že urejene sprehajalne poti s tematskimi tablami. Po končani uporabi območja kot odlagališča za pepel bo pregrada postala površina z novim namenom in uporabnostjo.

Z odkritjem lignitnega sloja v Velenjski kotlini se je leta 1875 začelo izkopavanje premoga. To je za Velenjsko kotlino pomenilo začetek razcveta. Vzporedno z večanjem premogovnika je rasla tudi potreba po delovni sili in stanovanjih ter posledično samo mesto. Velenje se je hitro razvijalo, graditi so začeli nove stanovanjske, poslovne in industrijske objekte, razvil pa se je tudi turizem. Proces pridobivanja premoga je vidno vplival tudi na krajino kotline. Zaradi izkopavanja premoga in posledično praznega prostora pod površino je po zaprtju rogov prišlo do ugrezanja površja. Ugrezanje je bilo tako intenzivno, da so nastajale velike kadunje, ki jih je zalila voda, posledično pa so se formirala tri Šaleška jezera, ki so danes sestavni del krajine Šaleške doline. Kljub temu da so jezera umetna, so bila s strani prebivalcev sprejeta kot prostor za oddih, šport in rekreacijo ter preživljanje prostega časa. Hkrati je postal ta prostor, predvsem Škalsko in Velenjsko jezero, točka za različne športne in kulturne prireditve. Doseganje uporabnosti površin za rekreacijo, prosti čas in prireditve pa so spremljali utrjevanje podlage, številne sanacije, onesnaževanje ožjega območja in odpravljanje posledic onesnaževanja ter umeščanje programov. Medtem ko so večino prostora okrog jezer že sanirali in zanj pripravili programe, pa pregrada med Velenjskim in Družmirskim jezerom za mnoge predstavlja rano v prostoru. Pregrada med Velenjskim in Družmirskim jezerom je bila zgrajena iz tehničnih in okoljevarstvenih razlogov. Bila je idealno mesto za odlaganje elektrofiltrskega pepela iz termoelektrarne. Ker je pregrada locirana nad rovi premogovnika, kjer odkopavanje še poteka, se površje še vedno ugreza in spreminja. Celotno območje se je zaradi svoje funkcije in načina delovanja v mentalno sliko prebivalcev zasidralo kot neprivlačen, nevaren prostor, ki pa dobiva nov pomen in za katerega bodo po prenehanju delovanja pripravili predvsem nove programe in podobo. Zaradi tehnične narave prostora sem za sodelovanje prosila prof. dr. Branka Kontiča, ki je s svojim znanjem in nasveti pripomogel k razumevanju prostora in nadaljnjemu oblikovanju ideje. Naloga je usmerjena v vzpostavljanje novega načina predstavljanja obstoječega prostora in njegove zgodovine z namenom približati jo ljudem, ki na tem prostoru živijo, usmerjena pa je tudi v vizijo razvoja pregrade po prenehanju delovanja premogovnika in prenehanju odlaganja pepela.

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Zaradi izkopavanja premoga in ugrezanja tal, ki ga je izkopavanje povzročilo, je celotno območje Velenjske kotline precej spreminjajoča se krajina. Potrebe po premogu so pripeljale do velikih preoblikovanj površja, ki na nekaterih mestih še poteka. Večina površin je že saniranih, območje sanacije ugreznin, natančneje pregrada med jezeroma, pa je še vedno prostor, ki služi odlaganju pepela. Zaradi slabše prehodnosti območja, ugrezanja tal in bojazni ljudi pred nevarnostmi elektrofilitrskega pepela je bila pregrada mnogim oddaljena in neznana. Območje je v mentalni podobi predvsem velika rana v prostoru, brez prihodnosti, pri čemer niso poudarili pozitivnih vidikov območja, ki bi lahko bili zelo privlačni za ljudi. Prostor je zaradi sukcesijskega zaraščanja biotsko zelo pester in ponuja možnosti za opazovanje več vrst žuželk, dvoživk in ptičev, med katerimi so mnoge ogrožene vrste. Poleg biotske pestrosti je zanimiv tudi sam prostor, predvsem procesi, ki so privedli do njegove sedanje podobe, ki jo, ker trajajo, še preoblikujejo. Prostor pripoveduje zgodbo kotline, ki bi jo lahko predstavili obiskovalcem, da bi lažje razumeli svoje okolje. Območje je že delno prehodno, speljani sta rekreacijski poti, vendar sta zaradi ugrezanja predmet nenehnega izmeničnega zapiranja in obnavljanja. Zato bi bilo tej dinamiki prostora smiselno prilagoditi tudi današnje in bodoče ureditve. Po prenehanju delovanja rudnika in termoelektrarne bo na tem prostoru potrebna sanacija; pričakovati je umeščanje novih programov in ureditev, s katerimi bi bila predstavljena pomembnost in razvoj območja. Zaradi načina odlaganja, katerega del je tudi ugreznanje, je pregrada med Velenjskim in Družmirskim jezerom spreminjajoča se, dinamična krajina, kar zahteva sprotno sanacijo, takšno, ki se lahko prilagaja sprotnim zahtevam odlagališča. Glede na to da so, če se v območju zadržujemo krajši čas, škodljivi vplivi elektrofilitrskega pepela zanemarljivi, lahko nekatere zanimivosti te krajine predstavimo na različne načine, predvsem s tem, da izboljšamo prehodnost območja, zagotovimo varnost in dodamo potrebne informacijske elemente. Način odlaganja in ugreznanje gotovo sodita med zanimivejše dejavnike prostorske podobe območja. Zanimiva je sama sprememba krajine oziroma njen razvoj, ki teče dobesedno »pred našimi očmi«, prav tako pa tudi vrstna pestrost območja. Diplomsko delo se tako posveča reševanju problema prostora pregrade, tako da prispeva k rešitvi vprašanja sanacije in ureditve posameznih delov območja. Gre za dinamično sanacijo sprehajalnih poti z oblikovanjem razgledišč, ki sledi dinamiki odlaganja pepela vse do stabilizacije tal, ko bo doseženo predvideno, stabilno stanje, dopolnjeno z novimi programi.

1.2 NAMEN

Namen naloge je dinamiki pregrade pripraviti prilagojen predlog ureditve sprehajalnih poti, saj bo ravno pregrada zagotavljala nemoteno nadaljnje obratovanje deponije pepela. V ospredju je določitev trase poti in oblikovanje nekaterih ureditev ob poti. S funkcionalnimi, premičnimi, poceni in vzdržljivimi ureditvami oziroma opremo je mogoče vzpostaviti stanje, ki zagotavlja skladno delovanje tako tehničnega dela pregrade – odlagališča pepela – kot tudi rekreacijskega dela pregrade – sprehajalnih poti. Sama ureditev ne posega preveč v samo delovanje pregrade, temveč pregradi z ustreznimi ureditvami sledi in njene dinamike niti ne zavira niti je ne ovira. Predvsem želim opozoriti

na zanimivost in pestrost tega območja z zgodovinskega, tehničnega in biotskega vidika, seznaniti ljudi o dogajanju v Velenjski kotlini, jih tako spodbuditi k razmišljanju in razumevanju prostora ter njegove dinamike. V ureditve bi bilo na poseben način moč ujeti preteklost, sedanjost in prihodnost prostora ter pregrado z razgledišči približati njenim uporabnikom. Z ustreznimi sanacijskimi ukrepi je mogoče uspešno omejiti (zmanjšati) ugreznanje površja in tako omogočiti varno gibanje po rekreacijskih poteh ter zagotoviti njihovo stalnost. Po zaključenem odkopavanju premoga se bodo zmanjšale tudi potrebe po površinah za odlaganje pepela, s tem pa bodo pridobljene nove sanirane površine za različne namene. Na pot se bodo v stanju končne sanacije navezali novi programi, pot pa bo povezava med njimi. Prav tako je namen naloge predstaviti izbrane programe.

Na podlagi predlogov iz OPN in lastnih izhodišč se oblikujejo možnosti izrabe prostora v prihodnosti, ki bi dale pregradi novo »življenje«. Pri tem so izpostavljene različne možnosti, in sicer:

- Zaradi velikosti območja bi bila pregrada idealen prostor za nasade za biomaso ali drevesnice.
- Alternativna rešitev za izrabo površine je umestitev sončnih celic za pridobivanje energije.
- Ena od rešitev je tudi izraba površin za rekreacijo in prosti čas, igro in podobno.

1.3 OBSEG DELA IN METODE

- preučitev širšega območja Velenjske kotline, spoznavanje zgodovine in posledic rudniške dejavnosti, načinov sanacije teh območij, nove rabe in možnosti za razvoj,
- terenski pregled območja in pomen nove krajine,
- pregled raziskav in rezultatov nadziranja območja,
- pregled osnutka OPN, ter predvidenih prostorskih ureditev in razvojnih projektov, izbor ožjega območja in spoznavanje njegovega namena, uporabe in delovanja,
- pregled stanja izbranega območja in proučitev možnosti uporabe le tega,
- na podlagi preučitve značilnosti območja poiskati primeren način za predstavljanje in razumevanje prostora,
- oblikovanje razglednih točk,
- opis postopka pridobivanja utrjenih površin,
- na podlagi poznavanja dinamike prostora podati predlog zasnove in možnosti za urejanje v bližnji in daljni prihodnosti.

2 IZHODIŠČA ZA RAZUMEVANJE IN UREJANJE OBMOČJA UGREZNIN

2.1 POJMI

Elektrofiltrski pepel

Po Splošnem tehniškem slovarju se uporablja za pojem elektrofiltrski pepel naslednje razlage:

pepél -a [eų] m anorganski ostanek pri popolnem zgorevanju organskih snovi; premogov–elektrofilter –tra m naprava za odstranjevanje vesnih delcev iz plinov v električnem polju

Po SSKJ se uporablja za pojem elektrofiltrski pepel naslednje razlage:

pepél -a [eų] m (ê) siva, prahu podobna snov, ki ostane pri gorenju: ...♦ teh. elektrofiltrski pepel odstranjen iz dimnih plinov z elektrofiltrom (sskj)

eléktofiltrski -a -o prid. (ê-í) nanašajoč se na elektrofilter: elektrofiltrsko odstranjevanje saj / elektrofiltrski pepel ♦ grad. elektrofiltrski zidak zidak iz elektrofiltrskega pepela z dodatki apna in azbesta

Elektrofiltrski pepel-stranski produkt, ki nastane pri izgorevanju premogovega prahu v kurišču.

Žlindra

Po Splošnem tehniškem slovarju se uporablja za pojem žlindra naslednje razlage:

Žlindra –e ž izvarek; lahko taljivi silikati, ki nastajajo v plavžu pri visoki temperaturi iz jalovine v rudi in iz priklad

Po SSKJ se uporablja za pojem žlindra naslednje razlage:

Žlindra -e ž (î) 1. raztopina oksidov, ki nastane pri taljenju rud in rafiniranju kovin: ...2. pepel, ki se pri gorenju premoga nekoliko stali: nabiranje žlindre na rešetki v peči

žlindra- debelejši delci premoga zgorevajo na dnu kotla in iz njihovih ostankov nastane žlindra

Sadra

Po Splošnem tehniškem slovarju se uporablja za pojem sadra naslednje razlage:

Sádra -e ž mpi. monoklinski kalcijev dihidrat; žgana – ki se veže z vodo in se strdi

Po SSKJ se uporablja za pojem sadra naslednje razlage:

Sádra -e ž (â) min. rudnina kalcijev sulfat z vodo: sloji sadre / jedrnata, vlaknata sadra // knjiž. z žganjem te rudnine pridobljen bel prah, ki se, pomešan z vodo, hitro strdi;

sadra- iz procesa razžveplanja dimnih plinov, kot stranski produkt, izločujemo suspenzijo mokre sadre.

Stabilizat

Po SSKJ se uporablja za pojem stabilizat naslednje razlage:

Stabilizat- zemeljsko vlažen material, mešanica suhega pepela, mokre sadre (ostanek razžveplanja dimnih plinov) in mlete žlindre izpod kotla.

Večino pepela, žlindre in ostalih stranskih produktov TEŠ se predela v produkt RDP, imenovan tudi stabilizat, ki se uporablja pri sanaciji ugreznin Premogovnika Velenje. Področje, kjer se stabilizat odlaga, je enakomerno ugreznjeno in je brez večjih vidnih odlomnih robov, kar kaže na zadovoljivo kakovost materiala.

Emulgat

Po SSKJ se uporablja za pojem emulgat naslednje razlage:

Emulgat- je pepelna brozga v razmerju 50% vode in 50% pepela. Pripravi se zunaj in gre v jamo z mokrim transportom. Emulgat se zelo hitro seseda zato je hiter transport zelo pomemben (Salobir, 2004).

2.1.1 Obrazložitev uporabe različnih izrazov za isto območje

Glavna tema diplomskega dela je podrobnejša ureditev izbranega območja, za katerega se uporablja uraden izraz »področje (območje) sanacije rudniških ugreznin«. Ker ima to območje tudi druge funkcije v prostoru in je izraz »območje sanacije rudniških ugreznin« lahko tudi širši pojem, ki pojmuje celotno površino Šaleških jezer in bližnje okolice, se za jasnejšo predstavo o tem, kaj se tukaj dogaja, in zaradi boljšega razumevanja, za kateri izbran prostor gre, uporabljajo tudi izrazi »odlagališče pepela«, »deponija pepela« in »pregrada med jezeroma«. Izrazi niso uradna poimenovanja območja.

2.1.2 Obrazložitev uporabe izraza degradacija/degradiran

Pojem degradacija je velikokrat pojmovan kot razvrednotenje okolja, slabšanje oziroma zmanjšanje ekološke vrednosti okolja zaradi različnih škodljivih sprememb. Te spremembe so lahko biološke, fizikalne ali kemične. V diplomu je izraz degradacija uporabljen kot opis za fizično in biološko spremembo v okolju zaradi procesov, ki se tukaj izvajajo, torej ugreznanja, zasipavanja in odlaganja. Zaradi teh procesov današnje stanje izbranega območja odstopa od referenčnega stanja in je zato opredeljeno kot degradirano. Prav tako je odlagališče pepela opredeljeno kot degradirano območje v knjigi DUO (Koželj, 1998). Kljub degradiranemu značaju pa ima izbran prostor lahko tudi pozitivno, drugotno funkcijo v prostoru. Proces zasipavanja vzdržuje nivo pregrade med jezeroma, ki ima velik pomen v okoljskem smislu, kar je podrobneje opisano v poglavju 4.1 RAZLOGI ZA IZGRADNJO PREGRADE. Poleg tega pa je pregrada zanimiva tudi s tehničnega stališča in strukture. Beseda degradiran je zato bolj poimenovanje značilnosti (posebnosti) in oblike izbrane površine, kot pa nakazovanje njene zmanjšane vrednosti in poslabšanja kakovosti.

2.2 ZGODOVINA ŠALEŠKE DOLINE

Poselitvena zgodovina Šaleške doline sega že v čas paleolitika, o čemer pričajo tudi arheološke najdbe. Zaradi strateške pozicije Šaleške doline se je tukaj začelo poseljevanje površin, ki so bile sprva sestavljene predvsem iz fevdalnih posesti, katere so uporabljali predvsem za potrebe kmetijstva. Če je bilo Velenje do prve svetovne vojne predvsem kmetijsko, se po prvi svetovni vojni podoba Velenja popolnoma spremeni. Hitro pride do razvoja industrije pa tudi obrti in trgovine, medtem ko je delež kmetijstva vidno upadal. Prvo desetletje po vojni velja kot obdobje hitrega gospodarskega razvoja. Na področju Velenja sta bila edina prava industrijska obrata velenjski premogovnik in velenjska termoelektrarna, ki je bila predhodnica današnje Termoelektrarne Šoštanj. Razvoj le-teh je omogočalo največje nahajališče premoga v Sloveniji, ki je zaznamovalo prihodnost Šaleške doline.



Slika 1: Podoba Velenja pred prvo svetovno vojno, ko je v kotlini prevladovalo kmetijstvo (Pavšek, 2008)

Dolina je po geološkem nastanku kotlina oziroma udorina in predstavlja srednje porečje Pake, svet med skrajnimi vzhodnimi odrastki Savinjskih Alp in predgorjem Karavank. Geološko ugreznanje Šaleške doline kot osrčja Velenjske kotline traja že več kot dva in pol milijona let, zato je njeno dno v globini 1.100 do 1.200 m, območje pa geologi označujejo kot Velenjsko kotlino, Velenjsko udorino ali Velenjsko premogovno kadunjo, na dnu katere leži zelo debela lignitna plast, ki je najpomembnejša za njeno popolno preoblikovanje. Plast pleistocenskega lignita se natančneje nahaja v globini med 200 in 520 m pod površjem in je debela do 170 m. Plasti nad njo sestavljajo pleistocenski in kvartarni sedimenti (gline, glinavci in peski), ki so sipki, mehki ter neodporni in se zaradi izkopavanja lignita pogrezajo. Sedimenti so večinoma vodotesni, kar pomeni, da voda, ki ob deževju in tudi drugače zalije ugreznine, ne vdre v premogovnik. Zadrževanje vode omogoča nastanek jezer in njihov obstoj. Tako so v Šaleški dolini nastala Šaleška jezera, Škalsko, Velenjsko in Družmirsko. Jezera so nastala izključno zaradi človekovega vpliva in predstavljajo eno večjih krajinskih sprememb v Sloveniji (Šterbenk, 1999).



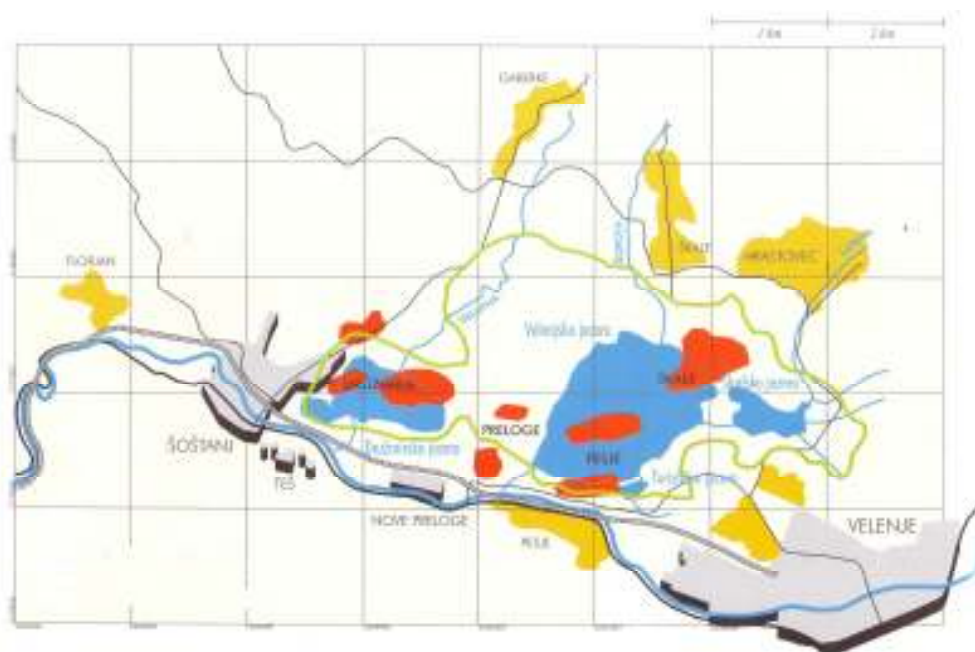
Slika 2: Velenje je nastalo v Velenjski kotlini (kadunji) na dnu katere leži debela plast lignita, ki je glavni razlog za razcvet industrije in širjenje mesta (Šterbenk, 1999)

2.3 ZAPUŠČINA PREMGOVNIKA

2.3.1 Vpliv delovanja premogovnika na hitro in intenzivno preoblikovanje krajinske podobe Šaleške kotline

Z odkritjem lignita in začetki odkopavanja se je za mesto Velenje začelo popolnoma novo obdobje. S pričetkom delovanja rudnika in kasnejšimi izboljšavami tehnologije so se povečale potrebe po delavcih, začelo se je veliko priseljevanje delavcev od drugod, s tem pa tudi urbanizacija in postopno nastajanje današnje podobe mesta. S spreminjanjem potreb zaradi razvoja industrije se je močno spremenila urbanistična slika Šaleške doline. Sprva barakarsko naselje za rudarje se je razvilo v moderno mesto. Začela se je intenzivna gradnja stanovanjskih blokov, samskih domov, v zadnjih časih se urejajo otroška igrišča in drugi javni prostori ter stavbe, ki omogočajo kvalitetno življenje prebivalcem Šaleške doline. Poleg Velenja in Šoštanja se na tem območju razvijajo še predvsem agrarna naselja Škale, Pesje, Preloge, Družmirje, Gaberke in Metleče (Šterbenk, 1999).

Kjer se industrija razvije in napreduje, sta urbani razvoj in rast mesta neizogibna, vendar pa je premogovnik s svojim delovanjem izrazito preoblikoval obstoječo krajino Šaleške doline. Zato je za razumevanje procesov preoblikovanja krajine potrebno razumeti zgodovino in delovanje Premogovnika Velenje.



Slika 3: Naselbinske spremembe v Šaleški dolini zaradi premogovnika (Šterbenk, 1999)

Z raziskavami lignitnega sloja so v Šaleški dolini pričeli že sredi 19. stoletja, leto 1875 pa velja za začetno leto obratovanja velenjskega premogovnika.



Slika 4: Po drugi svetovni vojni so zgradili novi jašek ali »Novi Šaht«, ki se je začel zaradi kopanja pod njim pogrezati in je danes skoraj v celoti pod površjem (Šterbenk, 1999)

Premogovnik Velenje se je skozi čas spreminjal in razvijal. Razvoj premogovnika je razdeljen na tri obdobja. Sprva je bila letna količina izkopanega premoga le nekaj tisoč ton, zato so bili učinki premogovnika neopazni. Letna količina izkopanega premoga se je nato iz leta v leto višala in se do konca druge svetovne vojne skupaj od začetka obratovanja povzpela na 6,7 milijonov ton. Pojavile so se prve ugreznine, vendar ni bilo ogroženo nobeno od bližnjih naselij. Ker je bilo po mnogih poskusih uporabe lignita za različno rabo ugotovljeno, da je ta najboljši za pretvarjanje v električno energijo, so za potrebe rudnika

na začetku 20. stoletja zgradili prvo elektrarno. Sprva potrebe po elektriki niso bile tako velike, z večanjem izkopa premoga in večanjem mesta pa so se potrebe povečale.



Slika 5: Prva elektrarna v Šaleški dolini je bila zgrajena na začetku 20. stoletja (Šterbenk, 1999)

Zaradi večjih potreb je bila leta 1956 zgrajena nova šoštanjaska elektrarna. Izkop lignita se je ves čas večal, leta 1985 so tako izkopali rekordnih 5,1 milijonov ton. Širila se je tudi elektrarna in tako postala največji elektroenergetski objekt na Slovenskem. Zaradi velikega izkopa in s tem večanja prostornine pod površjem so rasle tudi ugreznine. Do leta 1985 so se jezera povečala za več kot sedemkrat (na skoraj 150 ha), ugreznine pa za petkrat (na 500 ha) (Šterbenk, 1999).

Zaradi širjenja elektrarne se je bistveno poslabšalo stanje okolja, in sicer zaradi druge industrije, ki se je pojavila na tem območju, zaradi urbanizacije pa so se okoljski problemi, ki so se zrcalili v širši in ožji degradaciji okolja, še stopnjevali. To je sprožilo zahteve po zagotavljanju boljših življenjskih razmer. Oblikovali so se prvi načrti za izboljšanje okolja in s tem se je pričelo obdobje ustaljenega odkopavanja lignita ter tudi vse širšega in načrtnejšega izboljševanja oziroma sanacije okolja. Na prvo mesto so bili postavljeni prebivalci mesta. Kljub povečani gradnji modernih stanovanjskih blokov je imelo mesto tudi jasno začrtane cone, veliko zelenja in predvsem okolje za kvalitetno bivanje meščanov.



Slika 6: Podoba današnje Termoelektrarne Šoštanj, naslednice prve elektrarne. (Termoelektrarna Šoštanj, 2011)

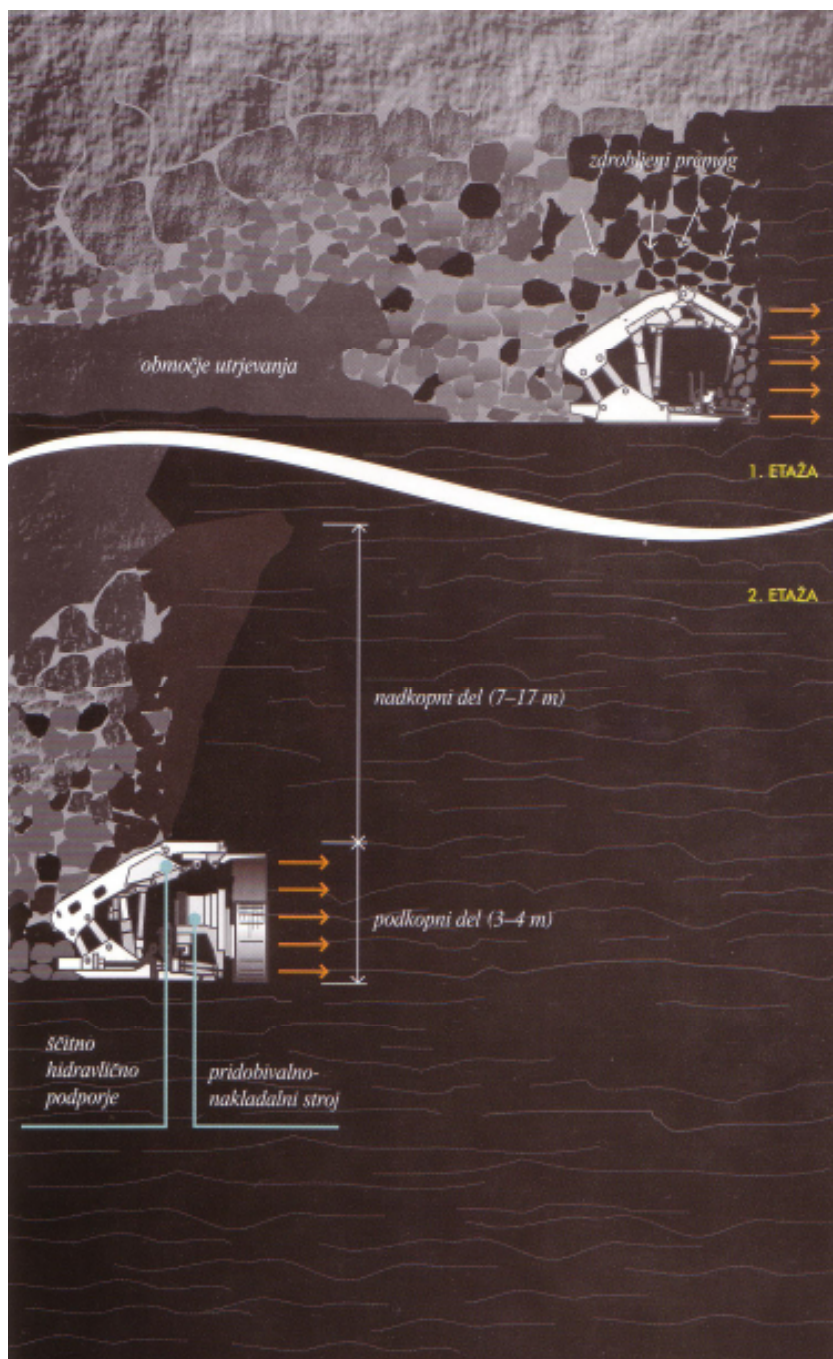
2.3.2 Izkopavanje lignita

Ker se plast lignita nahaja na globini od 200 do 520 m, je bil rudnik zasnovan pod zemljo, oblikovale so se odkopne jame, katerih odkopna metoda se je, zaradi napredka tehnologije in izkušenj rudarjev, iz obdobja v obdobje izpopolnjevala. Zaradi velike debeline lignitnega sloja in rahle strukture krovnine so velenjski rudarji razvili lastno metodo za odkopavanje debelih slojev premoga. Imenujemo jo metoda širokih čel oziroma velenjska odkopna metoda¹ (Salobir, 1988). Ta metoda zajema dve različni metodi, ki se razlikujeta v načinu odkopavanja in v posledicah, ki jih puščata za sabo. Lignit kopljejo po etažah, saj zaradi velike debeline ni mogoče izkopati celotnega lignitnega sloja naenkrat. Vsaka etaža je visoka med 10 in 20 m. Vedno začnejo z izkopavanjem zgornjega dela lignitnega sloja, kar predstavlja prvo etažo, nato pa nadaljujejo z ostalimi etažami.

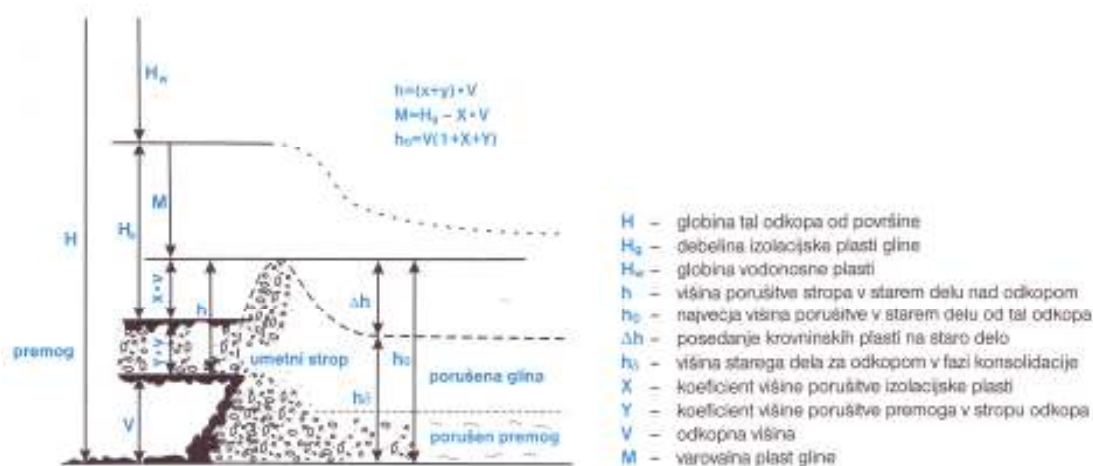
Metoda vertikalne koncentracije² daje večje količine premoga, posledično pa za sabo pušča velike podzemne vrzeli. Plasti, ki se nahajajo nad odkopnimi rovi, se po prenehanju delovanja le-teh začnejo zaradi praznih prostorov pod njimi in gravitacijskih sil sesedati, kar se na površju kaže kot večja ugreznina ali razpoka. To predstavlja deformacije v okolju, kar pripelje do degradacije krajine in zmanjšanja njene vizualne vrednosti.

¹ Pri metodi vertikalne koncentracije v globino 10 do 20 m v lignitni sloj najprej izvrtajo dva horizontalna, med seboj vzporedna rova, oddaljena do 100 m. Slednja se začneta v glavnem transportnem rovu. Horizontalna rova povežejo s prečnim rovom, imenovanim čelo. Tega podprejo s premičnim hidravličnim podporjem. Lignit izkopavajo strojno s kombajnom, ki reže lignit pod podporjem in ga naklada na transportni trak. Transportirajo ga skozi enega izmed rogov do glavnega transportnega rova, po drugem pa dovažajo potrebni material. Oba rova služita tudi za zračenje čela. Čelo se z odkopom pomika proti glavnemu izvoznemu jašku. Lignit, ki je pod podporjem, odreže kombajn, medtem ko se tisti nad podporjem (nadkopom) zaradi pritiska krovnine razlomi in pade na mesto že izkopanega lignita. To imenujemo točenje nadkopnega premoga. Ko prične v čelo padati krovšina, čelo premaknejo naprej in postopek ponavljajo vse do glavnega izvoznega jaška. Ko etažo v celoti odkopljejo, nadaljujejo z naslednjo, nižjo, vendar šele po najmanj šestih mesecih, da se krovšina ustrezno utrdi. Pri tej metodi kopljejo do 20 m debele sloje. Nasprotno pa pri metodi horizontalne koncentracije odkopavajo lignitno plast tik pod krovmino, debelo le približno 3 m. Metodo uporabljajo za odkopavanje tankih slojev in blizu nevarnih krovinskih plasti (vodnatih). Širina čela znaša do 120 m. Zaradi tanjšega sloja odkop sicer hitro napreduje, vendar je količina izkopanega premoga manjša in odkopne izgube večje. Toda ugrezanje površja je zato manjše (Šterbenk, 1999).

² Beri opombo 1.



Slika 7: Vzdolžni prerez odkopa v Velenjskem premogovniku (Šterbenk, 1999)



Slika 8: Shematski prikaz procesa rušenja v premogu in glini (Salobir in Makovšek, 2004)

Površje se ugreza še petnajst do dvajset let po tem, ko je odkopavanje na posamezni lokaciji končano. Proces ugrezanja je sprva zelo hiter, v prvem tednu se lahko ugrezne kar do štiri petine celotne površine, ki se bo ugreznila, kasneje pa veliko manj in počasneje. Najgloblje ugreznine zalije voda (Salobir in Makovšek, 2004).



Slika 9: Prikaz posledic procesa rušenja-pokanje, lomljenje in ugrezanje površja (Šterbenk, 1999)

Metoda horizontalne koncentracije³ je s tega stališča veliko blažja oblika degradacije krajine.

³ Beri opombo 1

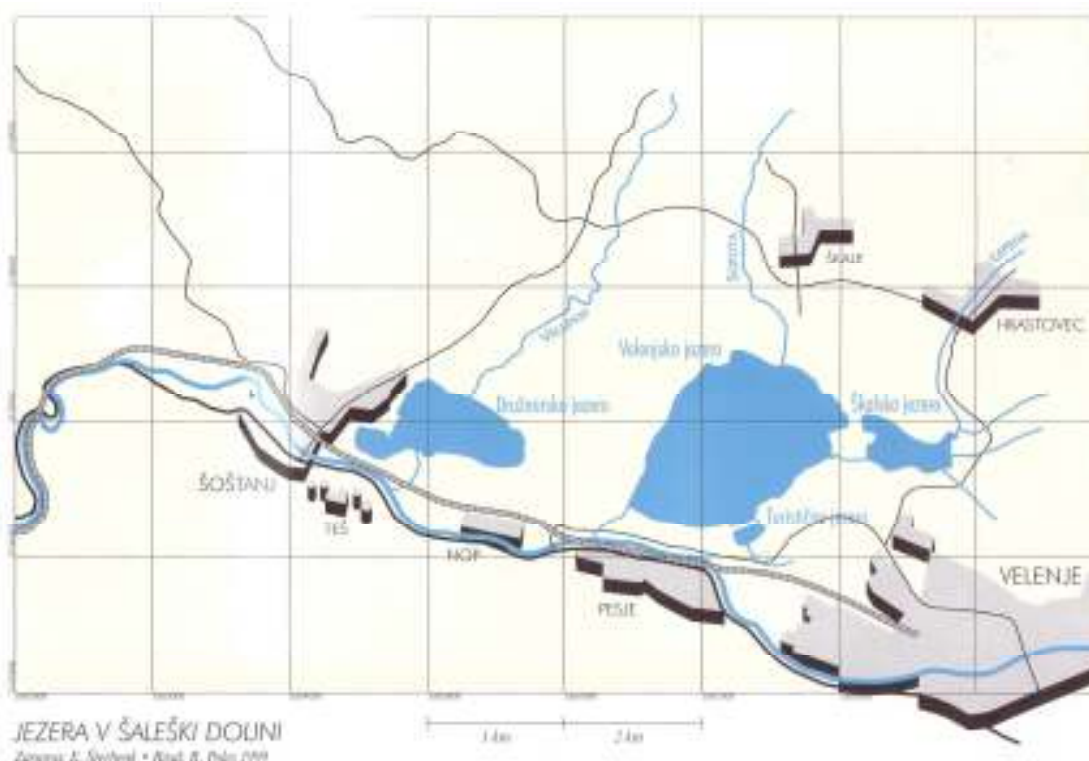
2.4 NASTAJANJE UMETNE KRAJINE- ŠALEŠKIH JEZER

Zaradi izkopavanja lignita je velik del Šaleške doline podvržen ugrezanju, ki je osredotočeno predvsem na njenem dnu in ga imenujemo ugrezninsko območje. Zaradi različnih odkopnih območij, izmeničnih odkopavanj in različnih količin odkopanega lignita so se tudi tla ugrezala z različno intenzivnostjo in časovnimi razmiki. Število ugrezninskih kotanj se je od pričetka premogovništva spreminjalo, od začetka osemdesetih let pa so se izoblikovale tri kotanje. Doslej se je površje Šaleške doline ugreznilo za približno 100 milijonov kubičnih metrov. Tretjino te prostornine je zalila voda. Nastala so tri jezera Šaleške doline z gladinami na različni nadmorski višini, kajti Šaleška dolina se ob Paki navzdol oziroma od jugovzhoda proti severozahodu niža. Zaradi reliefne in hidrološke asimetrije Šaleške doline pa jezera niso nastala na reki Paki, ki teče po levem robu doline, temveč na njenih desnih pritokih, ki dolino prečkajo. Glede na to da jezera zavzemajo 2 kvadratna kilometra oziroma petino dolinskega dna, je očitno, kako močno se je Šaleška dolina ojezerila in hidrološko spremenila (Šterbenk, 1999).



Slika 10: Prikaz ugrezanja površine zaradi odkopa lignita pod površino (Salobir in Makovšek, 2004)

Kljub danes nekoliko zabrisanemu antropogenemu izgledu imajo jezera vrsto potez, ki so drugačne kakor pri naravnih jezerih. Z ojezeritvijo dolinskega osrčja ni prišlo le do sprememb rečne mreže, ampak tudi do bistvenih sprememb v kroženju oziroma obnavljanju šaleških voda.



Slika 11: Shematski prikaz šaleških jezer in porečij (Šterbenk, 1999)

Škalsko jezero

Škalsko jezero je nastalo v zgornjem delu spodnjega toka Lepene. Takoj po drugi svetovni vojni je obsegalo le malo več kot 5 ha, danes pa se je razširilo na skoraj 17 ha, kar nakazuje na nenehno spreminjanje in ugrezanje dna jezera kot tudi njegovih brežin. Njegova nadmorska višina je višja od ostalih dveh jezer (373 m). To jezero je najstarejše, saj je začelo nastajati že pred drugo svetovno vojno. Milijon kubičnih metrov velika kotanja vsebuje razmeroma malo vode, z globino 20 m pa je najplitvejše med temi tremi. Dimenzijsko se jezero ne bo več spreminjalo, saj so izkopavanje pod njim zaključili. V jezero priteče letno 5,4 milijone litrov vode, ki predstavlja dotok sveže vode, kar je za jezero ugodno. Padavinsko zaledje ali pojezerje Škalskega jezera obsega dobrih 10 kvadratnih kilometrov. Skoraj tri petine porašča gozd, kmetijske površine pa predstavljajo več kot tretjino pojezerja (Šterbenk, 1999).

Družmirsko jezero

Najmlajše in po nadmorski višini najnižje jezero v Šaleški dolini je Družmirsko. Ime je dobilo po vasi Družmirje, ki jo je zalilo. Družmirsko jezero se je začelo ojezerjevati leta 1975 in je bilo sprva le majhna mlaka ob vasi. Jezero meri več kot 50 ha in je globoko 69,2 m, vsebuje pa 10,7 milijonov kubičnih metrov vode. Družmirsko jezero velja za najgloblje jezero v Sloveniji, če ne štejemo globine sifona Divjega jezera. Zaradi nadaljnjega odkopavanja lignita na območju Družmirskega jezera se to iz leta v leto veča, jezerski

bregovi se nenehno spreminjajo, ugrezninsko območje se širi, zaradi tega pa se spreminjajo tudi bližnje površine, ki so namenjene predvsem poljedelstvu ali pa so v procesu zaraščanja. V preteklosti je zaradi rudarstva na tak način izginila vas Družmirje. Proces ugrezavanja in ostali dejavniki so ustvarili jezero, ki je lahko eden zanimivejših elementov v krajini in nam daje popolnoma nov ekosistem, vendar pa je zaradi tega izginila kulturna krajina, ki so jo oblikovale številne hiše, kmetije in posesti z obdelovalnimi površinami. Takšna usoda v prihodnosti čaka območja severno od Družmirskega jezera, saj se bo v prihodnjih letih tam odprl nov odkop lignita. Zaradi ugrezavanja, ki bo doseglo tudi do 50 m v globino, bo izgubljenih veliko kmetijskih površin, ki jih bo zalila jezerska voda. Po načrtih naj bi do leta 2020 Družmirsko jezero obsegalo 170 ha površine in naj bi bilo največje v Šaleški dolini (Šterbenk, 1999).

Velenjsko jezero

Vzhodno od Škalskega jezera je nastalo precej večje Velenjsko jezero, katerega gladina je za 6,5 m nižja od gladine Škalskega jezera, čeprav ju loči manj kot 100 m širok nasip. Jezero leži ob nekdanjem porečju Lepene, ob njenem pritoku Sopotu. Nastajati je začelo po drugi svetovni vojni, od sredine šestdesetih let pa se je hitro večalo in v osemdesetih doseglo sedanjo velikost. Zadnjih deset let se le malo povečuje. Je največje med Šaleškimi jezери in obsega površino 1,35 kvadratnih kilometrov in prostornino 25 milijonov kubičnih metrov. Globoko je 53,7 m in tako globlje od Blejskega (31 m) in Bohinjskega (45 m). Breg je slabo razčlenjen, zato je jezero skoraj pravilne, pravokotne oblike, z obsegom 4690 m. Glavni vir sveže vode sta dotoka Lepena in Sopot (Šterbenk, 1999).



Slika 12: Tri jezera šaleške doline-sledijo si od spredaj nazaj: Škalsko, Velenjsko in Družmirsko jezero (Šterbenk, 1999)

2.4.1 Posledice ojezerjevanja

Največje spremembe so zaradi premogovništva ter posledično ugrezanja in ojezeritve doletele kulturno krajino. Iz osrčja doline so v jezerih izginila nekatera naselja oziroma njihovi deli. Doslej je bilo na ugreznjenem območju porušenih domov 1500 ljudi. Ljudje so svoje hiše in kmetije izgubili zaradi industrije, ki je v Šaleški dolini vedno močnejša, sami pa v odločanje o lastni prihodnosti niso bili vključeni. Ravno zaradi tega je pri nekaterih še danes zaznati negativen odnos do vseh procesov v zvezi z izkopavanjem, pogrezanjem in odlaganjem pepela. Poleg hiš je bila uničena tudi infrastruktura, kot so ceste, kanalizacija, vodovodi, električni vodi. Zaradi ugrezanja je bil odstranjen tudi del železniške proge in dve ranžirni postaji, Stari jašek in jašek Preloge. Predvidena ugrezninska območja so, še preden se pričnejo ugrezati, odkupili lastniki. Predeli pričnejo v vseh pogledih stagnirati več kot desetletje prej, preden začnejo z izkopavanjem pod njimi in preden se ugrezanje sploh prične, kar vidno vpliva tako na kulturno kot tudi naravno krajino. Zmanjšujejo se kmetijske površine, pričenja se naravno zaraščanje, ki preoblikuje podobo, hiše in drugi objekti propadajo, prenove so nesmiselne. Skozi leta prostor izgublja svoj prvoten pomen in vrednost, hkrati pa dobiva druge razsežnosti in obliko, s tem pa nov namen. Takšne preobrazbe so spremljale Šaleško dolino zadnjih 50 let in se bodo nadaljevale tudi v prihodnosti, vendar na drugih izbranih območjih odkopavanja.



Slika 13: Zaradi ugrezanja in ojezerjevanja je bila spremenjena podoba mnogih zaselkov, nekateri med njimi so popolnoma izginili. Na sliki je vas Družmirje (Šterbenk, 1999)

2.4.2 Pomen jezer

Obseg ugrezanja zaradi lignita je postajal vse večji, zaradi česar danes Šaleška dolina in predvsem Šaleška jezera predstavljajo največje preoblikovanje krajine na Slovenskem. Jezera so nastala zaradi človekovega poseganja in delovanja v prostoru, zato so umetna oziroma antropogena. Kljub umetnemu nastanku so jezera dobivala vedno večji pomen za dolino. Zaradi naravnega zaraščanja je prostor izgubil izrazito umetno podobo in delno spominja na naravno krajino, ki se jo lahko izkoristi in občuduje.

Po uvedbi novosti na področju varovanja okolja se je izboljševala tudi kvaliteta jezerskih voda, kar je pripeljalo do življenja v njih. Danes so v Šaleških jezerih svoj življenjski prostor našle številne vodne živali, ptiči, obvodne žuželke in mnoga druga bitja. Jezera kot tudi neojezereni zaraščeni deli ob njih ponujajo habitate oziroma prostore, kjer lahko številne živali živijo, se tam hranijo, najdejo skrivališča, se razmnožujejo, kar vodi k biotski pestrosti. S tega vidika so jezera še veliko privlačnejša. Prava kombinacija in prepletanje različnega rastlinja, od travnatih površin do gosto zaraščenih obrežij, trstičja, močvirij, odprte vode, bližnjih njiv in sadovnjakov, ponujata živalim najrazličnejše prostore za gnezdenje, iskanje hrane, parjenje (Gregori in Šere, 2005).



Slika 14: Informacijske table o biotski pestrosti šaleških jezer

Zapuščena jezerska obrežja so bila zaradi ugreznanja prepuščena zaraščanju. Vidno degradirano okolje je po umiritvi tal začelo dobivati novo, na videz naravno podobo, kar je postalo privlačno za prebivalce Šaleške doline. Biotska pestrost je privabljala številne opazovalce in preučevalce ptičev in drugih živali, ob Škalskem jezeru se je razvil športni ribolov, prostor je postal zanimiv tudi za sprehajalce in rekreativce. Predvsem na Velenjskem jezeru so se razvili vodni športi, kot sta čolnarjenje in jadrnanje. Po ponovni vzpostavitvi neoporečnega stanja vode jezera so jezero v poletnih mesecih začeli uporabljati tudi plavalci. Pozimi, ko jezera zmrznejo in je plast ledu dovolj debela, jih uporabljajo tudi kot drsališča. Skozi zgodovino so Šaleška jezera postala glavno stičišče rekreativnih in pristočasnih dejavnosti ter prireditvenega dogajanja v dolini. Ljudje se še danes tako kot nekoč tukaj srečujejo, spoznavajo in družijo.

2.4.3 Nejezereni deli ugreznjenega območja

Jezera so sicer predstavljala nov element v krajini, ki je vreden pozornosti, vendar pa je bilo treba utrditi in oživiti tudi jezerska obrežja in ostale nejezerene dele ugrezninskega območja.

Ugrezninsko območje ne obsega le predela jezer, ampak se to razprostira na vseh območjih pridobivalnega prostora premogovnika⁴, kjer je potekalo ali še poteka odkopavanje lignita. Ob ugrezanju so poleg reliefa prizadeti še drugi krajinski elementi. Ne spreminja se le vizualna podoba okolja, med kar štejemo nižanje nivoja pregrade, pojavljanje razpok in manjših plazov, ampak s tem prihaja tudi do velikih negativnih vplivov na prst: kot lahko beremo v Rudarstvu 4 (Gregori in Šere, 2005: 108), se površje razlomi, razdrobi in premeša se tudi preperelinska odeja. Marsikje na dan pride matična podlaga, vedno večja pa je tudi erozija prsti. Tako so tista območja, ki jih jezera niso zalila, izgubila tako svoj prvoten namen kot tudi svojo prvotno kvaliteto. Zmanjšanje kvalitet oziroma rodovitnosti tal je pripeljalo tudi do zmanjšanja vrednosti in namembnosti tal. Zaščititi naravno okolje pred odkopavanjem je zelo težka naloga. Trend pridobivanja mineralnih surovin je hiter, kar pomeni, da zemljišča že po prvem odkopu bistveno spremenijo svojo podobo. Za nekaj časa, do končne umiritve, ko se tla lahko sanirajo, zemljišče postane neuporabno. Že v času odkopavanja in po njegovem zaključku je potrebno na območju pridobivanja premoga po zahtevah rudarske zakonodaje izvajati sanacijska dela. Zaradi ugrezanja, kar pomeni nestabilnost tal, so ob jezerih ostajale velike nerabljene površine. Ker bi bilo opuščanje rabe teh površin nesmiselno, saj bi tako izgubili obsežne površine ob jezerih, ki bi lahko imele prav zaradi lege ob jezerih veliko vrednost, so se odločili za sanacijo celotnega degradiranega območja.

Sanacija je pomemben dejavnik urejanja krajine po končanih rudarskih delih. Njen osnoven namen je, da vsa zemljišča po sanaciji dobijo novo uporabnost. To velja za vse površine, ki po končanem odkopavanju niso potopljene ali katastrsko opredeljene kot neplodne – na primer jezera.

Sanacijo so izvajali v naslednjih fazah:

- utrjevanje in izravnava območja;
- urejanje brežin, poti, nasipov, jezerskih bregov;
- navažanje in razgrinjanje humusa;
- sejanje trave;
- sajenje grmičevja in drevja.

Sanirana zemljišča so dobila različne namembnosti. Predvsem pa so se na teh območjih razvila kmetijska zemljišča, pretežno travniki in njive, rekreacijsko-turistična ali pa stavbna zemljišča. Zemljišča, ki služijo za rekreacijsko-turistične dejavnosti, so bila vključena v prostor po končanem odkopavanju premoga ob vodnih površinah. Tja so bila umeščena predvsem zaradi izkoriščanja jezer za rekreativne namene kot tudi zaradi manjših ekoloških obremenitev in se na teh območjih posledično bolje obnesejo. Zavedati

⁴ Območja (prostor), odkupljena s strani Premogovnika Velenje, namenjena za potrebe pridobivanja premoga, vključno z odkopnimi rovi in deli spremenjene krajine.

se je treba, da se območja ob jezerih, kljub stabilnosti in utrjenosti terena, še vedno nekoliko spreminjajo, zato neposredna bližina jezer ne prenese večjih obremenitev (Salobir in Makovšek, 2004).

Prav iz tega razloga so bili tako turistični kot tudi športni in drugi poslovni objekti zgrajeni na območju, ki ni pod vplivom ugrezanja. Degradirana območja, ki niso bila potopljena, so sanirali do te mere, da so lahko spet služila svojemu prvotnemu namenu ali pa so vsaj ustrezala tistim kriterijem, ki zagotavljajo varno gibanje uporabnika. Na različnih območjih je sanacija potekala v različnih stopnjah in na različne načine, predvsem pa se je končno stanje od območja do območja razlikovalo glede na določene dejavnosti. Območja, potrebna sanacije, se je razdelilo na predele, sanacija pa je potekala v različnih časovnih obdobjih.

Sanacija vzhodnega predela – Škalsko jezero z okolico

Odkopavanje premoga v jami Škale, ki je bistveno vplivalo na razmere na površini, je bilo na tem območju zaključeno leta 2000. Sanacijska dela so zajemala predvsem sanacijo vodotokov Lepene in Sopote z ureditvijo brežin in kaskadnih pregrad. Sanacijska dela na teh zemljiščih pa so potekala že v preteklosti pred zaprtjem jaška, in sicer na različne načine in odvisno od možnosti, ki so bile vezane na aktivno odkopavanje. Kot začasna sanacija se je tu razvila kmetijsko-živinorejska dejavnost s čredo ovac, ki so popasle tudi tiste dele terena, kjer zaradi degradacije košnja ni bila izvedljiva, s tem pa je bilo preprečeno zaraščanje z nezaželenim rastlinjem. Po letu 1991 se je zaradi umiritve terena začela razvijati konjeniška dejavnost s potrebno infrastrukturo. Območje Škalskega jezera je bilo, v povezavi z Velenjskim, zasnovano kot rekreacijsko. Oblikovale so se rekreacijske, sprehajalne in konjeniške poti, dodana pa je bila tudi športna oprema in naprave, kar je popestrilo vsakdanjo rekreacijo. Poti, speljane po gozdičkih, hribčkih ob jezeru, odprtih površinah, ponujajo zanimiv razgled na jezero in okolico. Ob jezeru se je razvilo tudi ribištvo pod nadzorom ribiških družin. Nova ureditev okolice jezera je nastala predvsem za prostočasne in rekreacijske dejavnosti uporabnikov, predvsem pa je bil namen, da na ta način ljudem približajo prostor, ki je sprva v krajini predstavljal velika preoblikovanja in spremembe ter je bil zaradi ugrezanja kar nekaj časa nedostopen in nevaren. Škalsko jezero danes ne nosi več sledov degradacije in vidno služi svojemu namenu (Sanacijske aktivnosti, 2011).

Kljub drugačnemu načrtu sanacije izbranega območja (pregrade) glede na Škalsko jezero pa ostaja glavna ideja: prostor približati ljudem. Če je bila ideja sanacije Škalskega jezera na določen način zakriti njegov nastanek in z njim povezano degradacijo, je ideja pregrade ravno odkrivanje nastanka, procesov in degradacije prostora, ki pa hkrati pritegne s svojo drugačnostjo in značilnostmi, kot so nastanek novih habitatov in posledično biotske pestrosti, oblikovanje zanimivih vzorcev v krajini, sukcesijskega rastja in vsesplošne pestrosti.



Slika 15: Sanirano in rekultivirano Škalsko jezero, ki služi za šport, rekreacijo in prosti čas (Jezero, 2011)

IEMIC – Industrijsko-ekološko-muzejsko-izobraževalni center Velenje

S prenehanjem aktivnega odkopavanja na območju jaška Škale so se prenehali uporabljati tudi spremljajoči objekti. Objektom, ki predstavljajo enega najstarejših industrijskih objektov na tem območju, so se namenile druge namembnosti, ločene po vsebinskih in tematskih sklopih. Danes se tukaj nadaljuje gradnja poslovnih stavb kot tudi objektov, namenjenih v izobraževalne namene (Sanacijske aktivnosti, 2011).

Velenjsko jezero in južni predel

Po zaprtju jaška Škale in delnem zaprtju jaška Pesje sta se pričela saniranje in utrjevanje brežine Velenjskega jezera. Zaradi prenehanja izkopavanja premoga na tem območju je ta del najbolj stabilen del jezera. Sicer še prihaja do ugrezanja, vendar so premiki minimalni. Ravno zaradi tega razloga je bila večina dejavnosti in objektov umeščenih na to mesto.

- Naselje vikendov Kunta Kinte

Mesto Velenje ima veliko zelenih površin okoli stolpnic in blokov, vendar se je zaradi potrebe ljudi po svojem kosu zemlje, na vplivnem območju jame Škale v času aktivnega odkopavanja, razvilo divje vrtičkarstvo. Predvsem z namenom, da se neurejenost prostora s tega vidika uredi, so za zadovoljstvo ljudi leta 1978 nastale Kunta Kinte.



Slika 16: Naselje manjših hišic Kunta Kinte je namenjeno prostemu času rudarjev

- Območje TRC

Območje TRC, turistično rekreacijskega centra, se je v preteklosti začelo razvijati na obrobju Velenjskega jezera kot del sanacijskih del tega območja. Razprostira se po skoraj celotnem južnem delu jezera. Kljub stabilnosti tal pa obremenitev z objekti ni smela biti prevelika. Danes se na tem območju nahajajo restavracija Jezero, tenis, odbojcarska in košarkaška igrišča, avtokamp, čolnarna, otroško igrišče, Bela dvorana itd.



Slika 17: Območje TRC Jezero, ki zajema več športnih igrišč in objektov, restavracijo, otroško igrišče in odprte zelene površine (Narava, 2011.)

Območje zahodnega dela jezera

Zahodna stran Velenjskega jezera je bila najbolj izpostavljena ugrezanju, saj se neposredno pod njo odkopava premog, hkrati pa je bilo območje ujeto med dve kotanji, zaliti z vodo. Vplivi odkopavanja so se pojavljali sprva v bolj neopaznih predelih pod gladino jezer, vendar je bilo jasno, da lahko kmalu pride do združitve obeh vodnih teles. Zato so se takratni snovalci prostora Šaleške doline lotili sprotne sanacije prostora, in sicer z zasipavanjem z elektrofiltrskim pepelom, ki je bil na voljo kot stranski produkt izgorevanja premoga. Zaradi strahu pred izlitjem Velenjskega jezera v Družmirsko, kar bi povzročilo večje ekološke posledice, in iskanja novih načinov ter rešitev odlaganja pepela so leta 1982 začeli razmišljati o odlaganju pepela na kopno z istim transportom. Odlaganje se je začelo na zahodnem bregu Velenjskega jezera, kjer je še danes odlagališče pepela, predstavlja pa ločnico med Velenjskim in Družmirskim jezerom. V letu 2005 se je pričela širitev območja sanacije ugreznin proti zahodu. Sanacija se je pričela z izgradnjo nasipa iz nepropustnega sloja sive gline. Zaključna sanacijska dela so tu predvidena po prenehanju odkopavanja na tem območju oziroma po tem, ko se bodo na površini prenehali pojavljati vplivi odkopavanja. Čas za končno sanacijo je predviden leta 2025 (Sanacijske aktivnosti, 2011).

Severni breg Velenjskega in Družmirskega jezera

Območje neojezerenega dela Velenjskega jezera je bilo prav tako deležno ugrezanja. Tamkajšnje površine v neposredni bližini jezera so bile in so še danes prepuščene drsenju zemljišč oziroma eroziji. To je dolgotrajen pojav, ki traja nekaj let po končanem odkopavanju. Nestabilnost tal se je tukaj kazala predvsem z nenehnim spreminjanjem jezerskega roba, saj so velike količine zemljine preprosto zdrsele v vodo. Zaradi nenehnega spreminjanja omenjen del ugrezninskega območja ni bil primeren za večje posege in lociranje različnih programov. Predvsem pa so problem predstavljale reliefne značilnosti. Kjer je bilo območje preveč reliefno razgibano in je bila zato sanacija z mehanizacijo

onemogočena ali otežena, so dele zasilno utrdili in jih zasadili oziroma jih prepustili naravnemu zaraščanju. Večina severnega zaledja Velenjskega jezera je porasla z gozdom, kar je za jezera najugodnejše. Novonastala krajina na severovzhodu Velenjskega jezera, je s strani Agencije RS za okolje (Atlas okolja) opredeljena kot naravna vrednota, ki je dobilo naziv krajinskega parka, saj tukaj biva in gnezdi okoli štiristo vrst ptic, številni metulji in druge obvodne žuželke, kar daje območju novo vlogo in pomen naravnega rezervata v Šaleški dolini. Več podatkov o živalskih vrstah najdemo v knjigi Ptiči Šaleških jezer.

Drugi pomemben del saniranih zemljišč so površine, namenjene za kmetijsko dejavnost. Tu gre ponekod za živinorejo, predvsem pa za poljedelske površine. Omeniti je treba, da je znotraj pridobivalnega prostora živelo veliko domačinov, ki jim je kmetijstvo predstavljalo glavni vir zaslužka. Nekaj domačinov je svoja ozemlja prodalo premogovniku in pridobilo nova zemljišča, večina pa se je umaknila na zunanji rob eksplozijskega območja, torej območja, kjer je izkop še ekonomičen in rentabilen. Območje še ni stabilno, zanj pa je predvideno, da bodo ta zemljišča v nekaj letih potopljena ali degradirana, zato se tukaj niso lotevali večjih sanacijskih in rekultivacijskih posegov (Salobir in Makovšek, 2004).

Povezave

Poleg sanacij vseh jezerskih robov pa je ena od posledic, ki je nastala zaradi rudarjenja, tudi nova cesta. Glavna cesta med Velenjem in Šoštanjem je tekla sredi doline, na desni strani Pake. Kasneje se je znašla sredi ugrezninskega območja. V celoti so jo morali opustiti in jo prestaviti približno za 1 km na južni rob doline, na levo stran Pake. Prav tako pa so morali na severni strani ugrezninskega območja zgraditi cesto, ki povezuje naselja Hrastovec, Škale, Gaberke, Ravne ter Topolšico s Šoštanjem in Velenjem. Z ugreznjenega območja so morali preseliti tudi vse premogovniške objekte, vključno s tovorno železniško postajo (Šterbenk, 1999).

Razvoj industrije je zahteval večje urbanistične spremembe, drugačen, hitrejši življenjski stil. Zato so ljudje vedno bolj stremeli po možnostih umika iz mesta na obrobje, sprehodih, srečanjih, raznih aktivnostih in rekreaciji. Prav to pa jim je ponujala novo nastala krajina ob Šaleških jezerih.

2.5 SEDANJA RABA PROSTORA

Po pregledu razvojnega programa TRC Jezero in ogledov na terenu sem prišla do naslednjih opredelitev sedanje rabe prostora.

Od začetka saniranja in rekultivacije so se posamezna območja spreminjala in dopolnjevala, s tem pa dobivala tudi novo rabo oziroma namen. Območje Šaleških jezer sicer zajema vsa tri jezera, Škalsko, Velenjsko in Družmirsko, vendar pa je poglavje »raba prostora« osredotočeno predvsem na Velenjsko jezero, saj je odlagališče, izbrano območje obdelave, del njegovega brega. Vse dejavnosti okrog Velenjskega jezera so pomemben del sprehajalne poti, ki vodi na odlagališče pepela in med sabo povezuje posamezne programe. Za razumevanje sprehajalne poti v celoti je treba poznati tudi sedanjo in predvideno rabo celotnega prostora jezer.



Slika 18: Sedanja raba prostora s krožno potjo (Kartografsko gradivo..., 2009)

Velenjsko jezero meji na programsko jasno določen del, kjer je odkopavanje že končano ali vsaj delno zaključeno, in del, kjer odkopavanje še ni zaključeno in se teren še očitno spreminja. Okolica Škalskega jezera je namenjena predvsem konjeniški dejavnosti z urejenim konjeniškim centrom in konjeniški potmi ter rekreacijo in prosti čas s sprehajalno-rekreacijsko potjo s telovadnim orodjem. Ob Škalskem jezeru je locirana tudi ribiška koča, jezero pa je privlačno za ribolov. Na južnem robu se je z razvojem Velenja razvil tudi mestni stadion (Razvojni..., 2007).

Družmirsko jezero je pravo nasprotje Škalskega jezera, in sicer se njegovi bregovi zaradi drsenja zemljine in ugrezanja še spreminjajo. Oblika jezera, kot jo poznamo danes, še zdaleč ni končna, saj se bo spreminjala še vsaj 50 let zaradi nadaljnjega odkopavanja premoga na njegovem severnem delu in ugrezanja. Iz tega razloga tukaj niso razvijali programov, temu pa so prilagojene tudi rekreacijske in sprehajalne poti, ki so slabše opremljene z urbano opremo.

V pregled sedanje rabe bregov Velenjskega jezera je zajetih pet območij: odlagališče pepela, krajinski park, Industrijsko-ekološko-muzejsko-izobraževalni center (IEMIC), Kunta Kinte, območje Turistično rekreacijskega centra Velenje (TRC).

Odlagališče pepela

Deponija pepela, ki obsega celotno zahodno stran Velenjskega jezera in se razprostira do Družmirskega jezera po vsej širini, meri okoli 80 ha. Deponija se nahaja nad še vedno aktivnim odkopnim rovom premoga, zaradi česar je območje nestabilno, saj zaradi odkopov prihaja do ugrezanja površja in razpok. Sprva je bilo to območje le močno degradirano zaradi ugrezanja, danes pa dodatne spremembe povzročata elektrofiltrski pepel in žindra, ki sta stranska produkta izgorevanja premoga v termoelektrarni in so ju po letu

1995 začeli odlagati prav na tem območju. Odlagališče pepela ne kvari le vizualne podobe tamkajšnje krajine, temveč vpliva tudi na ostale krajinske elemente, kot so vegetacija, prst, zrak in voda. Danes so vplive elektrofiltrskega pepela vidno omilili. Po odlagališču speljane začasne sprehajalne poti so zaradi spreminjanja in ugreznanja površja velikokrat zaprte. Prav tako zaradi varnosti kot tudi izmenične uporabe površin za odlaganje nenehno spreminjajo njihov potek. Poti, ki so definirane kot tematske poti, so že delno opremljene z izobraževalnimi tablami, na katerih je predstavljen del favne tega območja. Del deponije z usedalniki je že zajet v projekt izobraževanja, in sicer so na območju organizirani informativni in izobraževalni dnevi za skupine.

Krajinski park

Krajinski park se nahaja na pregradi med Škalskim in Velenjskim jezerom, kjer so našle svoj prostor različne ptice in rastline, nekatere med njimi so ogrožene vrste, zato ima park še večji pomen. Park zajema predvsem z gozdom in grmičevjem poraščen jezerski breg z nekaj sprehajalnimi in opazovalnimi potmi. Ta predel predstavlja potencial za navezavo na odlagališče, saj je odlagališče prav tako biotsko pestro območje, ki bi z boljšo navezavo omogočilo povečanje območja ter možnost opazovanja flore in favne.

Industrijsko-ekološko-muzejsko-izobraževalni center (IEMIC)

Območje zajema tako stare industrijske objekte kot tudi nove poslovne stavbe, med katerimi najbolj izstopa *Muzej premogovništva Velenje*. V muzeju se s scenskimi vsebinami in izrabljenimi tehničnimi napravami ohranja tehnična zgodovina slovenskega premogovništva. Gre za muzej slovenskega premogovništva na površini in pod njo. Druge dejavnosti so še: poslovna dejavnost z objekti podjetij PV Invest d. o. o. in Inštituta za ekološke raziskave Erico, Muzej ekologije z izobraževalnim delom s področja ekološke sanacije in izobraževalna dejavnost *Medpodjetniški izobraževalni center Velenje (MIC)*. Glavne smernice vseh so raziskovanje, izboljšanje in izobraževanje. Vse tri bi se v svojem delovanju (nekatere med njimi so se že) lahko navezale na odlagališče pepela in ga uporabile kot svoje orodje (Okoljsko izobraževanje, 2011 in Vrtačnik, 2001).

Območje turistično rekreacijskega centra Jezero

Območje leži na južnem delu Velenjskega jezera ter je najbolj utrjeno in stabilno ugrezninsko območje. Zajema področje v velikosti 22 ha. Območje je namenjeno predvsem za rekreacijo in šport, vsakodnevne sprehode in prireditve, ki so v tem prostoru že stalnica, npr. Pikin festival in Noč ob jezeru (Prireditve, 2011).

Poleg vseh prireditev so na voljo še številni športni in drugi objekti, kot so:

- bela dvorana,
- tenis center,
- športni park,
- restavracija Jezero,
- čolnarna,
- avtokamp.

Vsa našeta ponudba prireditev in športnih objektov privablja številne obiskovalce in rekreativce, ki pa predstavljajo tudi potencialne obiskovalce deponije. Vsa turistična ponudba lahko torej pozitivno vpliva tudi na okoliške predele jezera. V povezavi z deponijo bi lahko v kampu organizirali poletne izobraževalne taborne za mlade. Na organiziranih vodenih ogledih deponije in bližnje okolice bi se mladi seznanili s nastankom prostora in njegovim pomenom za Šaleško dolino.

2.6 PREDVIDENA RABA PROSTORA

Za lažje in boljše razumevanje vpetosti predvidene rabe, ki je predlagana v končni zasnovi, predstavljam predvideno rabo ostalih delov jezera, ki se bodo s prepletom poti navezovala na deponijo in njene programe. Predvidena raba površin je na kratko povzeta iz osnutka OPN in razvojnega programa TRC Jezero.⁵

Glavna vizija razvojnega programa je oživitev turističnega območja in rekreativnih vsebin ob Velenjskem jezeru, postavitev turistične infrastrukture ter oblikovanje razpoznavne turistične ponudbe v okviru savinjsko-šaleške turistične destinacije. Že v preteklosti je bilo območje Šaleških jezer obravnavano celovito tako po prostoru kot tudi vsebini, zato je nujno tudi v prihodnje pri oblikovanju programa dejavnosti iskati zanimive in inovativne rešitve, tako z umeščanjem novih dejavnosti v prostor kot z ohranjanjem ali premestitvijo obstoječih. V nadaljevanju so obravnavana le tista območja, kjer so predvideni večji posegi in spremembe, ki bi lahko tako ali drugače vplivali na samo dinamiko širšega prostora Velenjskega jezera, s tem pa tudi na območje deponije.

Krajinski park

Na pobudo raziskovalcev biotehniške fakultete se bo ob Velenjskem jezeru ob krajinskem parku 100 metrov od obale namestil splav za gnezdenje navadne čigre, ki velja za ogroženo ptico. Zaradi izredne raznolikosti pa se bo uredilo več opazovalnih mest za opazovanje ptic z elektronskim daljnogledom. Vse to se lahko naveže na samo ureditev sprehajalnih poti po deponiji in poveže dve biotsko pestri območji (Razvojni ..., 2007).

Območje turistično rekreacijskega centra Jezero

- športni park

V načrtu je tudi razširitev ponudbe športnih igrišč, in sicer bi sem umestili še nogomet, rokomet na mivki in badminton igrišče, obnovili mini golf, balinišče, dodali mize za namizni tenis, šahovske mize in drugo. Z razširitvijo športnega parka se poveča tudi število obiskovalcev.

⁵ Podjetje TRC Jezero d. o. o. je podjetje za trženje športne infrastrukture in storitev na področju turizma. Podjetje je bilo ustanovljeno s strani podjetij Premogovnik Velenje d. d., Gorenje d. d., ERA d. d., Mestne občine Velenje, Vegrada d. d. in BTC d. d. S sodelovanjem vseh prej naštetih podjetij in mestne občine je nastal razvojni program TRC Jezero d. o. o., ki določa nov program za območja TRC Jezero.

- restavracija Jezero

Razvoj okolice restavracije Jezero se bo idejno reševal v okviru izgradnje novega hotela, ki naj bi stal na tem mestu. Hotel naj bi glede na kakovost dosegal 3 ali 4 zvezdice in imel približno 100 postelj. Namestitveni del hotela se bo povezal z obstoječo restavracijo. Vendar pa je pogoj za izgradnjo hotela izgradnja Vodnega mesta.

- čolnarna

Današnje čolnarno želijo zaradi izgradnje sprostitvenega zabavišnega parka prestaviti zahodno od kampa. Nova čolnarna je locirana na območju kinološkega društva, saj bi jo tako nekako ločili od osrednjega dela TRC Jezero, hkrati pa bi jo pustili v neposrednem stiku z jezerom in ji omogočili dostop s ceste, kar je prav tako zelo pomembno za normalno funkcioniranje vodnih športov, kot sta jadranje, veslanje in podobno. Na vodni površini ob čolnarni želijo zgraditi jezersko marino, ki bi vključevala pomole s privezi za večje število plovil (Razvojni program TRC Jezero d. o. o., 2007).

Odlagališče pepela

Ozirajoč se na gradnjo 6. bloka TEŠ življenjska doba deponije pepela še ni ogrožena – na tem območju se bo pepel odlagal še vsaj nekaj desetletij, če se ne bo poiskalo drugega načina odlaganja pepela. Ko pa bo deponija pepela odslužila svoj namen in bo ta prostor potrebno dokončno in ne le začasno sanirati, se bo odprla nova površina za drugačno rabo. Prve zamisli so težile predvsem k izrabi območja za odlaganje odpadkov v podzemne rove, torej ne samo pepela in sadre, temveč tudi drugih posebnih odpadkov, vendar je prišlo do velikih nasprotovanj tako prebivalcev kot tudi določenih strokovnjakov. S spremembo in sprejetjem tega odloka bi lahko hitro prišlo tudi do tega, da bi se na odlagališču odlagali odpadki, ki so neprimerni in nevarni za okolje. Eden izmed predlogov je bil, da bi na odlagališču pepela uredili poligon za motoriste in tako pred njimi obvarovali pobočja Smrekovca, kjer motoristi uničujejo naravno okolje, plašijo divjad in motijo druge obiskovalce planin. Koristno bi jih bilo zvabiti na urejen prostor, ne da bi povzročali škodo v naravnem okolju.

Ker se današnji trend usmerja v okolju prijazno delovanje človeka, se vedno bolj uveljavljajo alternativni viri energije in njene izrabe. Na območju posedanja tal ob jezeru so izrazili željo in podali idejo o sončnih celicah, ki bi zapolnile prostor, ki je neuporaben za druge dejavnosti. Območje je precej veliko in tako omogoča velike količine sončnih celic. V načrtu je gradnja sončne elektrarne in predstavitveni center. Električna iz elektrarne se bo koristila za potrebe kampa in drugih dejavnosti na TRC-ju, sama podoba elektrarne pa bo zanimiva tudi kot turistična atrakcija. To pa odpira možnost za izvajanje izobraževalnih programov na področju izrabe sončne energije. Tej ideji nasprotuje nekaj ljudi, ki trdijo, da je sončne celice bolj smiselno postavljati na ravne strehe stolpnice in blokov, ki jih je v Velenju veliko, prostor ob jezeru pa naj se uporabi za bolj smiselne programe in v uporabnejše namene (Osnutek OPN Velenje, 2009).

2.7 DRUGA IZHODIŠČA

2.7.1 Informacijsko-izobraževalni center za odlaganje elektrofiltrskega pepela

Ker je na tem področju osredotočenega že veliko znanja o odlaganju oziroma deponiranju elektrofiltrskega pepela iz Termoelektrarne Šoštanj ter njegovem vplivu na ožjo in širšo okolico, je bil na območju deponije že zasnovan informacijsko-izobraževalni center, katerega cilj in namen so tudi:

- seznaniti ljudi z načinom odlaganja pepela,
- iskati možnosti uporabe pepela,
- iskati načine trajnostnega razvoja.

Program se sicer že izvaja in v njegovem sklopu so organizirane tudi izobraževalne ekskurzije za skupine, vaje za študente itd., vendar pa območje ponuja še več na področju izobraževanja na terenu, zato bi bilo treba celotno izobraževalno cono še razširiti in jo izpopolniti. Cona bi ponujala:

- ogled in spoznavanje posledic rudarjenja,
- sanacijo posledic rudarjenja,
- spoznavanje odkopnih metod,
- fitoremediacije⁶ na področju deponije,
- varovanje voda pred nezaželenimi izpusti iz deponije,
- izkoriščanje biomase za energijo (nasadi pionirskih vrst),
- opazovanje in nadziranje dejavnikov okolja.

2.7.2 Mreža sprehajalnih in rekreativnih poti

S postopno sanacijo posameznih območij pridobivalnega prostora Premogovnika Velenje so se oblikovale tudi rekreacijske in sprehajalne poti, ki so sčasoma zaživele. Tako se je počasi oblikovala mreža poti, ki naj bi povezala celotno območje Šaleških jezer. Poti so bile zasnovane tudi na področju še delujoče deponije pepela, a vendar so zaradi nenehnega spreminjanja deponije tudi te začasne in stalno spreminjajoče.

⁶ Fitoremediacija je proces oziroma skupek mehanizmov, ki s pomočjo rastlin odstranjujejo onesnažila iz okolja.



Slika 19: Obstoječe rekreacijske poti (Kolesarske..., 2012)

2.8 SMERNICE PRI BODOČEM UREJANJU OKOLJA

Po pregledu osnutka začrtanih smernic občinskega prostorskega načrta OPN in razvojnega programa TRC Jezero sem oblikovala še lastna izhodišča, na podlagi katerih sem v diplomski nalogi razvila zasnovo ureditve izbranega ožjega območja.

Ker je območje sanacije rudniških ugreznin precej veliko, bi ga bilo smiselno povezati v sklenjeno celoto. Obstoječe rekreacijske poti okrog Škalskega in Velenjskega jezera se povežejo z na novo nastalimi rekreacijskimi potmi, ki so navezane na že obstoječe programe v okolici, in programe, ki se bodo razvili na novo. V prihodnje je namen predlagane zasnove jasno začrtati sprehajalne, rekreacijske in tematske poti tako, da se bodo krožno povezale in primerno uredile. Obstoječi programi v sklopu TRC Jezero se po potrebi obnovijo in dopolnijo. Predvsem je treba urediti parkirišče za vsakodnevne obiskovalce oziroma ga razširiti, da bo lahko sprejemal več vozil. Ker je dobra dostopnost do območja ključnega pomena za njegovo funkcionalnost, je treba urediti tudi dobre dostope za pešce in kolesarje, torej je ceste treba z vseh strani dopolniti s pločniki za pešce in kolesarskimi potmi. Glede na to da je na območju že razvit Informacijsko-izobraževalni center za odlaganje elektrofiltrskega pepela in Okoljski promocijsko-izobraževalni center, ki ga vsako leto obišče preko 10.000 učencev, dijakov in študentov, je smiselno, da se ta razširi, tako da bodo informacije dostopne vsakodnevno za vse uporabnike površin (Okoljsko izobraževanje, 2011).

3 OŽJE OBMOČJE

Na podlagi zbranih podatkov o prostorskih značilnostih in podrobnostih okolja, ki so povezane z rudarjenjem ter na podlagi sedanje in predvidene rabe sem se odločila, da za območje podrobnejše obdelave izberem predel pregrade.



Slika 20: Shematski prikaz izbranega območja in širše okolice

Pregrada, del območja sanacije rudniških ugreznin, kjer je nastalo tudi odlagališče elektrofiltrskega pepela, se nahaja nad odkopnim območjem Premogovnika Velenje, natančneje nad odkopno jamo Preloge, ki je delno še aktivna, vendar jo v naslednjih letih čaka postopno zapiranje vse do dokončnega zaprtja. Pregrada meri okoli 80 ha in je na vzhodni strani omejena z Velenjskim jezerom, na zahodni pa z Družmirskim jezerom, ki je še vedno zelo izpostavljeno ugrezanju, zato še nima končne podobe. Odlagališče predstavlja nasip med obema jezeroma in preprečuje, da bi se jezera v prihodnosti združili. Na jugu deponijo omejujejo kupi izkopanega premoga in objekti premogovnika, na severu pa je rob območja sanacije ugreznin relief, ki se zajeda med jezera in se konča z umetno zravnano površino pregrade. Od vznožja pa do vrha je hrib prekrit z gozdno zaplato, ki je najnaravnejši element tukajšnje krajine, a vendar je tudi ta del v preteklosti izgubljal in še danes izgublja svojo prvotno podobo zaradi ugrezanja in spreminjanja terena, predvsem pa zaradi nastanka in širjenja deponije.



Slika 21: Pogled na pregrado s TRC Jezero

3.1 RAZLOGI ZA IZGRADNJO PREGRADE

Ko so leta 1982 pričeli razmišljati o izgradnji pregrade med jezери, je bil eden od poglobitvinih razlogov za to možnost zlitje Družmirskega in Velenjskega jezera. Z nadaljevanjem odkopavanja in ob enakem načinu odlaganja pepela v ugrezninsko kotanjo bi se ekološko oporečna voda iz Velenjskega jezera prelila v sosednje, ekološko čisto vodo Družmirskega jezera. Zaradi odlaganja pepela v kotanjo oziroma jezero se je zasipalo dno jezera, s tem pa se je posledično dvigoval nivo gladine jezera. Hkrati se je zaradi izkopavanja premoga v jami Preloge ugrezala neojezerjena površina nad odkopom, ki je ločevala Družmirsko in Velenjsko jezero. Zaradi vseh teh procesov in sedemmetrske razlike v nivojih obeh jezer bi prišlo do zlitja onesnaženega Velenjskega jezera in čistega Družmirskega jezera, temu pa bi sledile predvsem negativne posledice – izumrtje Družmirskega jezera (Šterbenk, 1999).

Deset let kasneje so z večletnim opazovanjem Velenjskega jezera ugotovili, da se v sušnih obdobjih nivo gladine znižuje. Prav tako se nivo znižuje tudi z nenehnim ugrezanjem površja, zaradi česar pa na območju nastajajo nove, z vodo zapolnjene površine. Površina jezera se tako poveča, vendar pa se gladina vode očitno zniža. Hkrati so iz jezera odvezemali tudi tehnološke vode za potrebe TEŠ, kar je nivo gladine še zniževalo. Drastična sprememba količine vode je pustila posledice. Na obrobju jezera so se pojavili plazovi, premikati so se začeli objekti klasirnice premoga, čedalje bolj je postajalo ogroženo naselje Pesje, ki je tudi sicer na meji stabilnosti terena. Z vzdrževanjem višine pregrade in zasipanjem rovdv pod njo voda ni zalivala praznih prostorov pod površjem in ugreznjenih površin. Posledično se je nivo vode ponovno dvignil na začetni nivo, s tem pa se je stanje na terenu počasi stabiliziralo, čeprav to območje odkopavanja premoga nikoli ne bo povsem stabilno. Voda na določen način zadržuje in preprečuje drsenje tal, saj bi tako zlitje jezer lahko povzročilo negativne posledice z vidika reliefa in stabilnosti tal (Šterbenk, 1999).

Tretji razlog je ekonomične narave, in sicer je bil po končanemu odkopavanju utrjen, saniran in programsko urejen vzhodni del Velenjskega jezera. Z zlitjem in posledično znižanjem gladine jezera se bi odprle nove površine, ki bi jih bilo treba urediti na isti način. Celotna izvedba bi bila precejšen finančni zalogaj. Poleg vseh ekoloških in ekonomskih razlogov pa je izbor lokacije temeljil tudi na praktičnih razlogih, saj je bilo prav to območje zaradi ugodne lege v neposredni bližini tedanjega iztoka pepelne brozge iz pepelovoda v jezero določeno za pričetek izvajanja poskusne izdelave usedalnikov za pepel. Glavna os pregrade poteka preko nekdanjih glavnih objektov rudnika (danes je edina sled za njimi v zemljo skoraj popolnoma ugreznjen stolp) z izvoznim in zračilnim jaškom Preloge. Ker je območje likvidiranih rudniških objektov zalito s pepelom, ustji obeh jaškov ne bosta prišli neposredno pod vodno gladino, kar je pomembno za varnost v jami in njeno stabilnost (Šterbenk, 1999).



Slika 22: Zaradi ugrezanja površja se je počasi pogreza tudi stolp, del bivših objektov rudnika. (Šterbenk, 1999)

Pri snovanju deponije so strokovnjaki opravili veliko analiz in izračunov, kako bo deponija delovala, kakšne bodo njene dimenzije, kolikšna je zaloga pepela in obseg ugreznin. Nad odkopi premogovnika je letno nastajalo 2,5 milijona kubičnih metrov novih ugrezninskih kotanj, ki jih je bilo treba zapolniti. Na podlagi izračunov so predvideli dinamiko prostora pregrade in čas, ko se bo dinamika zaključila. Odlaganje pepela in izgradnja deponije naj bi trajala nekje do leta 2025, vendar pa je vse odvisno tudi od izkopavanja premoga, potreb TEŠ po premogu in zalog premoga. Odkopavanje pod deponijo naj bi se v kratkem zaključilo, vendar pa se bo odkopavanje nadaljevalo na zahodni strani deponije in severno od Družmirskega jezera, tako da bo odlaganje pepela v nadaljnje aktualno še vsaj 50 let (Novi rovi..., 2011).

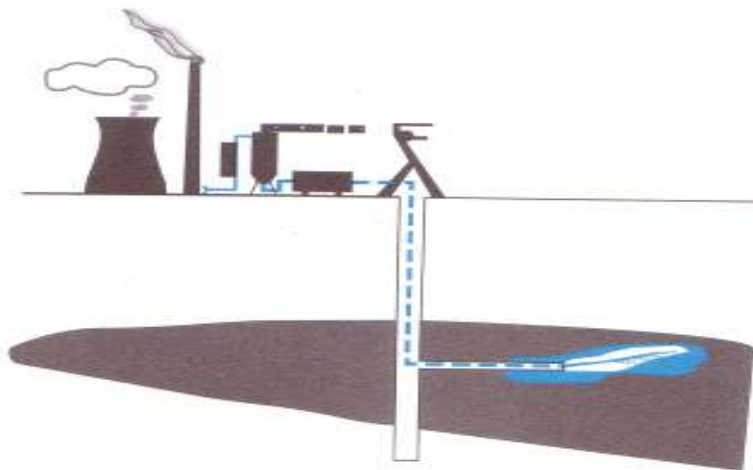
3.2 POSTOPEK ODLAGANJA PEPELA

Za lažje razumevanje celotne dinamike in delovanja prostora sem se posvetila tudi razlagi postopka odlaganja elektrofiltrskega pepela. S tem so podrobneje pojasnjeni nastajanje in količine pepela ter načini odlaganja, ki so narekovali oblikovanje prostora.

Projekt za odlaganje pepela je bil izdelan leta 1988 na podlagi dolgoletnih poizkusov in izkušenj. Tak način odlaganja pepela se je ohranil še do danes, seveda z izboljšavami in manjšimi spremembami. Pepel izpod elektrofiltra in žlindra izpod kurišča se lahko pomešana z odpavno vodo prečrpavata iz bazena pepelne brozge na nasip pepela na področju saniranja ugreznin. Praviloma se suhi pepel, mokra sadra (ostanek razžveplanja dimnih plinov) in mleto žlindra izpod kurišča mešajo v stabilizat. Tega transportiramo z zaprtimi tekočimi gumijastimi trakovi na prehodno deponijo. Od tu dalje stabilizat prevažamo s kamioni na nasip pepela.

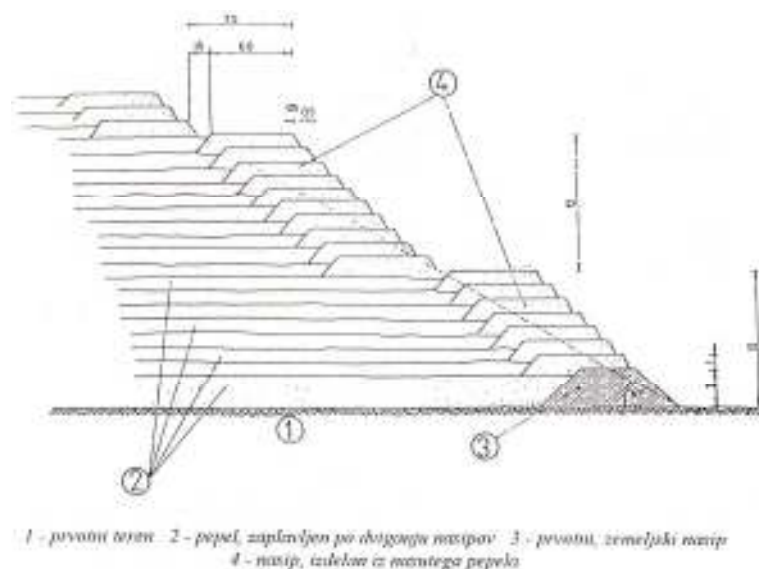
3.2.1 Stranski produkti TEŠ in njihov transport na pregrado in postopek odlaganja v usedalnike

Produkti, ki se na odlagališču odlagajo, so pepel, žindra in suspenzija sadre. Pepel iz elektrofiltrov v blokih 1, 2, 3 in 4 je transportiran s tlačnim zrakom in zbiran v silosu s prostornino 2000 m³, ki je postavljen nad mešalnico. Z mešalom se mešata pepel in suspenzija sadre v primernem razmerju. Iz mešala produkt pada na gumijasti cevni transportni trak. S tem transportnim trakom se vse stranske produkte transportira do vmesne deponije, kjer so naloženi na kamione. S posebej prilagojenimi težkimi kamioni jih vozijo na dokončno vgradnjo na rudniške ugreznine. Transport mlete žindre blokov 1–3 se izvaja izključno hidravlično. V ta namen deluje posebni zaprti krogotok voda.



Slika 23: Shema hidravličnega zasipa (Salobir in Makovšek, 2004)

Pepel oziroma pepelna brozga, ki je stranski produkt izgorevanja premoga, je iz TEŠ pripeljan in izmenično ali hkrati odložen v več med seboj ločenih usedalnikov. Stranski produkt je v usedalnike dovajan po ceveh, imenovanih pepelovodi, ki so položeni na zunanjih robovih nasipov. Pepelna brozga napolni usedalnik, kjer se pepel počasi useda na podenj, vodo pa je potrebno odvesti. Drug vir vode, ki jo je potrebno odvesti, je voda, ki prihaja v stik z pepelom med preprečevanjem prašenja in prenašanja pepela po zraku v bližnjo okolico. Za odvajanje vode, ki ostane po usedanju pepela, se na deponiji uporabljajo jeklene in betonske cevi. Ko se odložen material izsuši in strdi, začne zaradi njegove neelastičnosti pokati. Pojavljati se začnejo razpoke na površini, zaradi praznih prostorov pod površjem pa se pojavljajo tudi udori in posedanje. Razpokane površine je potrebno ponovno zasuti z materialom in jih sprotno sanirati. Na ta način se usedalniki nadgrajujejo. Usedalnike nadgrajujejo v višino z izdelavo nasipov iz pepela. Nasip iz pepela mora biti širok 6 in dvignjen najmanj 0,5 m nad nivo usedalnika. Z delovnimi stroji, ki iz usedalnikov nakladajo pepel na robove, izdelujejo in višajo nasipe. Pepel za nasipe odvijajo v sredini usedalnika vsaj 3 m stran od nasipa, saj bi lahko z odvzemom pepela ob nasipu ogrozili stabilnost nasipa (Uporaba pepela ..., 1996).



Slika 24: Prikaz zgradbe usedalnikov pepela (Uporaba pepela..., 1996)

Razlogi za izdelavo večje količine usedalnikov so predvsem v tem, da se z njimi prilagajajo stanju odkopavanja premoga v jami, in sicer tako količinsko (koliko pepela je pripeljanega) kot lokacijsko. Usedalnike prilagajajo lokacijskim razmeram predvsem zato, da tako postopno zasipavajo tla. Zasipanje tal se začne na enem delu in se nato postopoma premika skozi celotno deponijo na drugo stran. To počnejo predvsem zato, da je pregrada enakomerna (enakomerno raste v višino, ohranja isti nivo). Odlagališče meri okoli 80 ha, skupaj z deponijo premoga na jugu pregrade pa skoraj kvadratni kilometer. Površina odloženega pepela na pregradi obsega preko 50 ha. Več kot polovica odlagališča, tj. vsaj 30 ha, bi bila ojezerjena, če pepela ne bi odlagali sredi ugrezninskih tal.



Slika 25: Tlorisni in slikovni prikaz nizanja usedalnikov na pregradi in odlagališča sadre (Šterbenk, 1999)

3.3 SESTAVA IN LASTNOSTI ELEKTROFILTRSKEGA PEPELA

Premog je naravna surovina, ki je nastala z anaerobnim oglenenjem prazgodovinskih rastlin pred 50–300 milijoni let. Negorljive in nehlapne snovi pri gorenju premoga tvorijo pepel. Sestava pepela je določena predvsem s sestavo premoga in primešane jalovine. Sestavo pepela definirajo makro in mikro komponente. Makro komponente predstavljajo 99 % pepela in so predvsem oksidi, mikro komponente pa so lahko oksidi številnih kovin in spojine z nekovinami, ki v vodnih suspenzijah reagirajo bazično. Pri gorenju nastali žveplov oksid se deloma veže na bazične komponente pepela. Zaradi tako pestre sestave pepela ne moremo kvalificirati kot okolju popolnoma nenevarnega materiala. Kljub temu da je pepel produkt gorenja premoga, ki je naravna snov, sam pepel ne moremo uvrščati med naravni material, saj se močno zgosti, deloma kemično presnovi, poveča pa se tudi koncentracija negorljivih komponent. Vse sestavine pepela imajo določen vpliv na okolje (Uporaba pepela..., 1996).

3.4 EKOLOŠKA VPRAŠANJA ODLAGANJA PEPELA IN NJHOVO REŠEVANJE

Prav lastnosti pepela so pripeljale do oblikovanja strukture odlagališča, kot ga poznamo danes. Sprva so ljudje sprejeli odtekanje pepelne brozge v jezero kot nekaj samoumevnega, z rastjo okoljevarstvene zavesti pa je tak način odlaganja postal vedno manj sprejet. Prav tako je suho odlaganje pepela sprožilo nasprotovanja med ljudmi in zaradi tega razloga je bilo potrebno zasnovati sistem odlaganja pepela kakršnega poznamo še danes, torej usedalnike. Glavni trije razlogi za strah ljudi pred odlagališčem v njihovi okolici so bili vprašanje radioaktivnosti pepela, izcednih voda in prašenja.

Nadzor nad vplivi odloženega pepela na okolico se je začel že v fazi pripravljanja odlagališča. Sprva so bile izvedene ocene vplivov na okolje, kasneje pa se je oblikoval projekt za nadzor z naslovom Ekološki monitoring odlagališča pepela, žlindre in produktov razžveplanja (EKO-MON)⁷. S pomočjo merilnih postaj so nadzorovali vsebnost radionuklidov v prašnih delcih v zraku in usedlinah. Vendar so raziskave pokazale, da je strah zaradi radioaktivnega sevanja odveč, saj zaradi steklaste narave delcev pepela, povečanih emisij radona ni zaznati. Problem radioaktivnosti se tako lahko reši z preprostim načinom prekrivanja odloženega pepela z dovolj debelo plastjo jelovine in zasaditvijo (Sanacija usedlin..., 2011).

Skladno s potrebami TEŠ se je v tistem obdobju povečal tudi izkop premoga, s tem pa večanje kotanj v katerih se je nabirala voda. Sprva so se odločili tudi za zasipavanje takratnega Plevelovega, danes Velenjskega jezera. Nastajajoče ugreznine so se zasipale tako, da je hidravlično transportiran pepel dotekal neposredno v jezero, kjer se je usedal na dno, transportna voda pa je odtekala v reko Pako. S povečanim dotokom pepelne brozge se je alkalnost Velenjskega jezera tako povečala, da je onemogočala življenje vodnim

⁷ V sodelovanju s Hidrometeorološkim zavodom Slovenije, Inštitutom Jožefa Štefana, in Elektroinštitutom Milana Vidmarja in podjetja ERICo se je oblikoval projekt učinkovitega spremljanja vseh sestavin okolja na področju premogovniških ugreznine v Šaleški dolini.

organizmom. Omenjen način zasipavanja je povzročil zasičenost jezera in reke Pake s kalijevim, natrijevim in kalcijevim hidroksidom, pH jezera pa je znašal 12. Jezero je dobilo značilno svetlo modro barvo (azurno), ki je bila mogoče zanimiva na pogled, vendar je pomenila popolnoma mrtvo jezero, brez možnosti za življenje organizmov, povrh pa je bilo škodljivo tudi za človeka. Kasneje so začeli pepel odlagati na pregrado, vendar pa je odvečna voda še vedno odtekala v jezero in ga še naprej onesnaževala. To je predstavljalo očiten okoljski problem, ki ga je bilo treba rešiti. Problem odtekanja vode v jezero so rešili s pregrado in osnovanjem zaprtega krogotoka vode za transport pepela. Zgrajena sta bila dva usedalnika in bazen za prečrpavanje vode z odlagališča nazaj v TEŠ, ki so začeli obratovati leta 1994. Voda je preusmerjena v čistilno napravo ali v zaprt krogotok hidravličnega transporta pepela. Stanje Velenjskega jezera in ostalih voda se je s tem načinom odlaganja pepela vidno izboljšalo. Jezero je sčasoma zopet oživel in ga danes na podlagi rednih analiz vode lahko označimo za neoporečno, primerno za vodne aktivnosti. S preprečevanjem iztoka vode iz pregrade v jezero, se je znižala tudi gladina jezera, s tem pa so se začeli pojavljati plazovi na jezerskih brežinah. To je pripeljalo do spoznanja, da je ohranjanje konstantnega nivoja vode v jezeru zelo pomembno. Kot reakcija na negativne posledice zmanjšanja nivoja vode je bila zgrajena zapornica, ki avtomatsko regulira iztok in zagotavlja enakomerno gladino vode (Uporaba pepela..., 1996).



Slika 26: Do začetka osemdesetih so pepelno brozgo odlagali kar v Velenjsko jezero in delno na njegov zahodni breg (Šterbenk, 1999)

Tretji problem deponije je prašenje s pregrade. V sušnih obdobjih se ob močnih vetrovih v zrak dvigajo znatne količine prahu, posebno s tistih delov odlagališča, ki so v fazi ugreznanja in kjer se izvajajo gradbena dela. Zaprševanja večjega obsega se pojavljajo predvsem poleti ob močnih vetrovih. Popolne zaščite pred zapraševanjem okolice skoraj ni mogoče doseči, vendar pa se izvajajo nekateri preventivni ukrepi pred to vrsto aeroonesnaževanja. Območja pregrade, ki vsaj eno leto in pol ne pridejo pod vpliv odkopavanja, prekrijejo s plastjo zemlje, na njih posejejo travo in jih zasadijo s pionirskimi rastlinami. Pri odlaganju na tak način je škodljiv vpliv na človeka zanemarljiv, s tem pa je omogočeno uporabljanje površine v rekreativne namene (Uporaba pepela..., 1996).



Slika 27: Prašenje na pregradi, kjer odlagajo elektrofitrski pepel (Šterbenk, 1999)

Drugi ukrep proti prašenju je umestitev ustja odtočne cevi za zbistreno vodo v usedalniku čim višje nad plastjo pepela, kar zagotavlja nenehno prekritost plasti pepela z vodo in tako preprečuje prašenje. Vse preostale površine, ki niso prekrите z vodo ali zemljino ter rastlinjem, so nenehno močene z vodo z uporabo namakalnega sistema. Tu gre predvsem za obrobne nasipe usedalnikov in druge podobne površine (Uporaba pepela..., 1996).

Po pregledu vseh mehanizmov in načinov dela na deponiji je iz tega možno povzeti, da je pri nadaljnjem oblikovanju deponije in krajine, ki bi lahko nastala na tem območju, treba vzdrževati enakomeren nivo jezerske gladine, saj daje voda oporo brežini jezera, s tem pa vzdržuje trdnost nasipa. Ob vsem tem pa je treba dajati prednost okoljevarstvenim zahtevam.

3.5 INVENTARIZACIJA IN ANALIZE OŽJEGA OBMOČJA-PREGRADE

3.5.1 Relief in vodne površine

Na severnem delu pregrado omejuje reliefna tvorba, ki s položnim reliefnim krakom sega proti jugu in nato preide v nekoliko bolj izravnani, umetno nastali del pregrade. Del pregrade, kjer se aktivno odlaga pepel, je gola površina, vendar na njej prihaja do zanimive reliefne sestavljenosti. Pravokotni usedalniki s svojo značilno zgradbo in razporejenostjo tvorijo zanimiv vzorec v prostoru, hkrati pa s svojimi nasipi ustvarjajo razgibanost terena. Teren se z ugrezanjem, nasipanjem pepela in dograjevanjem usedalnikov nekoliko spreminja, s tem pa delno spreminja tudi relief, a vendar ta ohranja značilno mrežasto strukturo, ki se ustvarja s prepletom dostavnih cest med usedalniki. Zaradi postopnega odlaganja pepela v usedalnike (najprej se odlaga v ene, nato v druge) so tudi nivoji usedalnikov različni in se postopoma spreminjajo.



Slika 28: Usedalniki ustvarjajo reliefno razgibanost površja

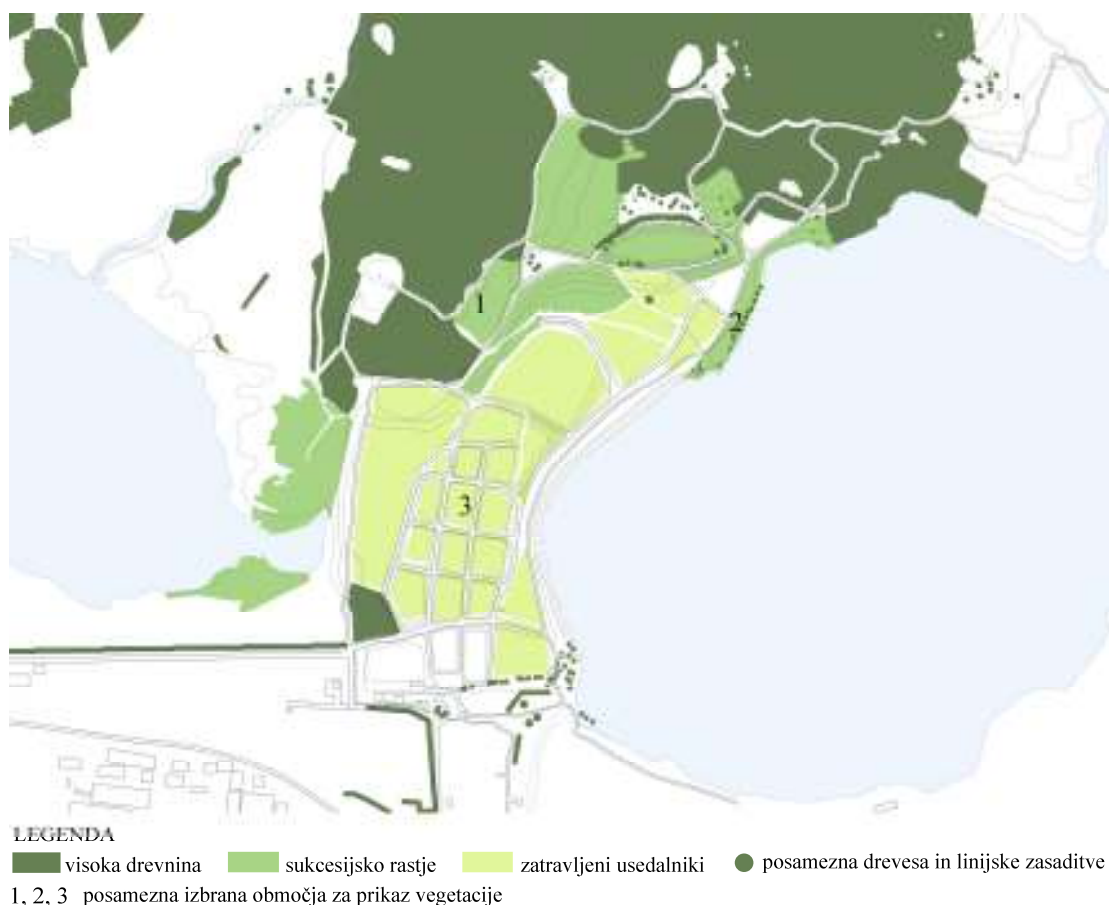
Območje pregrade je ujeto med Velenjsko in Družmirsko jezero. Brežine jezer so hkrati brežine pregrade. Brežina Velenjskega jezera je nekoliko strmejša, medtem ko je brežina Družmirskega jezera položnejša. Jezeri se razprostirata po celotni dolžini pregrade, na vzhodni strani Velenjsko jezero in na zahodni strani Družmirsko. Velenjsko jezero ima že skoraj končno podobo, Družmirsko pa se zaradi ugrezanja površja nenehno spreminja, tako po obsegu kot tudi v globino. Voda obeh jezer je neoporečna, zato lahko v njej prebivajo številne vodne živali, ki pripomorejo k biotski pestrosti območja.



Slika 29: Prerezi terena izbranega območja-pregrade

3.5.2 Vegetacija

Območje pregrade med obema jezeroma je precej pestro glede vegetacije. Usedalniki in proces odlaganja zaenkrat onemogočajo razvoj večjih površin sukcesijske ali trajne zasaditve vegetacije. Delno utrjena in sanirana območja ter robni deli pregrade pa so vegetacijsko pestrejši.



Slika 30: Inventarizacija vegetacije narejena na podlagi terenskega ogleda in digitalnega ortofoto posnetka 2010

Karta inventarizacije vegetacije prikazuje začasno sanirani osrednji del pregrade. Tukaj se pojavljajo predvsem usedalniki pepela, ki so v času mirovanja zatravljeni. Vidne so večje, ravne ploskve, prekrite s travo, ki pa se ob ponovni uporabi usedalnika spremenijo v degradirano, golo površino. Zato bi ta del pregrade lahko označili kot izredno dinamičnega tudi z vidika spreminjanja oziroma izmenjavanja površinskega pokrova – iz zatravljene površine v golo (zasipavanje) in spet nazaj.

Nekoliko drugačno rastje se pojavlja na severnejšem delu, na odlagališču sadre in brežinah. Tukaj so površine že bolj utrjene in niso v nenehni uporabi ali pa služijo le za prevoz in dostope do usedalnikov, zato so omogočeni pogoji za razvoj stalnejše vegetacije. Ker zasajanju dreves ni bilo posvečene dovolj pozornosti, so se tukaj zasadile predvsem pionirske vrste, kot so breze, bori, smreke in grmovnice. Rastje je precej gosto, zato tudi nekoliko težje prehodno.



Slika 31: Sukcesijsko rastje je omejeno z gozdnim robom

Na skrajnem severnem delu se nahaja gozdna zaplata, ki se je prej zajedala v notranjost pregrade, a jo je bilo treba zaradi večjih potreb po površinah za odlaganje pepela zmanjšati. Tako se je gozdni rob prestavil nekoliko severneje. Za manjše zaplate dreves so se odločili tudi na testnih površinah, ki so jih osnovali na pregradi zaradi preučevanja rastnih pogojev. Drevesa, ki se pojavljajo v linijah, služijo predvsem kot vizualni zastori.



Slika 32: Del vegetacije na pregradi so tudi linijske zasaditve

Zaradi različne rabe površin (odlaganje pepela, odlaganje sadre, sprehajalne poti, površine za dovoz) se tudi vegetacija posameznih površin pregrade izrazito razlikuje med sabo. Spremembe so se pojavljale predvsem zaradi zaenkrat še intenzivne rabe površine za odlaganje pepela in sadre ter vedno večjih potreb po novih površinah, ki so se kazale skozi vidno krčenje zaplate gozda. Nove površine so in bodo po končanem intenzivnem

odlaganju pepela potencialno predstavljale nov prostor za sukcesijsko rastlinje, ki predstavlja življenjski prostor mnogih živalskih vrst. S tem se bo biotska pestrost še večala. Sčasoma bo sukcesijsko rastje ponekod prešlo v gozd, s tem pa se bo vizualno spremenil tudi prostor. Dinamika prostora je vidna že v samem vegetacijskem pokrovu. Sukcesijsko rastlinstvo je zanimivo predvsem z vidika, da ustvarja skrivnost, nekoliko divji, nepredvidljiv in neprehoden prostor. Vse te lastnosti zbujajo pozornost in radovednost opazovalca. Za razliko od naravnega zaraščanja na severnem delu pregrade pa je slika deponije pepela popolnoma drugačna. Začasno zatravljeni usedalniki v kombinaciji z delujočimi usedalniki dajejo zanimivo sliko stanja. Gre za preplet zelenih in rjavih (zemeljskih) površin pravilnih oblik, ki so umetnega nastanka, zato pa vizualno zanimivejši, saj odstopajo od okolice. Poleg tega je treba poudariti, da so zelene zaplate, za razliko od nekoliko bolj volumenskih oblik na severu, izrazito ploskovne površine, zato prostor ni vizualno omejen. Usedalniki tvorijo izrazit vzorec v prostoru.

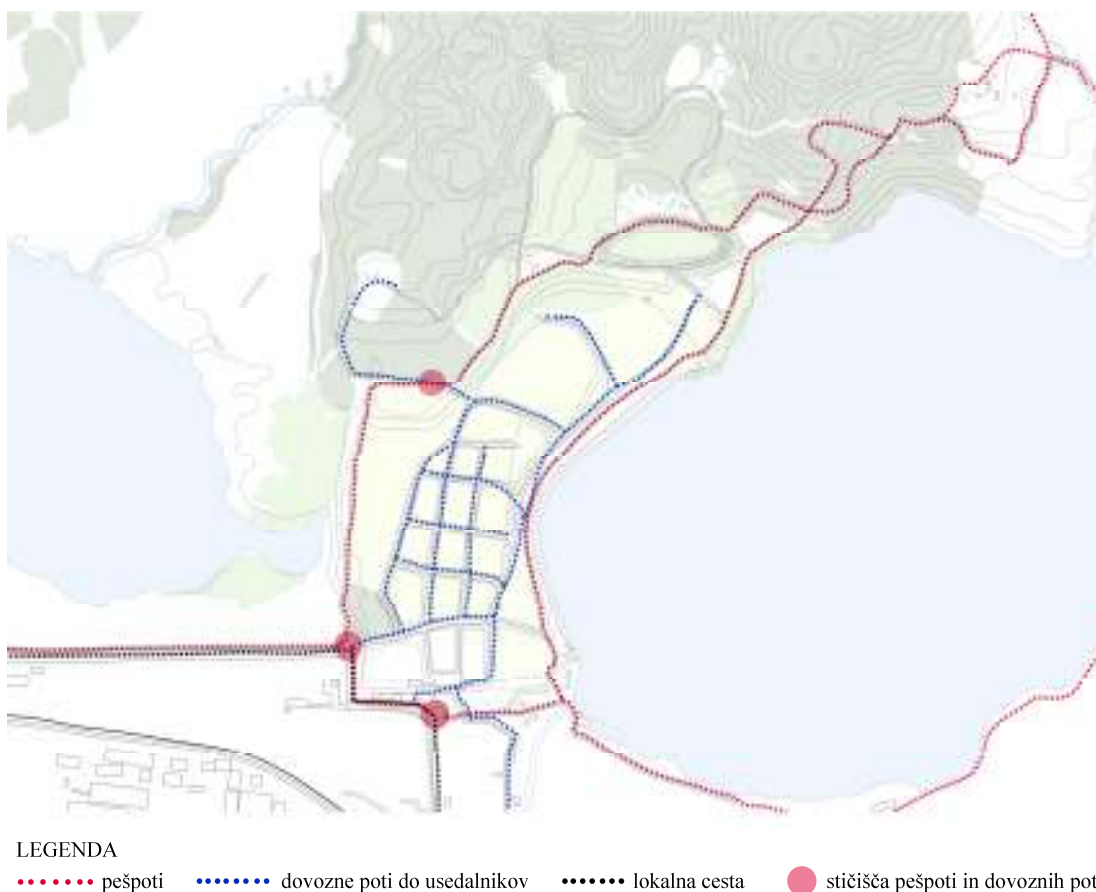


3

Slika 33: Začasno zatravljeni usedalniki

3.5.3 Poti in povezave

Ker je potrebno pepel iz termoelektrarne pripeljati do usedalnikov, je pregrada opremljena s cestno mrežo. Do glavnega dostopa na jugozahodu pregrade vodi cesta iz termoelektrarne, od tu naprej pa se odcepi na manjše začasne ceste na deponiji, ki potekajo med usedalniki in omogočajo tovornjakom in drugim strojem neposreden dostop do njih. Ob robovih aktivnega dela potekata sprehajalni poti, ki sta zaradi izmeničnega delovanja deponije tudi izmenično odprti za sprehajalce. Izmenično odpiranje poti pa narekujejo tudi številne razpoke, ki se pojavljajo na poteh zaradi podzemnih premikov in ugrezanja površja. Razpoke lahko dosežejo velike dimenzije in postanejo nevarne za sprehajalce, zato je zapiranje nujno za izvedbo sanacij in utrjevanja površja. Zapiranje/odpiranje in sanacija poti potekata v časovnih intervalih okoli pol leta. S tem ko bo območje postajalo stabilnejše, bodo tudi intervali vedno redkejši, s končno sanacijo pa bosta obe poti postali stalni.



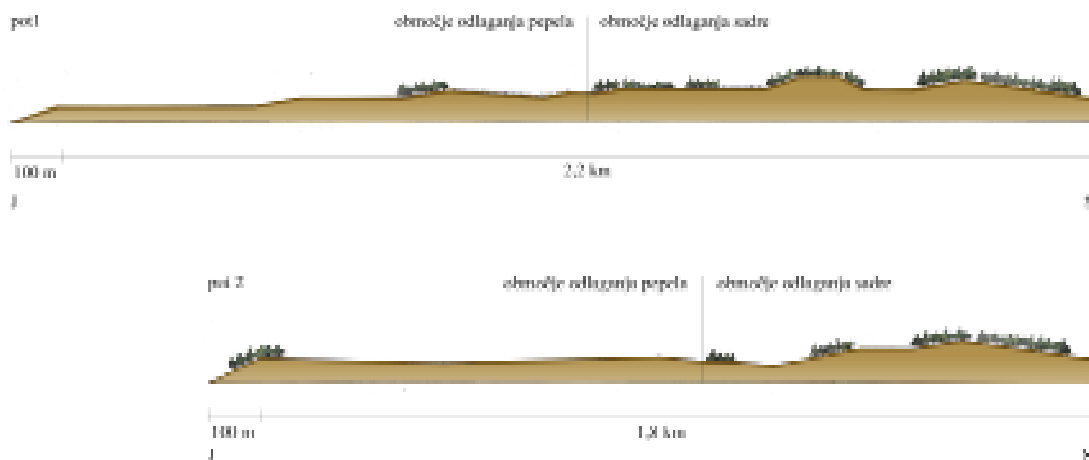
Slika 34: Inventarizacija poti narejena s pregledom terena in po orto foto posnetku 2010

Poti in dostavne ceste se srečajo na treh mestih. Problemi, ki jih je opaziti pri povezavah in poteh, so predvsem točke, na katerih se srečajo dovozne ceste in pešpoti. Pešpoti so zasnovane na način, da služijo le sprehajalcem in rekreativcem ter da zagotavljajo varnost. Pri križanju prometa s pešpotmi pa je srečanje pešca in tovornjakov lahko nevarno ter za sprehajalce in rekreativce tudi neprijetno zaradi hrupa, prahu in podobnega.



Slika 35: Tovornjaki in drugi gradbeni stroji so na pregradi prisotni vsakodnevno

Poti so peščene in preproste predvsem zaradi nenehne obnove. Kljub temu da sta poti, ki se izmenjujeta, sicer speljani po različnih trasah, so njune značilnosti podobne. Ko na poti vstopimo z južne strani, nas prva vzpetina vodi na precej ravno, nespremenljivo traso, ki spremlja površine usedalnikov. Pogledi s poti so neomejeni. Po prehodu poti z območja usedalnikov na območje odlagališča sadre postaneta poti nekoliko bolj razgibani tako s stališča reliefnih vzponov in spustov, ki nam ponujajo različne poglede na samo deponijo, kot tudi s stališča vegetacije in biotske pestrosti. Poti spremljata višja drevnina in sukcesijsko rastje, ki je na eni od poti še izraziteje in opaznejše. Tudi vegetacija zakriva poglede in tako pripomore k skrivnostnosti prostora.



Slika 36: Prerez obeh poti za razumevanje razgibanosti terana, dolžine poti in ostalih značilnosti

Ker sta poti v uporabi izmenično, nam vsakič omogočata drugačno doživljanje tega prostora, kar pripomore k pestrosti in poskrbi, da je vsak sprehod drugačno doživetje. Ta potencial spreminjanja poti se bi seveda zaradi funkcije in dinamike prostora lahko izrabljal tudi v kasnejši zasnovi.

3.5.4 Dostopi

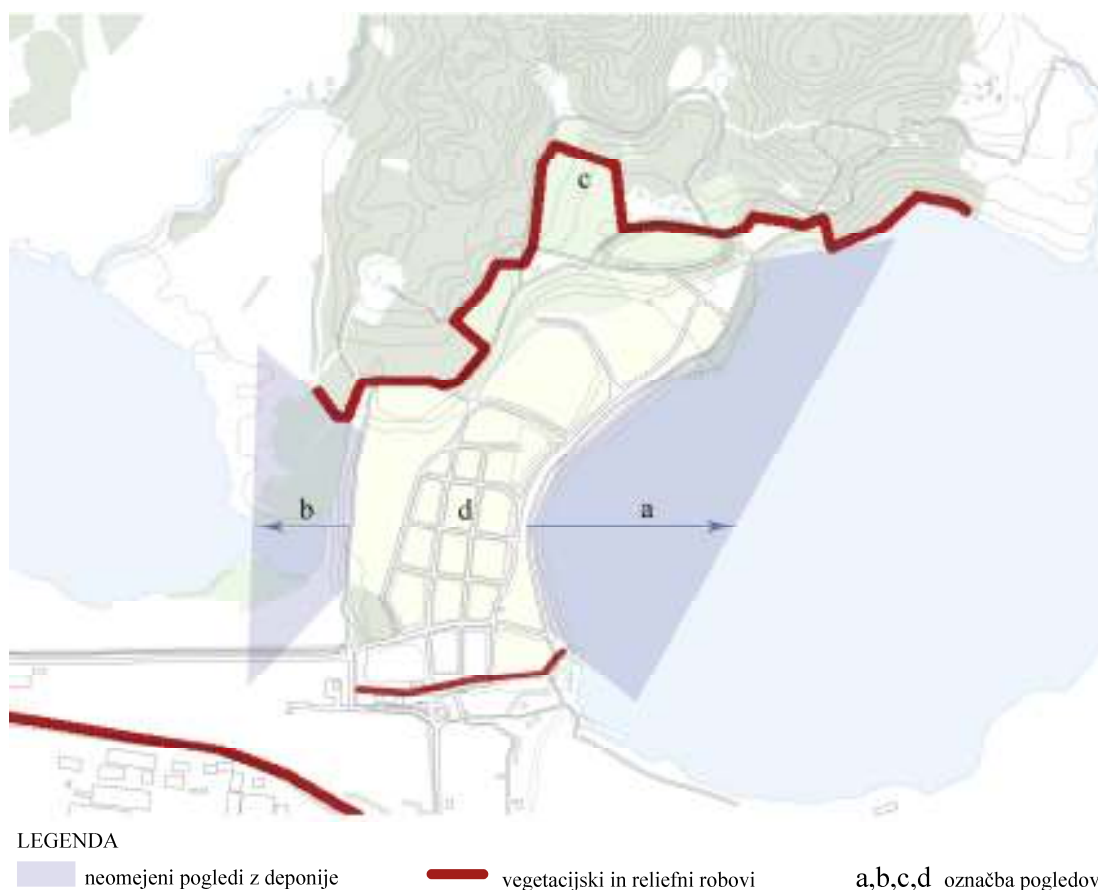
Ker sta tako območje usedalnikov oziroma aktivnega dela pregrade kot tudi območje večine ostalih delov deponije, ki še niso utrjeni, kritični, je pot omejena z ograjo, ki preprečuje vstop na delovno območje. Gibanje na območju je možno le po za to namenjenih poteh, torej sprehajalnih oziroma rekreacijskih poteh. Po analizi sodeč je precejšen del deponije nedostopen, kar kaže na neizkoriščenost potencialov prostora. Na poti se dostopa s sprehajalne in kolesarske poti, ki potekata na južni strani deponije in povezujeta Velenje in Šoštanj, in sicer z jugozahodne in jugovzhodne strani pregrade ter s severovzhodne strani oziroma s strani Škal.



Slika 37: Odprt dostop na pregrado in zaprt dostop

3.5.5 Pogledi in robovi

Poleg vseh oblikovnih in tehničnih značilnosti, ki jih je bilo moč zaslediti na deponiji in bi lahko vplivale na nadaljnje oblikovanje krajine, je treba opozoriti tudi na vidno-zaznavne vrednote, ki jih ponujata ožja in širša okolica deponije. Pri inventarizaciji vizualnih kakovosti pozornost ni bila usmerjena le na posamezne zaznavne elemente, temveč na celovitost kompozicije ambientov in vedut. Te bodo dajale ozadje novi zasnovi, hkrati pa ji povečevale vrednost in kvaliteto.



Slika 38: Inventarizacija pogledov in robov

Širša okolica nam povsod, glede na to da so jezera v osrčju Šaleške doline, ponuja lep pogled na številne hribe. Postopno nizanje hribov, tistih manjših v ospredju in hribovij v ozadju, daje krajinski sliki še posebno raznolikost. Gre za plane, za globino pogleda. Poleg reliefnih robov se v pogledih pojavljajo tudi vegetacijski robovi, ki jih predstavlja predvsem gozd. Ti nam omejujejo poglede na jase in odprte prostore. Gozd je nepogrešljiv element v sliki tukajšnje krajine. Vse to spremlja naš pogled s pregrade na vseh straneh, poleg tega pa se odpirajo zelo specifične vedute. Posebna veduta se odpira na vzhodnem delu deponije, ki nam ponuja pogled na Velenjsko jezero. Voda kot izrazito ploskovna površina ne omejuje našega razgleda, zato se za jezerom odpira pogled na turistično-

rekreacijski center, vegetacijsko pregrado in mestno veduto. Ta veduta je izrazito izstopajoča od ostale širše panoramske vedute, ki jo predstavljajo predvsem gozd z manjšini vmesnimi odprtimi površinami in hribi v ozadju.

**a**

Slika 39: Pogled s pregrade na Velenjsko jezero

Prav tako se na zahodno stran razprostira Družmirsko jezero. Voda daje krajini dodatno pestrost, in sicer v smislu barve, kontrasta reliefu zaradi ploskosti in samega dogajanja na njej. Za razliko od Velenjskega jezera ponuja Družmirsko jezero še precej neoblikovano krajino, saj se brežine jezera in posledično jezero samo nenehno spreminjajo zaradi ugrezanja. Zaradi nestabilnosti tal se bo ta krajinska slika spreminjala tudi v bodoče, saj se bo odkopavanje premoga na severnem delu Družmirskega jezera nadaljevalo. Zaradi delovanja rudnika pa je in bo podoba krajine še nekaj časa negotova in prepuščena naravnemu zaraščanju, v vizualnem smislu pa nepredvidljiva in zanimiva.

Nekoliko drugačna arhitekturna dominanta v prostoru je Termoelektrarna Šoštanj, ki je izrazito izstopajoč element in dobro viden z izbranega območja. Enako velja za objekte Premogovnika Velenje, ki se nahajajo na južni strani izbranega območja.

**b**

Slika 40: Pogled z odlagališča na Družmirsko jezero

Severna stran z vidika vizualnih kvalitet ponuja popolnoma drugačen pogled. Deponija se počasi zarašča s sukcesijskim grmičevjem in preide v gozd, ki zaobjema njen severni del. To nakazuje na nekoliko bolj utrjen del ugrezninskega območja.



Slika 41: Pogled proti severnemu delu pregrade

Na podlagi inventarizacije pogledov in robov sem ugotovila, da prostor ponuja vizualne potenciale. Sestavni del tukajšnje krajinske slike so elementi, kot so objekti termoelektrarne, objekti premogovnika in skladišče Gorenja. Vsi trije kompleksi zaradi svoje velikosti izstopajo iz okolice, ki jo večinoma sestavljajo manjši stanovanjski objekti, zelene površine in gozd v ozadju. Omenjeni objekti so velikokrat označeni kot nekvalitetni vidni poudarki, ki jih je potrebno spremeniti, ukiniti, obzidati ali zakriti z vegetacijo, vendar pa je tak element lahko tudi del zgodbe nastale krajine in zaradi tega ostaja viden. Omenjeni poudarki oziroma objekti bodo s primernimi ureditvami postali sestavni del krajine in potencial prostora. Ker je sama pregrada ploskovna površina, ne omejuje pogledov. Poleg tega jezera kot čiste horizontalne ploskve speljejo naš pogled še naprej, kjer nam pogled omejujejo hribovi, ki ustvarjajo razgibano ozadje.

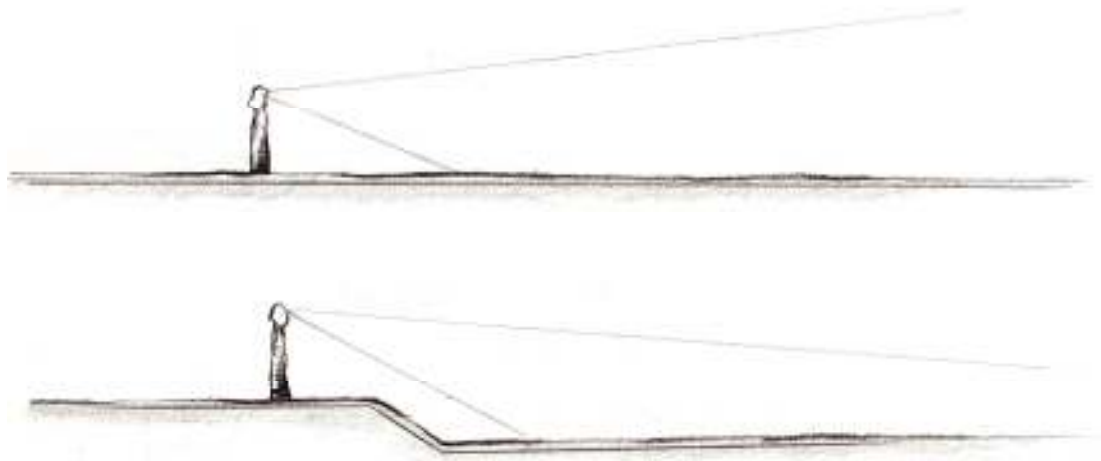


Slika 42: Pogled na usedalnike oziroma na odlagališče pepela

Pri inventarizaciji pogledov je zaslediti tudi razliko med Velenjskim in Družmirskim jezerom, s tem pa tudi razliko pogledov. Jezeri, ki obdajata pregrado, prikazujeta različno sliko oziroma različna stanja krajine, nastale z rudarstvom. Kljub temu da sta jezera (Velenjsko in Družmirsko jezero) nastali na enak način, se je njuna zgodba razvijala drugače. Bregovi Velenjskega jezera in okolica so skoraj v celoti sanirani, dobili so nove programe, ki so v polni meri zaživeli in ustvarili rekreativno-turistično podobo. Na drugi strani pa je Družmirsko jezero še vedno izpostavljeno nenehnemu ugrezanju površja in plazenju bregov. Posledično se tukaj programi niso razvili, območje pa je prepuščeno zaraščanju, ki je prav tako zanimiv krajinski motiv. Obe jezera nam pripovedujeta zgodbo prostora, a vsako na svoj način.

Pogledi na severni del so omejeni z robom gozda. Volumen gozda je z vizualnega vidika zanimiv predvsem zaradi svoje vertikalnosti, ki ustvarja nasprotje horizontalni površini deponije, in zaradi barvnih kontrastov s sukcesijskim rastlinjem. Iz tega bi lahko izhajali

pri nadaljnjem oblikovanju poti, pri čemer bi poglede usmerjali predvsem na barvno zanimive odseke deponije. Kjer pot poteka delno skozi gozd, drevesa zakrivajo poglede in v obiskovalcu vzbujajo radovednost. Tudi zakrivanje pogledov z vegetacijo je eno glavnih izhodišč za oblikovanje učinkovitega prostora. Poleg vsega je zanimivo, da se kljub splošnemu zaznavanju pregrade kot izravnane površine na njej pojavljajo manjši reliefni vzponi in spusti. Za obiskovalca in opazovalca okolice je to pomembno, ker se na določeni točki dvigne nad nivo deponije in ima boljši pregled nad dogajanjem na njej, spet drugje pa se spusti na prejšnjo višino in vse dojema z nekoliko drugačne perspektive.



Slika 43: Opazovalec ima neomejen pogled, na določenih delih tudi nekoliko povzdignjen položaj iz katerega še lažje opazuje situacijo in procese na pregradi

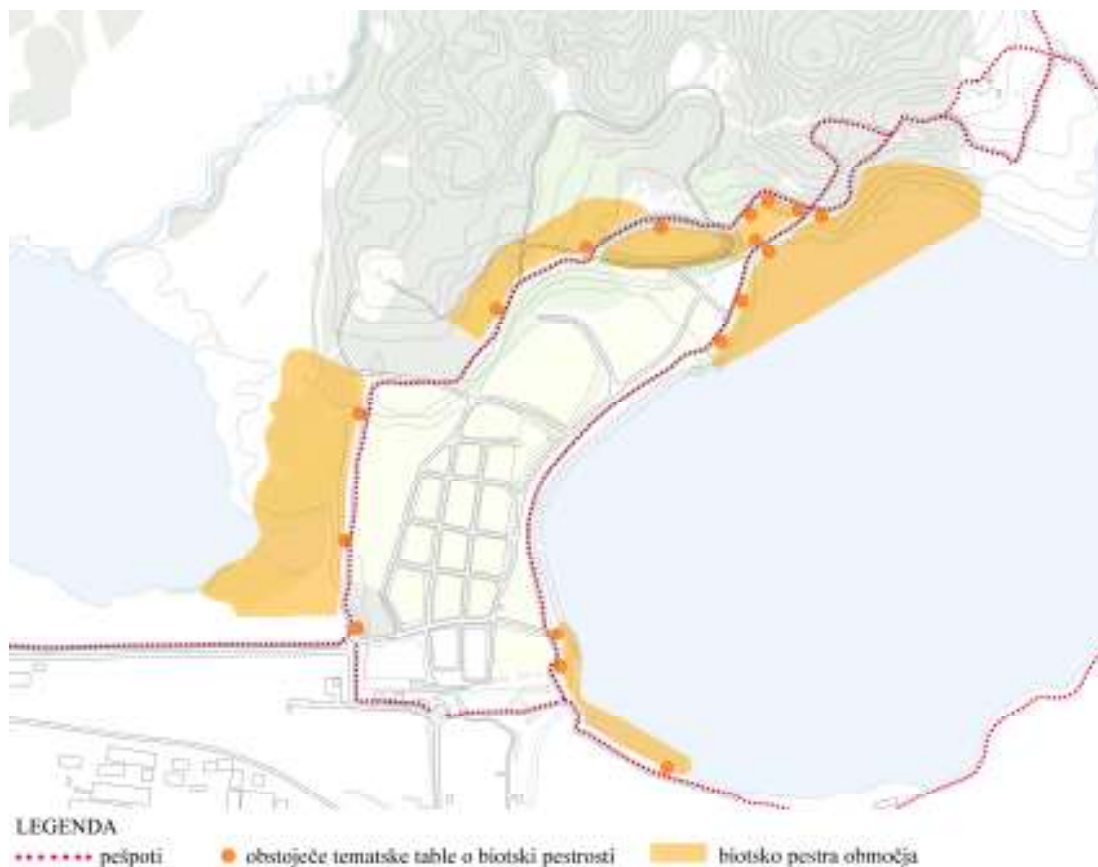
Bolj razgiban teren se nahaja predvsem na severnem delu pregrade, kjer je odlagališče sadre. Ponekod na poti tako drevje kot tudi relief zakrijeta poglede in tako naredita prostor nepredvidljiv. Kar je na drugi strani vzpetine, nas preseneti.



Slika 44: Opazovalčev pogled je omejen z vzpetino ali vegetacijsko pregrado.

3.5.6 Biotska pestrost območja

Kljub temu da je pregrada iz pepela umetno ustvarjen del krajine, so se ravno zaradi njene nedostopnosti ustvarili pogoji za razvoj sukcesijskega rastlinstva, ki posledično omogoča biotsko pestrost.



Slika 45: Inventarizacija pestrosti območja na podlagi terenskega ogleda pregrade

ERICO Velenje in Inštitut za ekološke raziskave v zadnjem desetletju intenzivno spremljata biotsko pestrost izbranih živalskih skupin na območju sanacije ugreznin. Omenjene raziskave potekajo v sodelovanju s Termoelektrarno Šoštanj, ki je svojo skrb za okolje izkazala s postavitvijo informativnih tabel, informiranjem in vzgojo uporabnikov sprehajalnih poti. To območje je primer drugotnega ekosistema, ki uspešno sanirano ustvarja možnost za bivanje številnim živalskim vrstam, ki zaradi človekovih posegov sicer izgubljajo svoja primarna življenjska okolja. Na območju, ki je nastalo kot posledica ugreznanja zaradi izkopavanja premoga in odlaganja produktov razžveplanja, so se razvili nadomestni habitati, ki nudijo zelo pestre in različne življenjske pogoje, od ekstremno suhih ruderalnih bivališč do vodnih okolij.

Na relativno majhnem območju se prepletajo grmišča, ruderalna⁸ vegetacija, intenzivno obdelani travniki, glinokop, mokrišča, fragmenti emerzne (odvodne) vegetacije in manjše zaplate gozda. Poseben pečat krajini dajejo tri velika Šaleška jezera, ki imajo izreden vpliv predvsem na vrstno sestavo ptic v obravnavanem območju. Zaradi bogatega spektra habitatnih tipov in relativne izoliranosti je za območje sanacij ugreznin značilna pestrost rastlinskih in še posebej živalskih vrst. Na informativnih tablah, postavljenih ob pešpoti prek območja sanacij rudniških ugreznin, predstavljajo zanimive vrste izbranih živalskih skupin (ptice, dvoživke, metulje, kačje pastirje), ki se odlikujejo ne le po svoji lepoti, barvitosti in atraktivnosti, temveč so tudi primerni kazalniki stanja okolja. Med predstavljenimi vrstami mnoge sodijo med redke in zavarovane vrste (Tematska pot..., 2011).



Slika 46: Obstoječe tematske table o biotski pestrosti

Biotska pestrost območja, ki je nastala posledično tudi zaradi rudarjenja, ki je narekovalo oblikovanja te krajine, je ena glavnih bogastev tega območja. S tem lahko pritegnemo številne strokovnjake, ljubitelje in laike na tem področju. To daje prostoru pečat in ravno zaradi teh bogastev bi bilo treba ta prostor narediti dostopen za sprehajalce in opazovalce. Naštete posebnosti, bi lahko imele pomembno vlogo pri podanem predlogu ureditve. S kombinacijo sprehajalnih poti, počivališč in seveda življenjska prostora, kot so sukcesijsko rastlinstvo, gozd, mlakuže, jezera, bi lahko osnovali prijetno traso za sprehod ob poslušanju ptičjega petja, opazovanju vrst, spoznavanju rastlin in podobnega. Prostor ponuja možnosti, da bi se vse te ugodnosti povezale v tematsko pot, ki ima veliko informativno in doživljajsko vrednost. Delno ta pot že obstaja, vendar bi jo bilo treba nadgraditi.

⁸ Ruderalni habitati so dinamični, odprti in nestabilni, prepuščeni hitremu spreminjanju vegetacijske sestave in se nahajajo v neposredni bližini človekovega življenja in delovanja. Antropogeni vpliv je eden najpomembnejših pogojev za nastanek in razvoj ruderalnega rastlinja ter ima odločilno vlogo pri oblikovanju, vzdrževanju, predstavitvi in ustvarjanju dinamike vegetacije določenega območja..

4 KONCEPT UREDITVE IZBRANEGA OBMOČJA

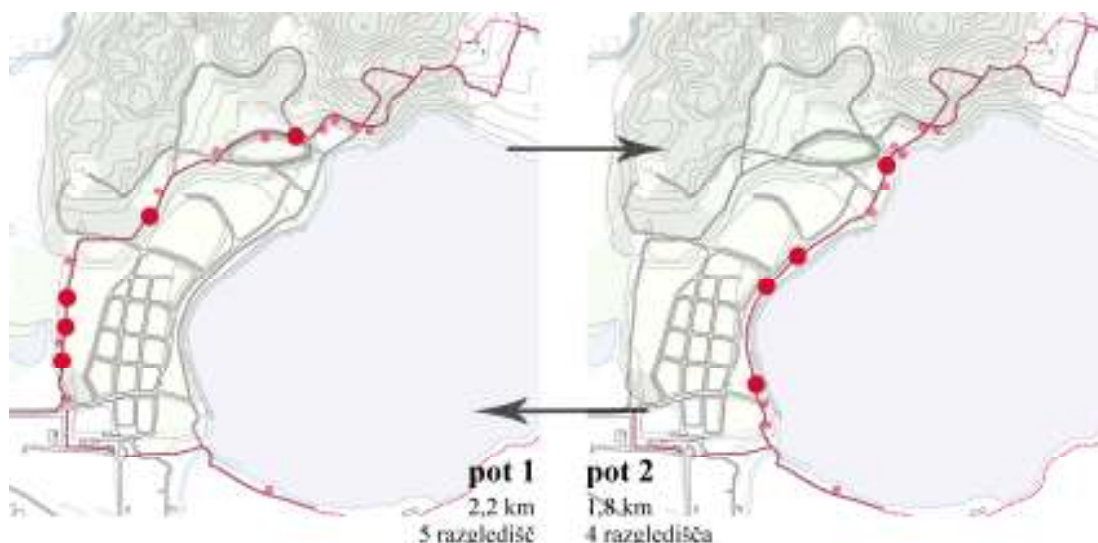
4.1 SPLOŠNA IZHODIŠČA ZA UREDITEV PROSTORA PREGRADE

Območje sanacije ugreznin je še vedno zelo aktivno območje, saj se površje z odlaganjem pepela nenehno spreminja. Gre za postopno polnjenje usedalnikov s pepelom – ko je en usedalnik zapolnjen, se odlaganje nadaljuje v naslednjem, prejšnji pa se začasno sanira z zemljo in zatravljanjem. Nivo usedalnika raste hkrati z zvišanjem njegovih brežin, s tem pa pridobiva nov volumen za pepel. Ko se odlaganje v zadnjem usedalniku konča, se postopek ponovi od začetka. Spremembe na samem aktivnem delu pregrade, na območju usedalnikov, posledično vplivajo tudi na spremembe bližnje okolice, katere del so tudi pešpoti. Vendar je največji dejavnik, ki vpliva na rekreacijske poti, pogrezanje površja. Območje pregrade še zdaleč ni stabilno, zato se kljub nenehnemu saniranju in odpravljanju posledic ugrezanja na površju še vedno pojavljajo razpoke in drugi kazalci premikov. Ti so vidni predvsem na brežinah pregrade oziroma jezer in na poteh.



Slika 47: Razpoke kakršne se pojavljajo na poteh in brežinah pregrade zaradi ugrezanja površja

Posledice se odpravljajo z začasnim saniranjem, ki predvsem zajema zasipanje razpok in utrjevanje podlage, a ker je to nekoliko daljši proces, je dostop na pot takrat onemogočen. S tem razlogom so poti speljane na obeh straneh aktivnega dela pregrade, torej obstajata dve trasi poti – POT 1 in POT 2. Ti po potrebi izmenično sanirajo. Ko je ena v procesu obnavljanja, je za uporabnike druga odprta in obratno. Uporabniku je tako nenehno omogočen sprehod čez območje sanacije ugreznin. S tem ostaja sklenjena krožna pot okrog Velenjskega jezera in navezava na pot v Šoštanj ter na pot, ki vodi v Škale. Poleg tega je pomembno omeniti tudi dejstvo, da z različnimi trasami poti pridobimo večjo pestrost pogledov. Z menjavanjem poti se spreminjajo pogledi in tudi uporabnikovo doživljanje prostora. Vse to uporabnika spodbudi, da se na ta sprehod vrača večkrat, saj ga lahko vedno doživi nekoliko drugače.



Slika 48: Prikaz izmeničnega prehajanja iz ene na drugo traso poti, zaradi začasne sanacije

Ker je območje deponije precej veliko, se na različnih točkah poti odpirajo tudi različni pogledi nanjo. Pogledi so omogočeni z začasnimi poti, ki so skrbno zavarovane z varnostno ograjo, ki onemogoča dostop na aktiven del. Deponija je kljub sprotnemu začasnemu saniranju vidno krajina v nastajanju, ki nam ponuja poglede na rezultate velikih posegov v okolju. Trenutno stanje lahko dojemamo kot moteč pojav v okolju, ki je zanimiv z vidika tehničnih zahtev, postopkov, rešitev in s tem okoljskega izobraževanja ter preprosto z estetskega vidika, čeprav ga je moč opredeliti kot »okoljsko degradacijo«. Obsežne spremembe krajine so zaradi udorin, zasipavanja in sanacije nedvomno zanimive in poučne za vsakodnevne sprehajalce, namenjene pa so tudi vzgoji in izobraževanju otrok, mladih in bodočih strokovnjakov.

Predlagana ureditev je zato bolj proces s predlogom končne ureditve, ki se na območju lahko udejanji po končanem odlaganju pepela in stabilizaciji površja. V obdobju odlaganja pepela, ko so določene površine še nestabilne, določene pa nedostopne, lahko območje, ki je stabilizirano in sanirano do te mere, da je varno za sprehajalca, kljub vsemu uporabljamo, še več, prav sama dinamika sanacije je zanimiva tako z vizualnega kot informativnega vidika. Predlog zajema tudi »dinamično sanacijo«.

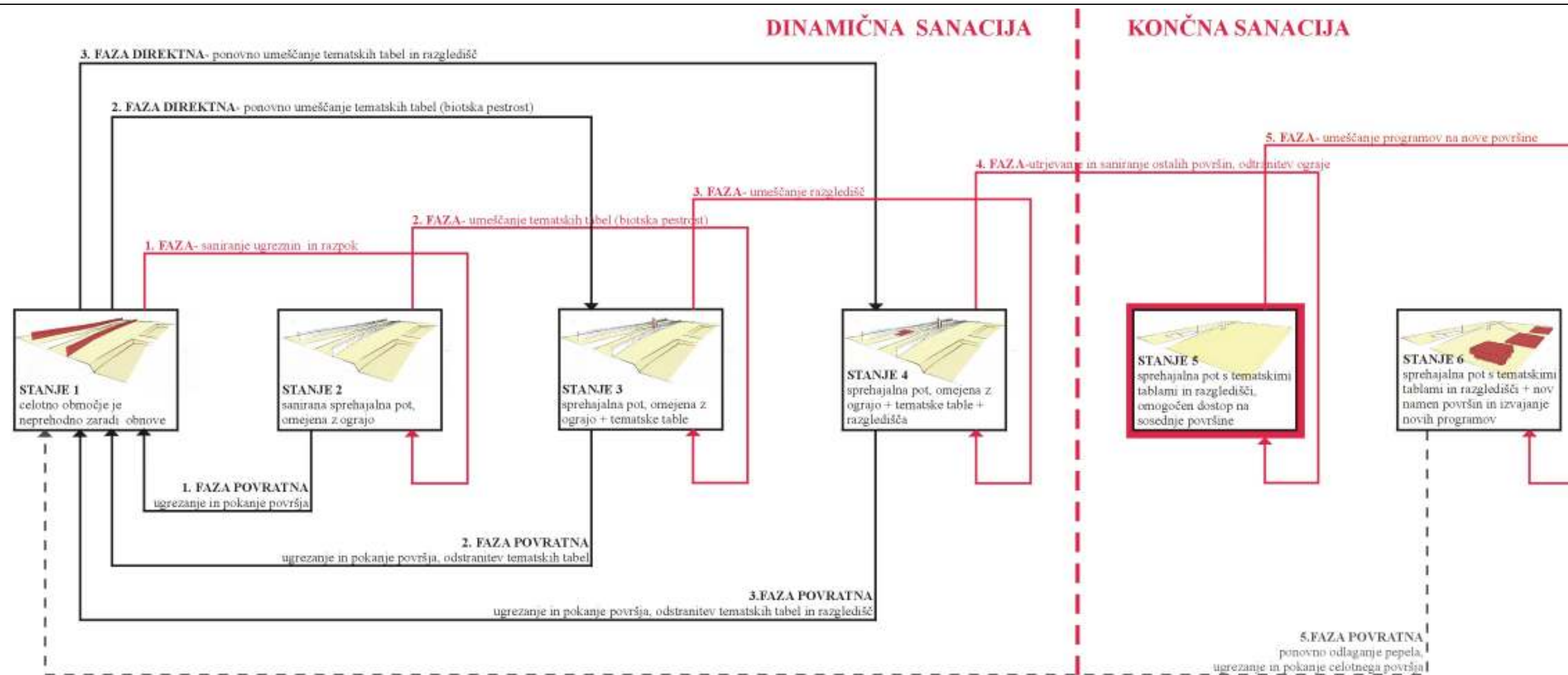
4.2 KONCEPT UREDITVE PROSTORA PREGRADE

4.2.1 Dinamična sanacija

»Dinamična sanacija« izhaja iz dejstva, da se bo ta prostor spreminjal še vsaj nekaj deset let, dokler se ne bo izkopavanje premoga pod tem območjem popolnoma ustavilo in s tem tudi ugrezanje oziroma vse dokler bo stranski produkt izgorevanja v termoelektrarni pepel, ki ga bodo še vedno odlagali na pregrado. Zasnova se osredotoča predvsem na sprehajalno pot, ki je že dopolnjena z informacijami o biotski pestrosti (informacijske table), a je pregrada prav tako zanimiva s tehničnega vidika. Zato je treba izpostaviti tudi te lastnosti. Obstoječi poti, dopolnjeni s tablamami o biotski pestrosti območja, bosta nadgrajeni še s počivališči in razgledišči, ki bi ponujala izobraževalne informacije o fizičnih lastnostih pregrade, spremembah in posegih na njej ter vplivih na okolje. S tem bi bilo uporabnikom predstavljeno preteklo, sedanje in prihodnje stanje območja. Dinamika prostora, ki jo obravnava zasnova, se kaže predvsem v tem, da je zaradi ugrezavanja potrebno poti izmenično obnavljati, zato tudi same ureditve in postavitve počivališč in izobraževalnih točk niso stalne.

Zaradi lažjega razumevanja dinamike prostora in njene sanacije je proces prehajanja iz enega stanja ureditve v drugo ponazorjen s shematskim prikazom, ki ga prikazuje Slika 49.

Sama ureditev poteka v fazah, ki si ciklično sledijo. To najlažje opišemo tako: po določenem časovnem obdobju se zaradi potreb po sanaciji na določenem območju pot za uporabnike zapre oziroma se prestavi na drugo stran pregrade, kjer je površje utrjeno. Ta specifični del pregrade pa se zaradi ponovnega odlaganja pepela na tem mestu in ugrezavanja površja vrne v začetno stanje oziroma nekaj faz nazaj. Ta proces se ponavlja, vse dokler ureditev ne doseže faze, pri kateri se ne spreminja več in od katere se začne novo nadgrajevanje. Sama ureditev poti tako napreduje in se ne vrača v prvotno stanje. Dinamika se ustvarja tako v širšem smislu z menjavo tras poti kot tudi v ožjem smislu, torej na območju posamezne poti s spreminjanjem posameznih ureditev na poti. Tu gre za ureditve razgledišč z razglednimi elementi, klopmi in informacijskimi tablamami. Sprva so poti dopolnjene le z informacijskimi tablamami, ki se jim dodajo še razgledni elementi in klopi, ki pa jih lahko kasneje, v končnem stanju sanacije, nadgradijo z dodatnimi elementi. V času intenzivnega obratovanja deponije se poti nenehno prestavljajo, zato se lahko zgodi, da je vsak sprehod doživet z drugega zornega kota, kar prostor ustvarja še toliko privlačnejšega za uporabnike.



Slika 49: Shematski prikaz prehajanja med stanji pregrade preko faz. Rezultat je končno stanje sanacije.

Iz STANJA 1, ki je začetno stanje, brez ureditve in neprehodno zaradi obnavljanja, nas 1. FAZA izboljšav, ki zajema saniranje razpok in ugreznin, privede do STANJA 2, ki je že sanirana in utrjena pot, a je dostop na sosednje površine še vedno omejen z ograjo. Dinamika prostora se ustvarja z dejstvom, da se zaradi ugrezanja in pokanja površja STANJE 2 preko 1. POVRATNE FAZE vrača v STANJE 1, dokler ni nadgrajeno z naslednjo fazo. Z umestitvijo tematskih tabel o biotski pestrosti v 2. FAZI preide prostor v STANJE 3, ki predstavlja sprehajalno pot z umeščenimi tematskimi tablam, še vedno omejeno z ograjo. Gibanje je zato omogočeno samo zunaj ograje. Še vedno pa zaradi nestabilnosti prihaja do neposrednih prehodov preko 2. POVRATNE FAZE, pri čemer se odstranijo tematske table, nazaj v prvotno stanje, STANJE 1. Z izboljšavami in sanacijo ter s takojšnjo, ponovno umestitvijo tematskih tabel v 2. DIREKTNI FAZI, je zopet možna takojšnja vzpostavitev STANJA 3. S 3. FAZO, umeščanjem razgledišč, so uvedene nove nadgraditve v smislu dopolnitve sprehajalne poti z vsemi elementi, ki privedejo STANJE 3 do STANJA 4. Območje je še vedno ograjeno, s sprehajalne poti so z razgledišči, podkrepjenimi z informacijskimi tablam, omogočeni razgledi na delujoče območje deponije kot tudi na bližnjo okolico. Ker je še vedno prisotno ugrezanje, lahko STANJE 4 preko 3. POVRATNE FAZE, ki predstavlja ugrezanje in pokanje površja, posledično pa odstranitev tematskih tabel in razgledišč, pripelje do STANJA 1 in se nato preko 3. DIREKTNE FAZE vrne na STANJE 4. Gre za prehajanje iz enega v drugo stanje, s tem pa se ustvarja dinamika prostora. Vse faze je težko opredeliti na točno časovno obdobje. Prehode iz enega stanja v drugo, odstranjevanje elementov in zapiranje poti narekujejo predvsem potrebe po sanaciji. Od tega je odvisno tudi izmenično zapiranje in odpiranje poti, POTI 1 in POTI 2. S 4. FAZO, v kateri se utrjujejo in sanirajo ostale površine odlagališča, zaradi tega pa se odstrani tudi varnostna ograja, dosežemo STANJE 5. STANJE 5 je stabilna podlaga, ki ni več omejena z ograjo in se odpira na druge uporabne površine. Zaradi stabilnosti tal se na tem mestu to stanje ne vrača več v začetno in s tem je cikel ugrezanje-zaprtje-sanacija-odprtje zaključen. Končana je »dinamična sanacija«, nadaljuje pa se krajinska ureditev pregrade. Od STANJA 5 gre s 5. FAZO, ki temelji predvsem na urejanju na novo pridobljenih površin in dodajanju novih programov, razvoj le še naprej, vse dokler ne doseže STANJA 6, ki je tudi »končna sanacija«. To stanje zajema sprehajalne poti s tematskimi tablam in razgledišči, ki ostajajo na svojih mestih in kljub odstranjevanju ograj še naprej služijo svojemu namenu. Poleg poti so sedaj v rabi še druge površine, ki so jim postopoma dodajajo novi programi in raba. Obstaja pa možnost, da ob ponovni potrebi zviševanja nivoja pregrade ali ob novih potrebah po površinah za odlaganje pepela, prostor ponovno preko 5. POVRATNE FAZE preide v začetno stanje, STANJE 1. Vendar je ta možnost skoraj popolnoma izključena, saj bodo po končani »dinamični sanaciji« kapacitete za odlaganje pepela pod zemljo popolnoma zapolnjene.

4.2.2 Končna sanacija

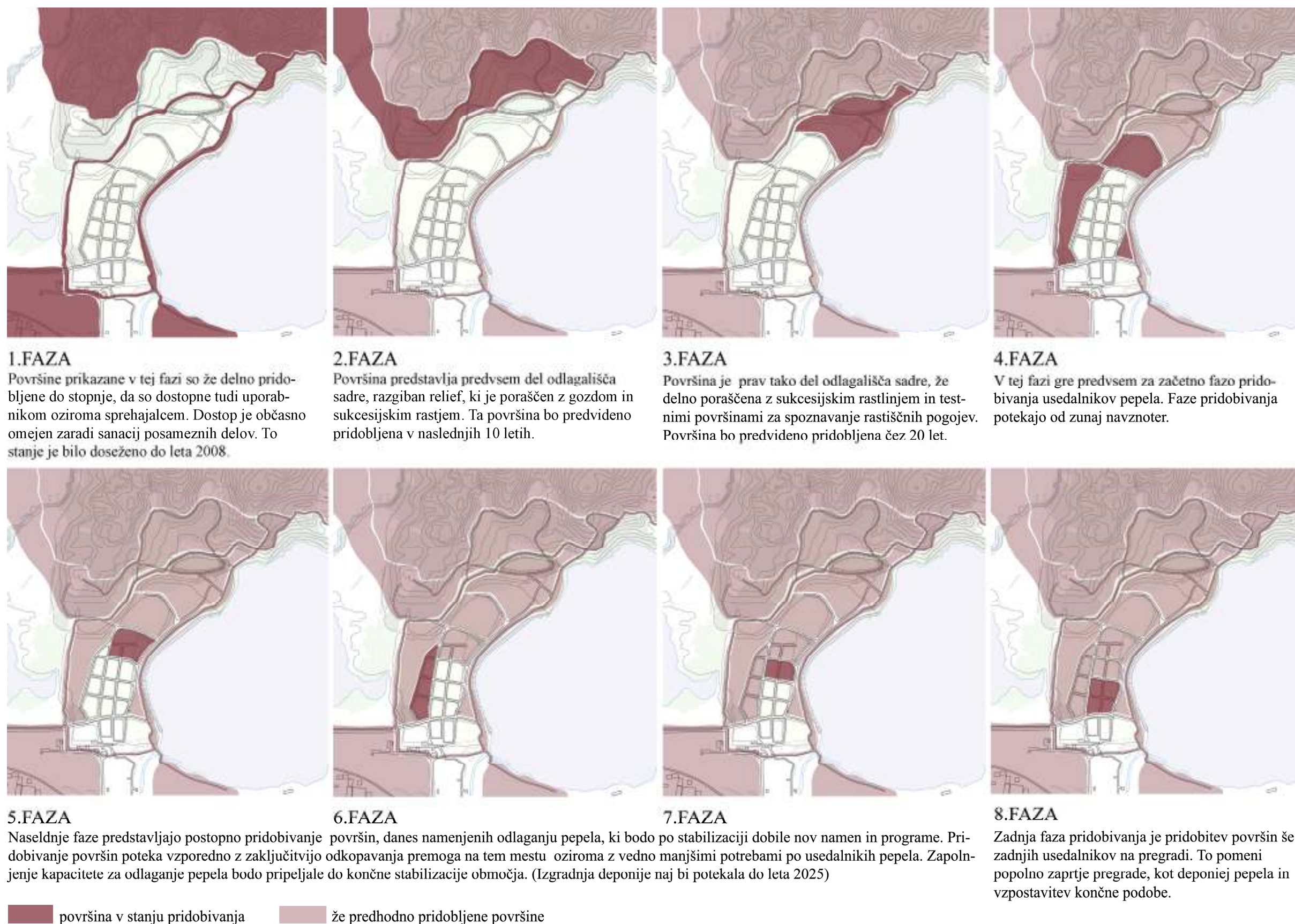
Po končanih fazah »dinamičnega stanja sanacije« sledi »končno stanje sanacije«. Po prenehanju izkopavanja premoga, ustavitvi ugrezanja in po zaključevanju odlaganja pepela na pregrado se bo na tej površini začelo postopno saniranje, ki bo privedlo do končne sanacije. Sanacija zajema vse predpisane tehnične ukrepe, tj. nasutje zemljine, da se zagotovijo optimalni pogoji za rast drevnine in zatravljanje. Dinamika te krajine se počasi umirja in krajina začenja dobivati stalnejšo podobo. Z utrditvijo površja bodo pridobljene velike odprte površine. Postopek in časovni okvir pridobivanja površin prikazuje Slika 50.

Ker zaradi ustrezne sanacije območje ne bo predstavljalo nevarnosti⁹ za človeka oziroma uporabnika, bo skladno s sanacijo odstranjena tudi zaščitna ograja. Površine bodo dobile status javnih površin, na katere bodo umeščene različne dejavnosti in programi. Omenjene rešitve so le predlogi za ureditev tega prostora, izdelani delno na podlagi prostorskega načrta Mestne občine Velenje, delno pa na podlagi lastnih idej o možni bodoči izrabi površin.

1. Ker je pregrada zelo veliko območje, ki zaradi ugrezanja še nekaj časa ne bo popolnoma stabilno in bo zaradi tega neprimerno za umeščanje večjih objektov ali drugih dejavnosti, ki zahtevajo popolnoma stabilno površje, je alternativna rešitev za izrabo površine začasna umestitev sončnih celic za pridobivanje energije.
2. Površine bi izrabili kot rastne površine za zaplate dreves oziroma nasadov, namenjenih za lesno biomaso. S tem bi se lahko začela uveljavljati trajnostna energija.
3. Zaradi gradnje novega doma za varstvo odraslih je treba drevesnici PUP Velenje zagotoviti drugo lokacijo. Območje pregrade se zdi najbolj primerno za rastlinjake in nasade, predvsem pa bi omogočilo tudi širitev omenjene dejavnosti.
4. Na novo pridobljene zelene površine bi lahko v času stabilizacije služile kot prostor za piknike, igro in rekreacijo v naravi, kot prizorišče skupinskih vadb, kot površine za poligone, doživljajski prostori, razstavni prostor na prostem, umetniške inštalacije v prostoru.
5. Površine bi prepustili sukcesijskemu zaraščanju, s tem bi prostor postal biotsko še pestrejši, nastajala bi nekoliko manj nadzorovana, a še vedno prehodna krajina.

Naštete dejavnosti in programi so prilagojeni manjši nosilnosti podlage, saj površje ne bo doseglo popolne stabilnosti še nekaj let po zaključku odlaganja pepela, zato v prvih fazah oživitve površine ne smemo na to območje umeščati večjih grajenih struktur.

⁹ Potencialne nevarnosti za uporabnika bi se lahko pojavile zaradi neustrezne sanacije. Te nevarnosti se kažejo na površini v pojavljanju večjih razpok, ki jih povzroča ugrezanje površja, prašenje iz usedalnikov elektrofilskega pepela, ki je ob prekomernem vdihavanju lahko nevaren...



Slika 50: Shematski prikaz postopnega pridobivanja površin

»Dinamična sanacija« poteka v času zasipavanja in ugrezanja površin, medtem ko »končna sanacija« zajema sanacijo v času popolne stabilizacije površja. Obe »sanaciji« pa vsebujeta spremembe v krajini. Pri »dinamični sanaciji« gre za spremembe, ki so nekoliko bolj tehničnega značaja, kot so ugrezanje in spremembe površine, nestalnost (spremenljivost) lokacij urbane opreme, izmenično zapiranje in odpiranje poti, hkrati pa se zaradi vpliva človekovega delovanja spreminja tudi vsa bližnja okolica. Pri »končni sanaciji« gre za popolnoma utrjeno in stabilno podlago. Dinamika se popolnoma umiri, površine pa se zasadijo. Spremembe se tako kažejo v postopnem zaraščanju in pogozdovanju površin ter z uvedbo programov, ki dajejo pregradi novo uporabnost.

Mreža poti v končnem stanju sanacije

Poti, katerih trase so zasnovane že zdaj, se skozi proces utrjevanja dopolnjujejo z novo opremo, kot so informacijske table in klopi, ki po končanem saniranju še vedno služijo svojemu namenu. Z ohranitvijo poti bo Velenje pridobilo še en prostor, namenjen sprehajalnim potem in rekreaciji. Z njimi se bo območje Šaleških jezer povežalo v smiselno celoto z zaključeno krožno potjo. Območje sanacije ugreznin bi se s potmi navežalo na Krajinski park Škale, ki ponuja prijeten sprehod med kulturno in naravno dediščino. Povežalo pa bi se tudi z obema mestnima središčema, z boljšimi pešpotmi in kolesarskimi stezami. Območje bi ljudi pritegnilo predvsem s svojo dinamično podobo, posebnostjo svojega nastanka, dejavnostmi in programi, ki se bi tukaj izvajali.

4.3 PODROBNEJŠA KRAJINSKA UREDITEV Z DINAMIČNO SANACIJO PREGRADE

Obdobje dinamične zasnove bo trajalo tako dolgo, dokler bo deloval odkop Preloge in se bo površje še ugrezalo. Sodeč po podzemnih zalogah in potrebah Termoelektrarne Šoštanj bo odkop na tem mestu potekal še vsaj deset let, nato pa se bo prestavil na drugo odkopno območje severno od Družmirskega jezera. Ker bo zaradi teh razlogov površje v nenehnem spreminjanju, je bilo treba zasnovati tudi temu primerno ureditev.

4.3.1 Izhodišča za ureditev poti

Ohranjanje zgodbe prostora je zanimivo, ker lahko prispeva k zavedanju ljudi o posledicah velikih posegov v prostor in o nenehnem spreminjanju okolja, hkrati pa se lahko s primeri iz našega okolja obiskovalci veliko naučijo. Leta 1998 je bil v Velenju zasnovan projekt inštituta ERICo Okoljski promocijsko-izobraževalni center. V okviru programa, ki ga vsako leto obišče preko 10.000 učencev, dijakov in študentov, se znanja željni seznanijo s postopkom pridobivanja električne energije iz premoga, s posledicami tega pridobivanja in z okoljskimi projekti ter uspehi ekološke sanacije. V okviru projekta je organiziran tudi ogled na terenu, torej tudi na pregradi. Vendar je izobraževanje usmerjeno le na ciljne skupine in le v okviru ekskurzij. Zato je cilj ureditve to tematiko približati tudi vsakdanjim

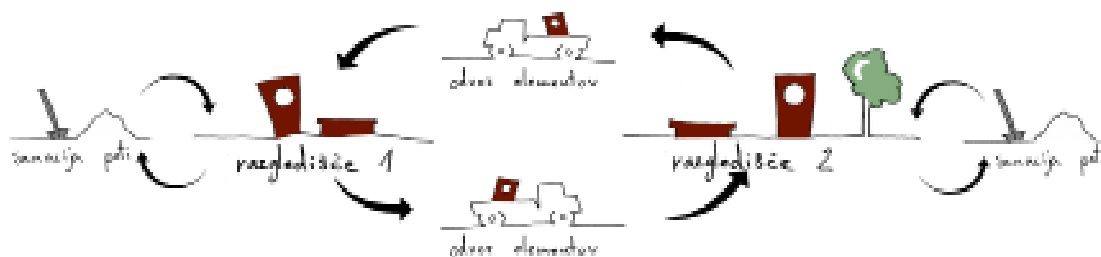
sprehajalcem oziroma uporabnikom površine. Z oblikovanjem počivališč, opremljenih z informacijskimi tablami, ki na terenu samem omogočajo izobraževanje o procesih rudarjenja, odlaganju pepela in posledicah, bi bila tako širši množici dinamika prostora nevsiljivo približana.

Pregrada je bila zaradi odlaganja elektrofiltrskega pepela, ki s svojo sestavo vzbuja strah pred radioaktivnim sevanjem, velikokrat označena kot nevaren, popolnoma degradiran prostor brez potenciala. A vendar je radioaktivno sevanje, sodeč po mnenju strokovnjakov in rezultatih spremljanja stanja okolja, zanemarljivo, z ustrezno sanacijo pa popolnoma odpravljeno. Ravno iz tega razloga je ljudi nujno informirati o tehnologijah in tehničnih ukrepih. V zadnjih desetletjih se je Velenjska kotlina zaradi rudarjenja nenehno spreminjala. Podoba tukajšnjega prostora, kot jo poznamo danes, je skrila sledi prostora prejšnjih generacij. Z oblikovanjem razglednih točk bi mlajšim generacijam približali njegovo zgodovino. Poleg biotske pestrosti na pregradi in njene pomembnosti bi bil poudarjen tudi njen tehnični pomen, saj je z vzdrževanjem nivoja pregrade onemogočeno zlitje jezer, ki bi lahko povzročilo negativne posledice z vidika reliefa in stabilnosti tal. Vsi našteti in še mnogi drugi razlogi ter zanimivosti so bili glavni povod za oblikovanje razglednih točk z informacijami o prostoru.

4.3.2 Ureditev sprehajalnih poti

Pri načrtovanju oziroma oblikovanju razgledišč sem izhajala iz ugotovitev, pridobljenih z inventarizacijami in analizami prostora, in upoštevala dinamiko prostora, opisano v poglavju 5.2 KONCEPT UREDITVE PROSTORA PREGRADE.

Sama dinamika in uporabnost pregrade sta narekovali določitev trase poti. Odlaganje pepela intenzivno poteka na osrednjem delu pregrade, severni del pregrade pa služi odlaganju sadre, zato je bila edina primerna trasa za pot že izbrana na obrobni delih pregrade, kjer bi poti potekale tudi v prihodnje. Poti so ograjene z ograjo, ki onemogoča dostop na druge dele pregrade, s tematskimi tablami pa je že delno realizirana ideja tematske poti. Ker območje zunaj ograje, kjer je gibanje dovoljeno, zajema samo sprehajalno pot in manjši del travnate površine ob njej, je razgledišča najbolj racionalno umestiti tik ob sprehajalni poti, s čimer je omogočen neposreden stik uporabnika z vsakim počivališčem in razglediščem. Poleg že obstoječih informacijskih tabel o biotski pestrosti prostora so na območje umeščena še nova razgledišča. Pri nastanku novih razglednih točk sem upoštevala dinamiko tega prostora. Stalno ugreznanje tal, pojavljanje razpok in posledično zapiranje poti zaradi obnove so narekovali oblikovalsko preprostejše elemente, katerih postavitev je začasna. To pomeni, da morajo biti oblikovani na način, da jih je po potrebi čim lažje premikati. Predvsem je bila v ospredju misel, da se ob zaprtju ene poti in v času njene obnove elementi s pomočjo vozil umaknejo in potem ponovno postavijo ali pa se prestavijo na drugo lokacijo oziroma pot, kjer prav tako služijo svojemu namenu. Elementi tako ostajajo enaki, zamenjajo se le črtne risbe oziroma slike na panoju. Tako je lahko isti element uporabljen izmenično na obeh poteh, s tem pa je zmanjšan strošek materiala.



Slika 51: Skica prikazuje dinamiko prostora, ki se odraža v nenehnem prestavljanju elementov in sproti sanaciji. Ko postane podlaga nestabilna in razpokana, se elementi z Razgledišča 1 (POT 1) umaknejo in zaživi razgledišče 2 (POT 2). Na Razgledišču 1 se prične sanacija in utrjevanje površine. Ko je podlaga Razgledišča 2 nestabilna, se zdaj umaknejo ti elementi in prične se sanacija te poti (POT 2). Zopet zaživi Razgledišče 1 (POT 1). Tako poteka nenehna izmenjava v določenih časovnih intervalih.

4.3.3 Izbor materiala za razgledišča

Posebnost prostora je narekovala izbor materialov. Pri izboru materiala sem razmišljala predvsem o čim cenejših in trpežnih materialih, ki dobro prenašajo različne vremenske vplive, ugrezanje tal in občasno prestavljanje na njih. Na podlagi omenjenih spoznanj sem prišla do izbora treh materialov:

Korten je na videz zarjavelo jeklo iz jeklenih zmesi, ki so bile razvite za odpravo potrebe po barvanju jekla. Zaradi svoje kemične sestave ima to jeklo, v primerjavi z drugimi jeklom, povečano odpornost na atmosferske vplive. Pod vplivom vremena ustvari lasten zaščitni sloj, ki mu daje značilen rjast videz. Korten je primeren tudi zaradi ponovne uporabe gradbenih plošč in profilov, ki so že odslužili svojemu namenu. Material je na tak način recikliran.

Pleksi steklo je visoko kvaliteten, lahek, stabilen, nelomljiv, nevnetljiv, vodoodporen material, ki je enostaven za obdelavo in preoblikovanje. Uporabljeno je za prikaz črtnih slik na elementu OKNO.

Reciklirana plastika je tog in izredno vzdržljiv material, ki je za uporabo primeren tudi zaradi svojega ekološkega pomena. Uporabljena je kot sedalna površina pri klopih.

4.3.4 Oblikovanje razgledišč

Prostor je narekoval izbor materialov, značilnost materiala in njegova zahtevnost za obdelavo pa njegovo oblikovanje. Vendar je bilo treba poleg vsega upoštevati tudi učinkovito predstavitev tematike.

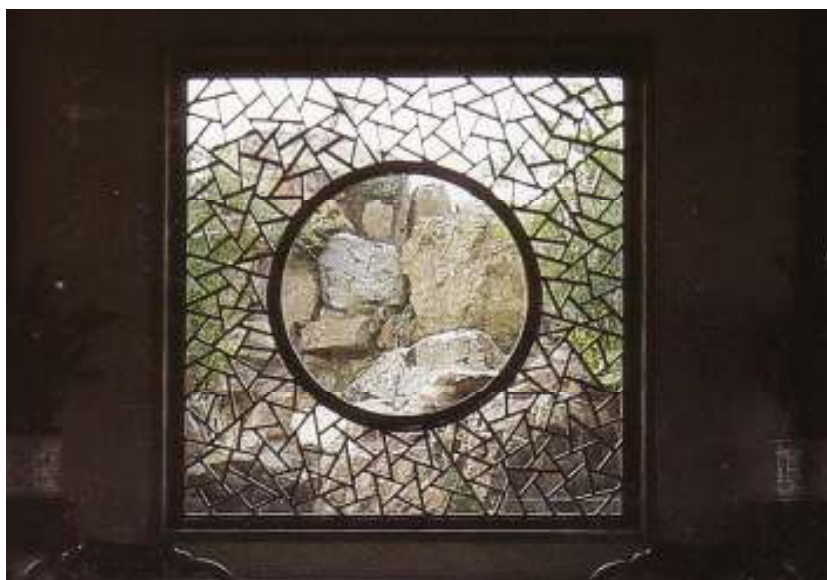
Pri snovanju samih razgledišč sem se osredotočila predvsem na najboljši način za prikazovanje procesov na pregradi, tako preteklih kot prihodnjih. Ti dve izhodišči sta

pripeljali do ideje o treh oblikovalsko različnih elementih, ki so potrebni za prikazovanje dinamike prostora.

- okno, ki prikazuje preteklost;
- pano, ki predstavlja možno bodočnost;
- klop, kot spremljajoči element, ki omogoča počitek, kontemplacijo, daljše uživanje v pogledih v krajino, ne glede na to kateremu načinu prikazovanja dinamike prostora je pridružen.

OKNO – pogled v zgodovino nastajanja območja

Ideja okna omogoča prikazovanje preteklosti izbranega prostora, tako ožje kot širše okolice. S pomočjo okna je dosežena vpetost uporabnika med preteklost in sedanost, da ta dobi občutek, da je sam priča okoljskih preobrazb. Pri razvijanju same oblike te vrste razgledišča sem se osredotočila predvsem na vodilo, da je treba poudariti določeno točko, objekt, del površine, ki je predmet naše zgodovinske obravnave. Poudarek je lahko dosežen tudi z izolacijo prizora. Dobra ponazoritev izolacije je okno z mrežastim vzorcem »razpokanega ledu« iz vrta Wang Shi Yuana. Pogled se skozi okroglo odprtino osredotoča na skalni motiv. Mrežasti vzorec ustvarja prehod proti sredinski odprtini in s tem poudarja osredotočanje na motiv (Ogrin, 1993).



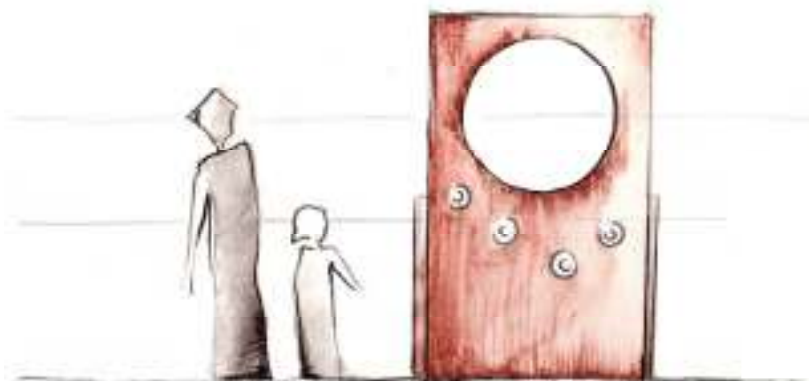
Slika 52: Okno z mrežastim vzorcem "razpokanega ledu" iz vrta Wang Shi Yuana. Primer prefinjene izolacije pogleda (Ogrin, 1993)

Drug primer je primer stroge izolacije pogleda. Betonska pregrada s pravokotnim oknom se osredotoča na krajinsko ureditev EXPO 2000 v Hannoveru.



Slika 53: Primer izolacije pogleda oziroma možen način poudarjanja določenega pogleda. Hannover EXPO 2000

S pomočjo predstavljenih primerov sem oblikovala idejo poudarjanja pomembnih prizorov, vidnih s pregrade. Poudarek izbranega dela krajine je dosežen z izolacijo izbranega pogleda od okolice, kar lahko dosežemo z odprtino v vertikalni plošči kortena. Odprtina osredotoči pogled na določen del, ki ga želimo prikazati, preostali del plošče pa ostane zapolnjen in predstavlja zastor okolice.



Slika 54: Skica elementa OKNO s kukali

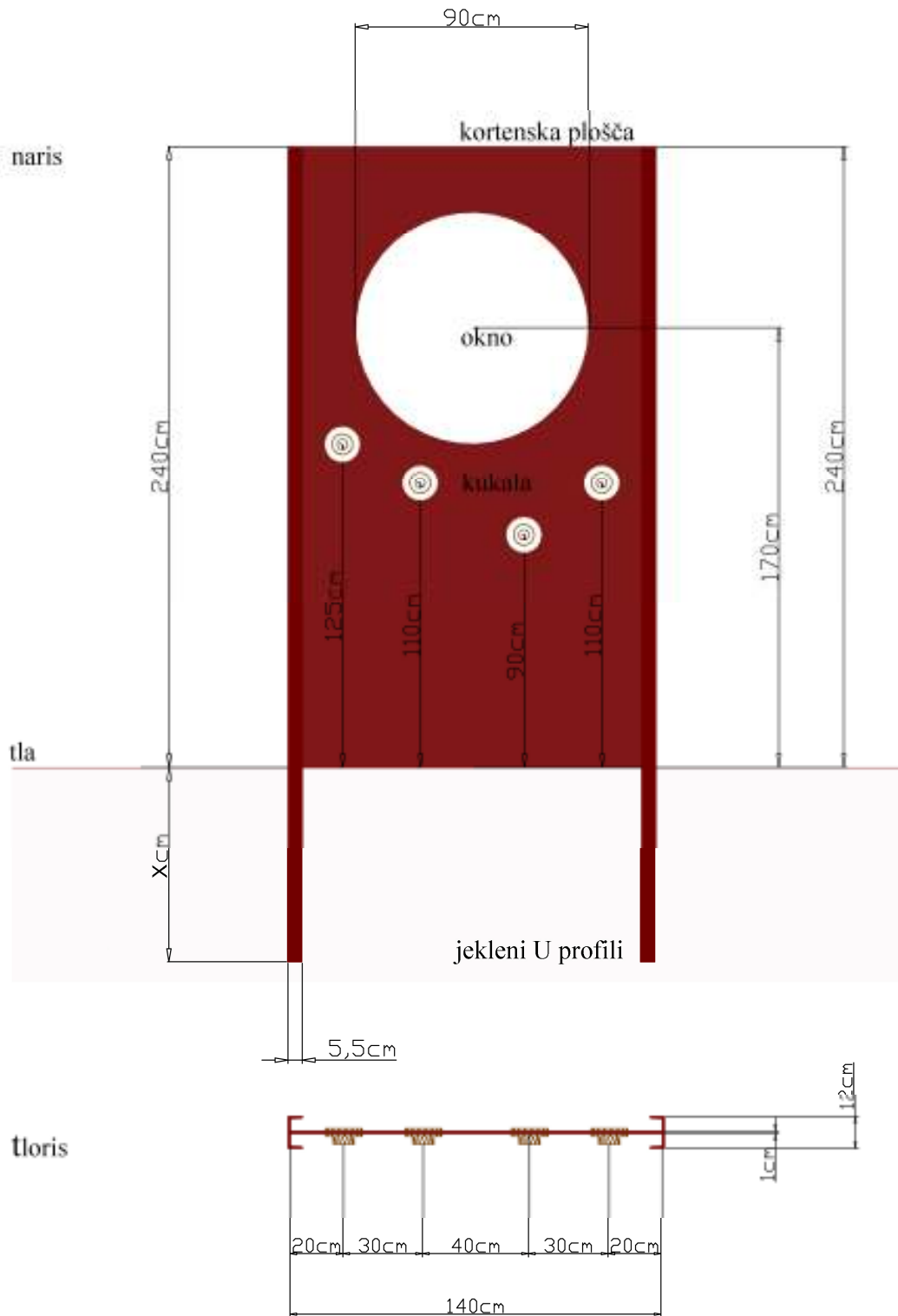
Podobno idejo je videti tudi pri projektu Ancoats public realm v vzhodnem Manchesteru, v katerem je avtor Dubowitz na okoliške, že nekoliko propadajoče zgradbe vgradil 15 kukal imenovanih »peeps«. Pogled skozi kukalo je razkril utrinke iz preteklosti, ki jih je avtor namestil v notranje prostore zgradb. S tem je želel spodbuditi zanimanje ljudi o tem, kaj se

je v Ancoatsu dogajalo v preteklosti. Iskanje in spremljanje kukal je ena sama pot odkrivanja. Kukala so nameščena na različnih mestih, celo v zapuščenem predoru, na zvoniku in v sobi v mlinu, ki je bil 50 let zazidan. Ker smo ljudje radovedni, obiskovalec pri srečanju s kukalom kar ne more mimo njega, ne da bi pogledal, kaj se skriva v notranjosti. Ravno zakritost elementov ustvarja učinek vsakokratnega presenečenja (Kučan, 2012).



Slika 55: Primer kukal pri projektu Ancoats public realm v vzhodnem Manchesteru. (Art exhibition..., 2011)

Osnova za predstavitev glavne ideje elementa OKNO je večje okroglo okno, ki za razliko od izbranega projekta s kukali, kjer območje zajamemo le z enim očesom, omogoča svobodnejši pogled, poleg tega pa nam ponuja svobodno gibanje ob njem. Okno uokvirja pomembno prizorišče, ki ga želimo poudariti in predstaviti, velikost kroga pa nas opozori na njegovo pomembnost. Poleg glavne odprtine so plošči dodana tudi kukala, skozi katera lahko opazujemo spremljevalne podobe, ki dopolnjujejo glavno sliko in jo s tem razlagajo. Kljub temu da sta elementa v osnovi različna, pa je njun glavni namen enak. Tako kot s kukali v projektu Ancoats public realm je tudi z okni želja doseči radovednost obiskovalcev in pritegniti njihovo pozornost. S pritegnitvijo pozornosti na izbran krajinski prizor se v opazovalcu spodbudi tudi zanimanje za procese, povezane s prizorom, in njihovo zgodovinsko ozadje.



Slika 56: Prikaz narisa in tlorisa elementa Okno z dimenzijami

Okno omogoča pogled na trenutno stanje s preteklim stanjem v ozadju. Skozi v kortensko ploščo vrezano odprtino je pogled usmerjen na izbrano točko v prostoru. Okrogla oblika okna izhaja predvsem z vidika lažjega obdelovanja oziroma izrezovanja iz kortena. Odprtina je zapolnjena s pleksi steklom, na katerem je s črtno risbo prikazano preteklo stanje, s pogledom skozi steklo pa se nam v prostoru kaže trenutno stanje. S tem ko je risba na steklu postavljena v superpozicijo z današnjim stanjem, se vzpostavi zavedanje o spremembi. Na ta način so prikazane spremembe na pregradi, ki uporabniku sprehajalne poti približajo dogajanje v prostoru. Glavno okno spremljajo kukala, prosto razporejena po preostali površini plošče, v katerih se nam, če pokukamo skozi, prikažejo podobe, povezane z izbranim krajinskim prizorom. Te podobe so zgodovinske slike, tehnologije, stopnje razvoja prostora, ki razlagajo nastanek slike, kot jo poznamo danes. Kukala so nameščena na različnih višinah, tako da lahko skozi pokukajo tudi otroci, s čimer je dosežena uporabnost razgledišča za vse generacije. Kortenska plošča je v podlago fiksirana z dvema U-profiloma ob straneh. Predlagana globina vkopa U-profilov je tretjina dolžine, ki je na površju. V primeru okna znaša globina 80–100 cm, vendar pa bi bilo začrtane dimenzije treba še statično preveriti. Plošča je opremljena tudi z zapisanimi informacijami o prostoru. Informacijske table so dopolnilo, ki lahko služi kot podkrepitev vidnega v oknu in kukalih. Opazovalec lahko najprej prebere zgodovinsko ozadje, ki v njem spodbudi zanimanje o samih procesih, ki si jih lažje razloži in razume ravno s pomočjo vizualnih predstavitev.



Slika 57: Shematski prikaz lokacij elementov Okno in usmerjenost pogledov

Pozicije oken so skrbno izbrane tako, da poudarjajo glavna območja sprememb. Nekatere od njih so usmerjene navznoter, kar pomeni da prikazujejo stanje in spremembe na deponiji, druga okna pa so usmerjena navzven, proti bližnji okolici deponije. Katere specifične spremembe okna prikazujejo in katere vsebine so nam poleg tega ponujene je podrobneje opisano v naslednjih točkah:

1. OKNO 1

Okno bo usmerjeno proti Termoelektrarni Šoštanj. Ozadje bo obstoječa krajina s termoelektrarno, črna risba na vložku iz pleksi stekla pa bo prikazovala začetke termoelektrarne s prvim objektom, enim dimnikom in hladilnim stolpom. Kukala, ki bodo spremljala glavno okno, bodo prikazovala zgodovinske podobe elektrarne. Poleg vizualne predstavitve bo spremljevalna tabla opremljena s podatki o delovanju TEŠ, njeni povezavi s pregrado in odlaganju pepela.



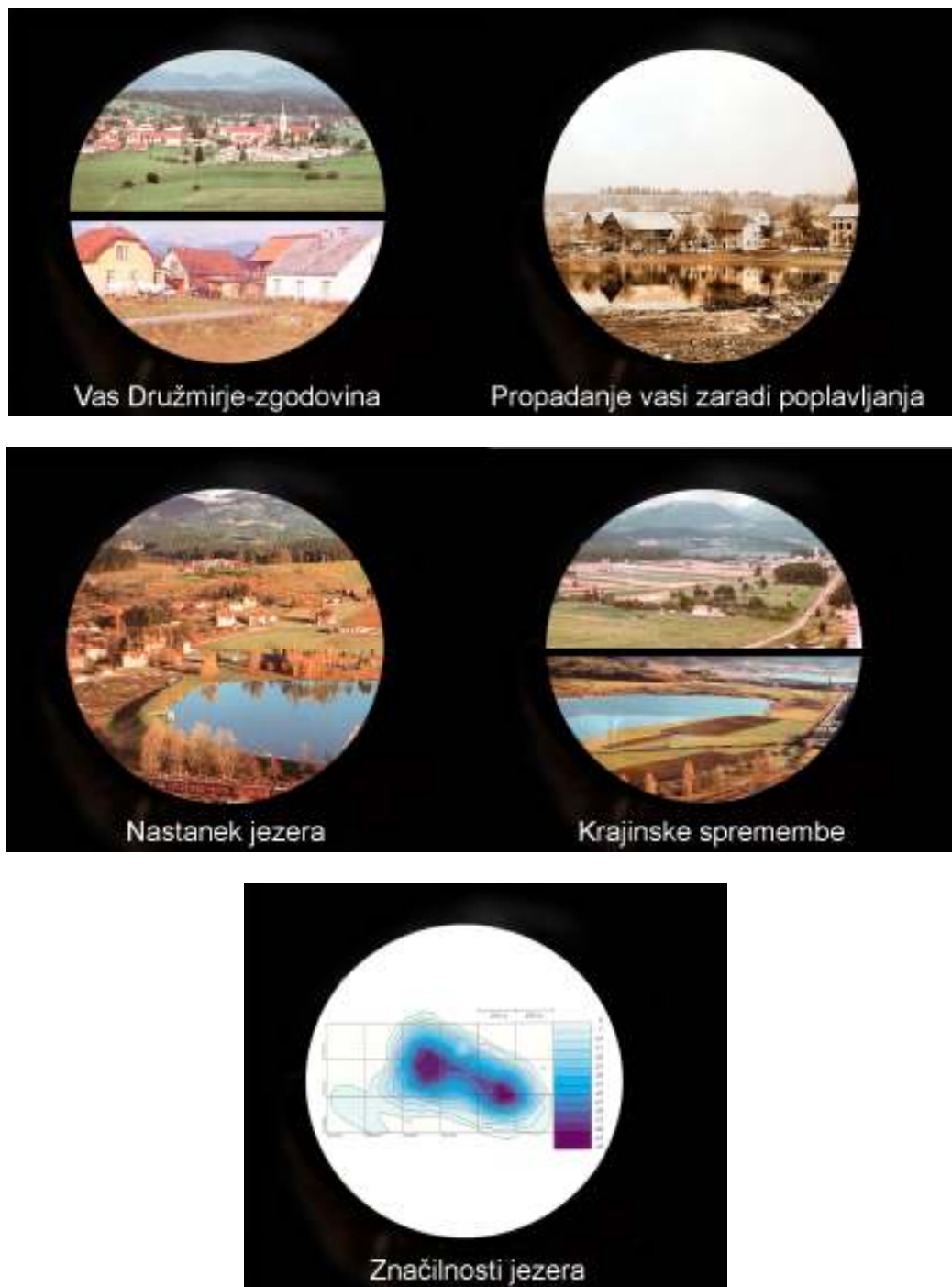


Slika 58: Pogled skozi okno na Termoelektrarno Šoštanj ter podobe in vsebina spremljevalnih kukal

2. OKNO 2

Vsebina razglednega okna bo spreminjanje samega površja in rabe. Na ogled bo postavljeno stanje pred nastankom Družmirskega jezera, ko so tla prekrivala še polja in je na območju še stala vas Družmirje. Okno bodo dopolnjevala tudi kukala z opisom zgodovine vasi in procesov, ki so se tukaj odvijali in oblikovali takšno krajino.

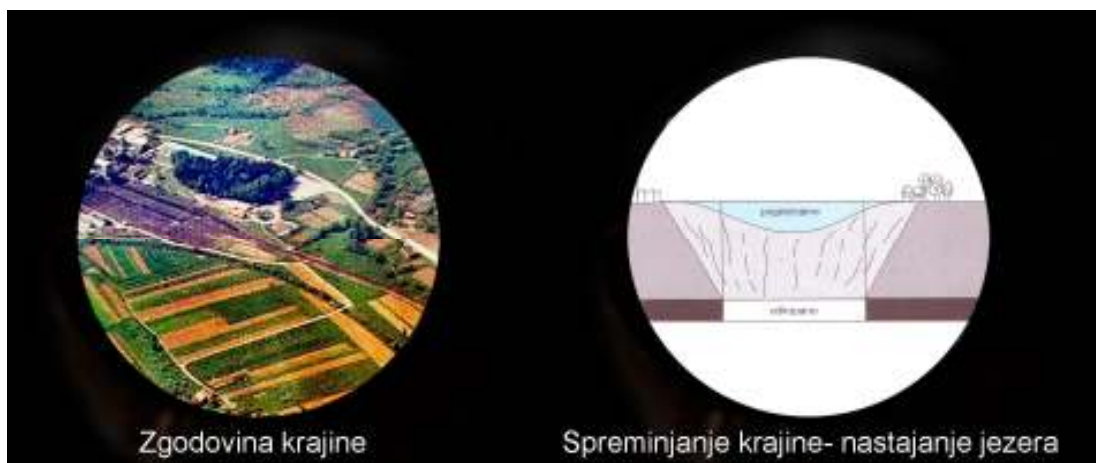




Slika 59: Pogled skozi okno na Družmirsko jezero ter podobe in vsebina spremljevalnih kukal

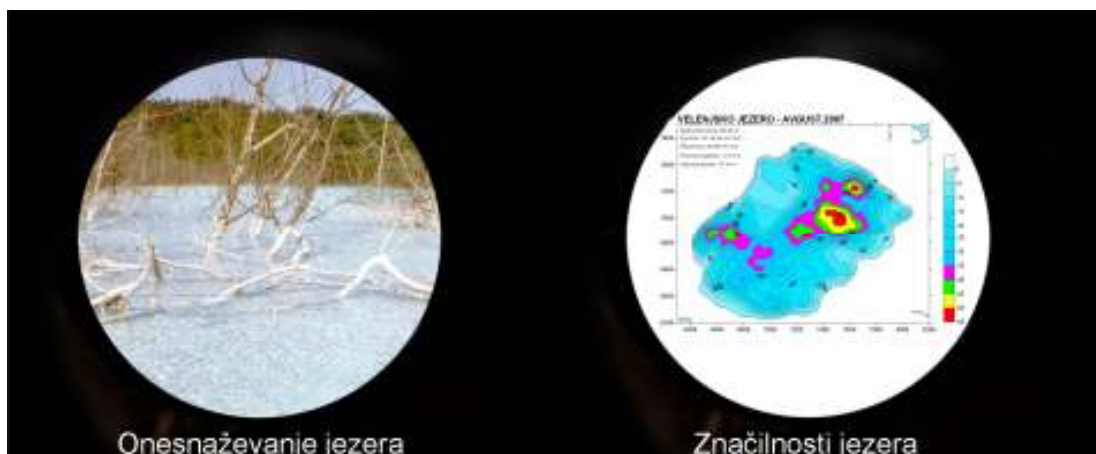
3. OKNO 3

Tako kot razgledno Okno 2 bo tudi Okno 3 prikazovalo krajino, ki so jo sestavljala predvsem polja in travniki ter jo je kasneje zalila voda. Informacije bodo opisovale zgodovino krajine, postopek nastanka jezera in njegove lastnosti.



Zgodovina krajine

Spreminjanje krajine- nastajanje jezera



Slika 60: Razgledišče s pogledom na Velenjsko jezero ter podobe in vsebina spremljevalnih kukal

4. OKNO 4

S spreminjanjem površja in zaradi vedno večjih potreb po površinah za odlaganje pepela se je izgubljala tudi vegetacija tega območja. Krčil se je rob gozdne zaplate na severu pregrade. Tako bo okno prikazovalo prejšnje, z vegetacijo bolj bogato stanje, podprto s spremljevalnim besedilom o drevesnih vrstah.

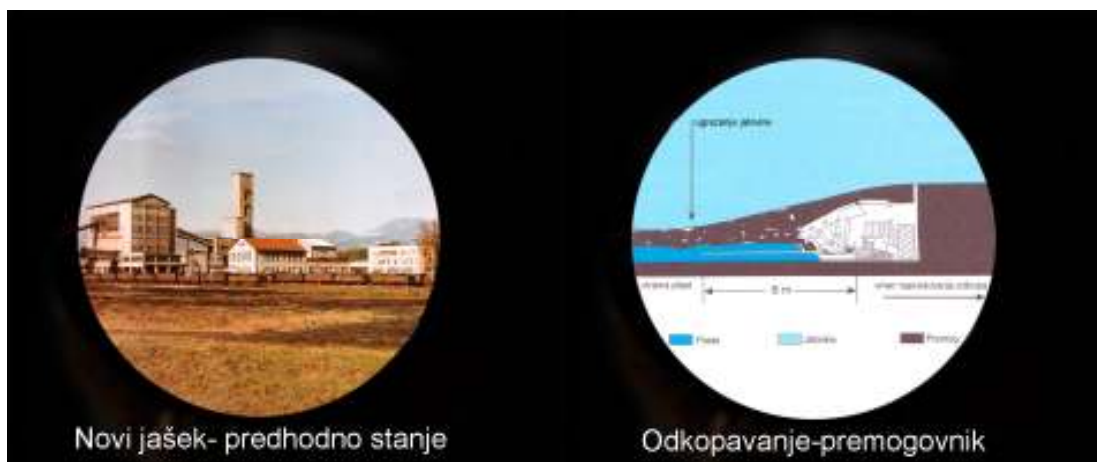




Slika 61: Pogled skozi okno na vegetacijo deponije ter podobe in vsebina spremljevalnih kukul

5. OKNO 5

Razgledno okno se za razliko od prvih treh razglednih oken osredotoča na dogajanje na pregradi, in sicer nam ponuja zgodovinsko sliko t. i. »novega jaška«, ki se je nahajal na tej točki in katerega viden ostanek je danes le še stolp. Kompleks se je namreč ugreznil in bil nato še zasut. Tako o vsem priča le še vrh stolpa, ki je še viden na površju. Spremljevalno besedilo bo vsebovalo zgodovinski opis, zanimivosti o rudarjenju, metodah in njihovih posledicah.





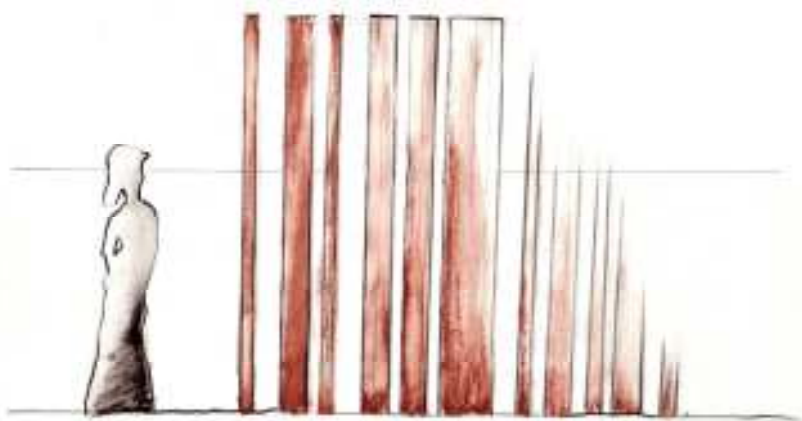
Slika 62: Pogled skozi okno na deponijo in stolp ter podobe in vsebina spremljevalnih kukal



Slika 63: Razgledišče s klopmi in razglednim oknom usmerjenim na skoraj popolnoma ugreznjen stolp

PANO – predstavitev možne prihodnosti

Če okno prikazuje preteklost, se pano osredotoča na prikazovanje prihodnjega stanja. Poimenovanje elementa izhaja iz dejstva, da gre za fizično pregrado/steno, ki je premakljiva in odstranljiva. Takšne stene poznajo tudi v gradbeništvu in jih največkrat poimenujejo kar pano. Poleg tega je isti izraz uporabljen za ploščo, na katero se pritrdijo in na njej prikazujejo razstavni predmeti. Tako kot razstavni pano je tudi oblikovan element Pano namenjen prikazovanju ustvarjene podobe, v tem primeru podobe prihodnje krajine.



Slika 64: Skica elementa Pano

Pri snovanju tega elementa je bilo v ospredju vodilo oblikovati prikaz možne bodoče podobe ali idealne krajine in trenutne krajine hkrati. Podobno prikazovanje, kjer gre za vzpostavitev vizualnega spoja oziroma zlitja realne podobe krajine, ki jo vidimo skozi okna, in idealne podobe krajine, ki je naslikana na stenah, s čimer je dosežen iluzionistični učinek, je opaziti v Paladijevi vili de Barbaro (Maser). Gre za izmenjavanje oken vile s pogledom na obstoječo krajino in vmesnih sten, na katerih so Veronesejeve freske oken z idealno podobo krajine. Na tem mestu je smiselno omeniti **trompe l'oeil** (francoski izraz za »prevarati oko«), slikarsko tehniko, ki vključuje izjemno realistične podobe, da bi ustvarila optične iluzije. In prav to tehniko pri primeru vile de Barbero uporabi Veronese. To je tudi **1. načelo**, iz katerega sem izhajala pri oblikovanju panoja. Glavne vloge doživljanja prostora ne prevzameta ena ali druga krajina, temveč šele skupaj pomensko in videzno tvorita celoto.



Slika 65: Notranjost vile Barbaro (Maser). Menjavanje okenskih odprtih, ki odpirajo pogled na *campagno*, in Veronesejevih fresk idealne, arkadijske krajine, ustvarja zanimivo iluzijo prepleta obeh in podobo vsakdanjega kmetijskega prostora povzdigne na mitsko raven (Freske, 2012)



Slika 66: Primer prepleta naslikanih Veronesejevih idelnih krajin in pogleda na stvarno okoliško krajino, vila Barbaro, Maser (Freske, 2012)

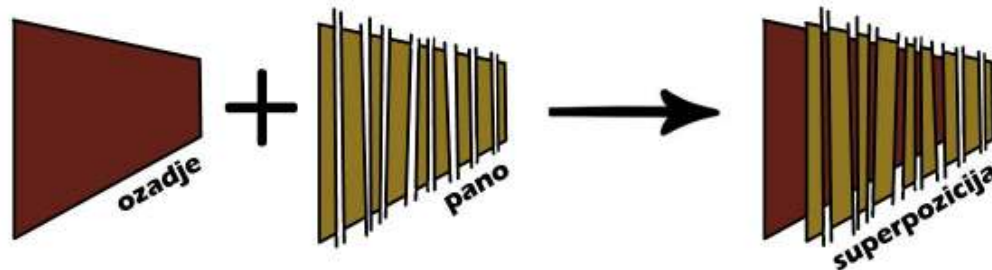
2. načelo oblikovanja izhaja iz optične povezave dveh podob, ki jo je zaznati tudi v kitajski vrtni umetnosti. Tukaj je celovitost hiše in vrta odvisna ravno od vidne povezave med njima. Dober primer je vrt Wang Shi Yuana¹⁰, kjer je stik med zunanjim in notranjim prostorom dosežen skozi mrežaste vzorce okna. Mrežasti vzorci in njihova gostota oziroma prepletenost se stopnjujejo od spodaj navzgor. V spodnjem delu okna je obiskovalčeva pozornost usmerjena na podobo v ozadju – vrt, v zgornjem delu pa pozornost pritegnejo gosti vzorci okna. Ozadje se med vzorci porazgubi. Stopnjevanje gostote vzorcev na določen način nadzira obseg videnega. Z gostoto elementov lahko tako določamo obseg zastora oziroma obseg videne podobe, ki se odpira v ozadju. Seveda pa ena podoba brez druge ne deluje, saj skupaj tvorita celostno podobo. Iz opisane dinamike okna lahko črpamo smernice za oblikovanje panoja in določanje gostote njegovih elementov. Gostota vzorcev je lahko prenesena v ritem sestavnih delov panoja.



Slika 67: Mrežasti vzorec s kinematičnim učinkom gibljive slike, Wang Shi Yuan (Ogrin, 1993)

Jekleni U-profilni so postavljeni vertikalno, eden za drugim z razmaki med njimi, tako da v ospredju s svojo daljšo »U-stranico« tvorijo podlago za sliko prihodnje krajine, ki bo tu nastala, reže med njimi pa ustvarjajo okvir za sliko v ozadju. Z režami je dosežen pogled preko panoja na spreminjajočo krajino. Gre za superpozicijo idealne podobe prihodnje krajine čez podobo obstoječe krajine.

¹⁰ Vrt mojstra ribiških mrež je ena imenitnejših stvaritev kitajske arhitekture in krajinske arhitekture. Je pravi mali svet zase. Hiša je urejena z bogato opremljenimi stenami, okni in vrati, ki so dobra povezava s številnimi majhnimi dvorišči z zanimivimi motivi. V vrsti učinkovitih ureditev je tudi značilna Pregrada iz oblakov, ki je tudi skalnata kulisa za poglede skozi okno iz paviljona.

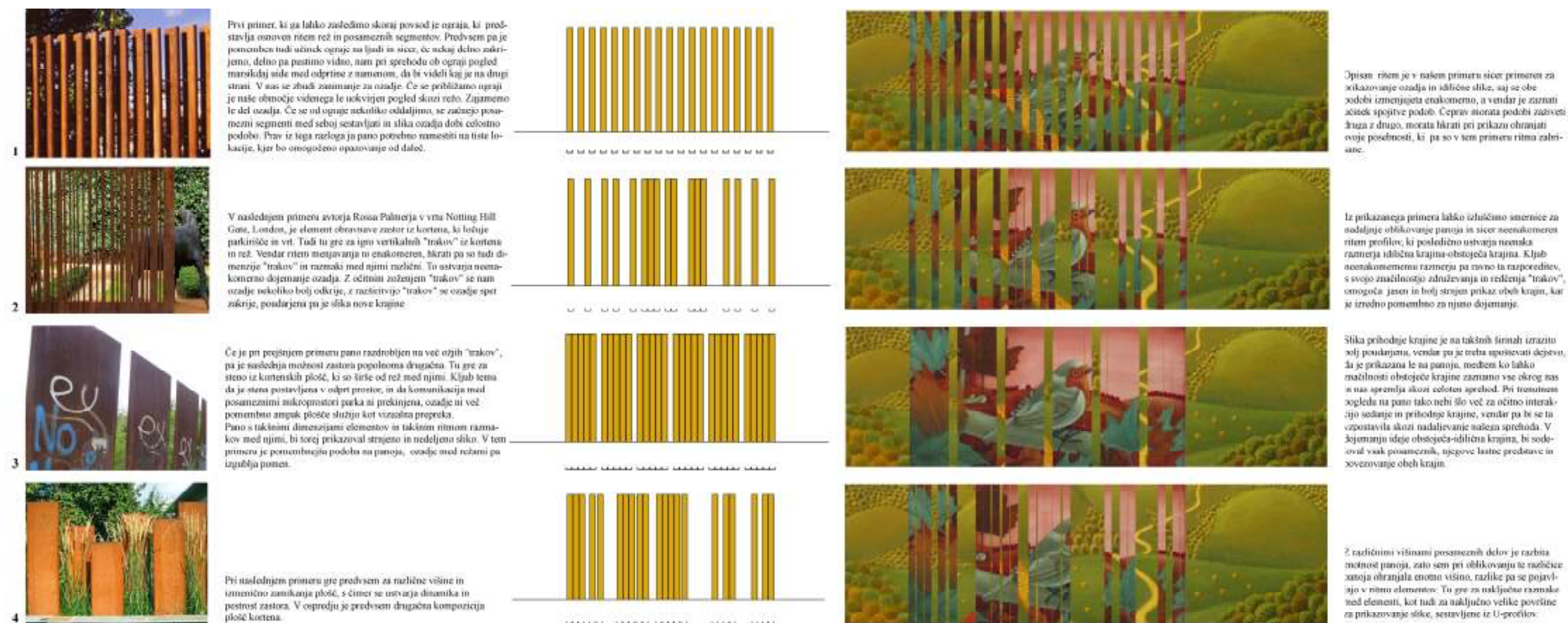


Slika 68: Shematski prikaz združitve dveh krajin, obstoječe (usedalniki in odlagališče sadre) in prihodnje (podoba krajine po sanaciji na panoju), ki skupaj tvorita superpozicijo

Za uspešno prikazovanje slike krajine na tak način je potrebno določiti najprimernejše dimenzije posameznih segmentov, določiti razmake med njimi in velikost celotnega panoja. Poleg dimenzij je pomembna tudi umestitev elementa na samo prizorišče na način, da opazovalec s svojim očesom zajame celotno podobo (pano in ozadje) in dobi celotno sliko prihodnosti pregrade.

Izhodišča

Pri iskanju ustreznih razmerij med režami in profili za oblikovanje panoja sem se oprla na nekaj že obstoječih primerov ritma in igre sestavljanja slike iz segmentov ter na podlagi teh poskušala izbrati najprimernejše zaporedje profilov za prikazovanje izbranih podob na pregradi.

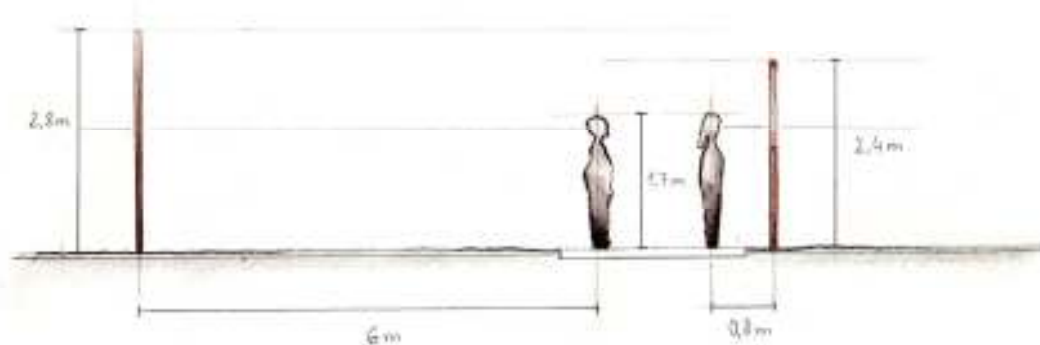


Slika 69: Izhodišni primeri (1. Lesena ograja, 2011 in 2. Browne, 2011 in 4. Hartsfield, 2008) in primerjava različnih ritmov U-profilov za nadaljnje oblikovanje elementa Pano

Na podlagi analize opisanih primerov sem prišla do naslednjih dognanj:

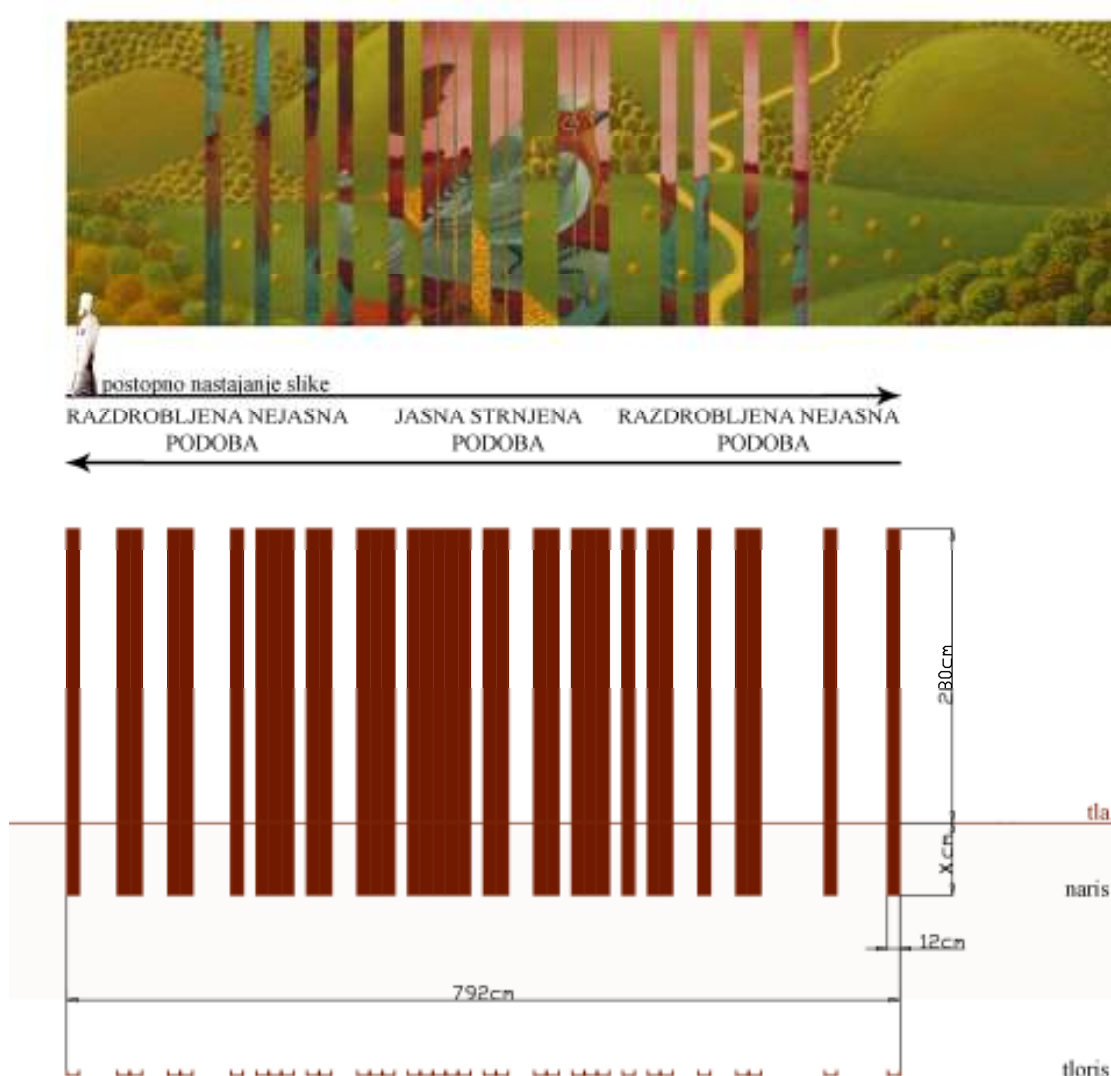
- ohraniti je treba videzno enotnost panoja,
- višine posameznih elementov naj bodo enake,
- slike idealne in obstoječe krajine morata biti prikazani na način, da je možno zaznati značilnosti obeh,
- ritem med elementi in režami naj bo neenakomeren, na ta način se gostota profilov stopnjuje,
- lokacija panoja naj omogoča pogled od daleč, da naš vid zaobjame celotno podobo (sliko in ozadje).

Pri oblikovanju panoja so me usmerjala splošna dognanja. Pano je postavljen tako, da je nekoliko odmaknjen od sprehajalne poti, da sprehajalcu omogoča pogled na celotno sliko. Temu je prilagojena velikost elementov. Po preučitvi razmerja ozadje – pano – opazovalec je najprimernejša višina panoja največ 3 m. Pano je od sprehajalne poti odmaknjen najmanj 4 in največ 8 m, da je zagotovljen optimalen prikaz podobe prihodnje krajine.



Slika 70: Skica prikazuje razmerja in postavitve elementa Okno in Pano

Iz vseh predstavljenih primerov ritmov sem izluščila najprimernejši vzorec za končni pano. Tretjina profila je pod zemljo. Element je temeljen točkovno, da se lahko po potrebi tudi umakne. Zaporedje U-profilov izhaja iz drugega opisanega primera ritma, in sicer je oblikovano po principu redko – gosto – redko. Sprva so profili postavljeni redkeje z večjimi razmaki med njimi, tako da prvi stik sprehajalca s panojem še ne daje prave podobe prihodnje krajine. Slika je deljena in nerazločna, večji poudarek je na ozadju s pridihom zelenega stanja. Z nadaljevanjem si elementi vedno gosteje sledijo, razmaki med njimi so vedno manjši. V srednjem delu panoja so iz posameznih profilov sestavljene širše površine, ki so po spoznanjih iz tretjega primera dobre za prikazovanje in poudarjanje ene krajine. Tako iz bežnih segmentov slika preide v jasno podobo zelene krajine, ki pa se na drugi strani, na isti način kot na začetku panoja, zopet porazgubi v ozadju.



Slika 71: Prikaz izhodišča (Kokolj, 2011) in zgradbe Panoja (tloris in naris) z dimenzijami

Kljub temu da so vertikalni elementi statični, se s postopnim nastajanjem in izginjanjem podobe ustvarja dinamika samega razgledišča. Gre torej za dvojno dinamiko. Dinamiko prostora, ki je dosežena s spreminjanjem pregrade, in dinamiko podobe, ki je opisana s primerom vrta Wang Shi Yuana. S premišljenim načinom, mrežastimi okni, je dosežena povezava med notranjim in zunanjim prostorom. Dosežen je kinematični učinek za doseganje katerega je potrebno aktivno sodelovanje uporabnikov in njihovo premikanje skozi prostor. Po istem principu bi lahko bil oblikovan tudi pano. Tako kot se slika vrta Wang Shi Yuana s premikanjem skozi prostor spreminja ter ustvarja različne poglede in doživljanje zunanosti, tako se tudi v primeru panoja slika pred opazovalčevimi očmi sestavi, dobi polno podobo in se nato ponovno razdrobi.



Slika 72: Shematski prikaz lokacij elementov Pano in usmerjenost pogledov

Pano je slika idealne krajine, ki je zaradi rež sicer deljena na segmente, a še vedno tvori celostno podobo. Med režami se nam kaže krajina nastala zaradi odlaganja pepela, ki se še vedno spreminja. Ob pogledu na pano opazovalčevo oko zajame obe različici krajine, obstoječo in eno od možnih bodočih. S tem je dosežena podlaga za lažje razumevanje vseh posegov v okolje in možnosti izboljšave okolja. Prikazana je krajina kakršno bi lahko pričakovali po sanaciji. Čeprav gre le za mojo lastno vizijo o krajini, ki morda ni identična končnemu stanju, si na podlagi videnega uporabnik lažje ustvari podobo, ki bo tukaj nastala po zaključenem odkopavanju. Ideja panoja je opozoriti, da ni vsako degradirano območje nujno tudi neuporabno in brez prihodnosti. Kot razgledna okna so tudi panoji dopolnjeni z informacijami, kot so postopki sanacije, rastlinske vrste in načrti za prihodnost.

1. PANO 1

Pogled je preko panoja usmerjen na deponijo z usedalniki. Na panoju je prikazana idealna ureditev, kakršno bi lahko pričakovali po končni sanaciji na zajetem območju –zasaditve nasadov dreves in polja cvetja.



Slika 73: Pogled na superpozicijo z idealno krajino na panoju in obstoječo krajino v ozadju. Prva slika prikazuje izbran ritem U-profilov s sliko idealne krajine, druga slika prikazuje enakomeren ritem U-profilov, ki bi prav tako lahko bil primeren za doseganje želenega dožemanja obeh krajin.



Slika 74: Razgledišče (+3 leta) s pogledom na deponijo s sliko prihodnje krajine na panoju (+20 let)

2. PANO 2

Pogled se obrača na deponijo, natančneje na del usedalnikov. Pano predstavlja možnost zasaditve površine z nasadi cvetja, ki barvno popestrijo prostor, hkrati pa s pravokotno obliko tvorijo pravokotno strukturo usedalnikov. Na ta način se ohranjajo značilnosti pretekla krajine, vendar na drugačen način (glej prilogo A).



Slika 75: Pogled na usedalnike preko panoja, katerega podoba ohranja značilno strukturo usedalnikov

3. PANO 3

Pano stoji pred usedalnikom, kjer se zadržuje voda. Usedalnik obrašča sukcesijsko rastlinje, ki je skupaj z vodo idealno za biotsko pestrost območja, saj se tukaj zadržujejo številne ptice, žuželke in dvoživke. Območje, obdano s številnimi potmi in mostički, bi bilo v prihodnosti oblikovano na način, da bi sprehajalci lahko opazovali te značilnosti (glej prilogo B).



Slika 76: Pogled na obstoječo in prihodnjo krajino z vodnim motivom

4. PANO 4

Kot vsi ostali panoji se tudi zadnji osredotoča na deponijo. Namen je prikazati, kako značilno strukturo in relief usedalnikov ohraniti in ju vpeljati v novo nastalo krajino, tej krajini pa dodati novo uporabnost (glej prilogo C).



Slika 77: Razgledišče ponuja pogled na reliefno zanimivo krajino deponije s prihodnjo ureditvijo



Slika 78: Pogled na pano, ki prikazuje prihodnjo krajino nastalo na deponiji po končni sanaciji območja

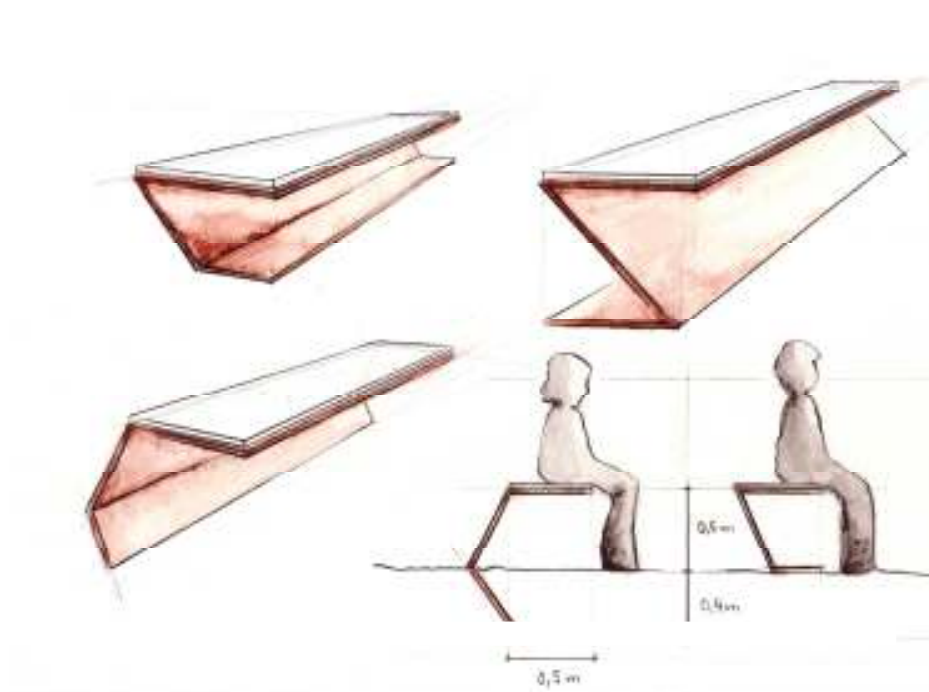
Naredila sem tudi primerjavo obeh primernih ritmov jeklenih U- profilov za prikazovanje idealne krajine in obstoječe krajine v ozadju.



Slika 79: Prikaz obeh ritmov U-profilov, primernih za pano

KLOP

Klop dopolnjuje razgledišča. Narejena je iz kortena, sedalo pa je pokrito z reciklirano plastiko, ki je precej vzdržljiv material in zato več kot primeren za zunanjo uporabo. Pri obliki klopi gre za zgiban korten z enojnim sedalom, ki je oblikovan tako, da se sklop preprosto postavi na podlago ali pa se del kortena vkoplje v zemljo. V primerih, kjer je razglediščni element okno, so klopi postavljene ob okno ali nasproti njega, v primeru razglednih panojev pa so klopi postavljene ob pot, nekaj metrov odmaknjene od elementa, s čimer omogočajo dober razgled na celotno sliko prihodnje krajine. Klopi so postavljene ob razgledne elemente, pojavljajo pa se tudi samostojno, v obeh primerih so namenjene počitku, hkrati pa se uporabnik ob oddihu lahko ozre okoli sebe in še bolj spozna svoje okolje.



Slika 80: Prikaz različnih variant "zgibanih" klopi iz kortena

4.3.5 Prihodnost poti

Čeprav so elementi, ki sestavljajo tematske razgledne točke, prestavljivi in jim lahko spreminjamo lokacijo, so oblikovani tako, da po končanem dinamičnem obdobju lahko ostanejo na mestu kot stalne spremljevalne ureditev sprehajalne poti in nadaljujejo s pripovedovanjem zgodbe tega prostora.

Ker se v obdobju končnega stanja sanacije krajina spremeni, se delno spremeni tudi funkcija razglednih elementov. Razgledno okno s prikazovanjem preteklega stanja ostaja nespremenjeno, zamenjalo se bo le ozadje s kasnejšimi ureditvami in programi na pregradi. S sanacijo bo krajina dobivala novo podobo, ki se bo počasi razvijala naprej in se z zaraščanjem in umeščanjem novih programov približala podobi idealne krajine. Pano bi v obdobju končne sanacije namesto prihodnje idealne krajine lahko prikazoval sliko spreminjajoče krajine z golimi površinami, kakršna se je na pregradi nahajala v času odlaganja pepela. Ozadje panoja pa bo takrat že sanirana in z vegetacijo prekrita krajina. Učinek superpozicije bo enak, obrneta se samo podobi. Druga možnost prikazovanja je, da idealna slika na panoju ostane nespremenjena, v ozadju pa se po sanaciji razvija nova krajina, ki pa se bo zaradi različnih dejavnikov okolja seveda razvijala malo drugače in odstopala od idealne slike krajine na panoju. Še vedno pa ostaja tematsko povezan prostor s sprehajalnimi potmi.

4.4 PODROBNEJŠA KRAJINSKA UREDITEV S KONČNO SANACIJO

Po prenehanju delovanja jame Preloge, nad katero se nahaja pregrada, se bo površje počasi začelo umirjati. Z zaprtjem tega dela premogovnika se bodo z emulgatom in pepelom zapolnili še zadnji rovi. Podlaga bo vedno stabilnejša in primerna za trajno sanacijo, kasneje pa tudi za rabo v različne namene. S stabilizacijo površja bo pridobljenih veliko novih površin, sam postopek pridobivanja pa bo potekal v fazah, kot prikazuje *Slika 52*. Ker je prostor pregrade oziroma natančneje deponije pepela gola površina¹¹, bo po končanem odlaganju potrebno urediti primerno podlago za rast rastlin. Iz tega razloga sem se dotaknila tudi same ureditve pokrovnega sistema.

4.4.1 Ureditev rastne podlage in vegetacijskega pokrova

Stabilizacija območja omogoča izvajanje določenih programov, vendar podlaga še nekaj časa ne bo popolnoma mirovala. To dejstvo narekuje umestitev programov in dejavnosti, ki površja ne obremenjujejo preveč. Zato tukaj vsaj v začetku ne bodo umeščene dejavnosti, ki zahtevajo veliko nosilnost tal, hkrati pa predstavljajo večjo obremenitev za podlago. Sprva bo pri vseh površinah šlo za preprosto sanacijo, ki zajema pripravo podlage in vegetacijskega pokrova.

Površine je potrebno sanirati tako zaradi vizualnih kot tudi ekoloških oziroma varnostnih razlogov. S prekritjem nasutega elektrofiltrskega pepela in ustrezno drenažo preprečimo/omejimo širjenje radioaktivnega sevanja, prašenje in spiranje.

¹¹ Deponija je prostor nenehnih posegov strojev, dograjevanja usedalnikov in odkrivanja površin. Posledično prostor predstavlja gola zemljina, ki je le občasno zatravljena, ob ponovnem uporabljanju usedalnika pa zopet razorana.

Večplastno prekrivanje

Prekrivanje zajema oblikovanje plasti, ki zagotavljajo najbolj učinkovito zaščito pred vplivom pepela in omogočajo pogoje za optimalno rast rastlin. Za potrebe prvih dejavnosti na tem območju sta oblikovani dve vrsti prekrivanja. Odpadni material, v tem primeru elektrofiltrski pepel, se prekrije z nasutjem, ki služi doseganju novega reliefa oziroma izravnavi površja ter prilagoditvi reliefa v neposredni okolici. Sledi gramozni drenažni sloj, ki preprečuje kapilarni dvig od spodaj navzgor in tako prihod škodljivih snovi z vodo v zgornje plasti zemljine in posledično tudi v rastline. Zadnji, vrhnji sloj pri prekrivanju je nasutje s hranili bogate zemljine oziroma živice. Ta omogoča optimalne pogoje za razvoj rastlinja.



Ozelenitev

S prekrivanjem je dodana zgornja plast zemljine pomešane z rastnim substratom, ki zagotavlja pogoje za razvoj vegetacije. Sprva je na območje posejana trava, nato pa so ji po potrebi (odvisno od zahtev dejavnosti, ki se bodo tukaj izvajale) dodane še druge rastlinske vrste, predvsem drevnina. Zasaditev z gozdno vegetacijo se v slabših rastiščnih pogojih priporoča le po začetni saditvi pionirskih vrst in z dodajanjem ustrezne mešanice gozdne prsti. Pri kakovostnih rastiščih pa lahko sadimo gozdne vrste skupaj s pionirskimi.

Rastlinske vrste

Zasaditev drevesnih vrst lahko prispeva k večji uporabnosti površin, saj dajejo drevesa senco in ustvarjajo pestrost prostora, s koreninskim sistemom zadržujejo zemljino in preprečujejo plazove in zdrse, hkrati pa prispevajo k ponovni vzpostavitvi biodiverzitete na deponiji. Poleg vodnih površin je pomemben življenjski prostor redkih vrst živali tudi drevnina. Torej je potrebno izbrati drevnino, ki privablja ptice in je lahko tudi življenjski

prostor za nekatere žuželke. Hkrati pa prispeva k lepši vizualni podobi prostora. Tako je vsak sprehod z opazovanjem rastlinja in živalskih vrst posebno doživetje in je to eden tistih dejavnikov, ki pritegne sprehajalce.

Drevesne vrste so izbrane na podlagi raziskav o primernosti izbora drevesnih vrst za deponijo pepela¹² na podlagi njihovih rastiščnih pogojev in njihovi prilagodljivosti na hitro spreminjajoče se dejavnike. Med izbranimi vrstami so:

- navadna breza (*Betula pendula*),
- gorski ali beli javor (*Acer pseudoplatanus*),
- črni topol (*Populus nigra*),
- beli topol (*Populus alba*),
- iva (*Salix caprea*),
- črna jelša (*Alnus glutinosa*),
- črni gaber (*Ostrya carpinifolia*).

Lastnosti dreves so podrobneje opisane v knjigi Roberta Brusa, Drevesne vrste na Slovenskem.

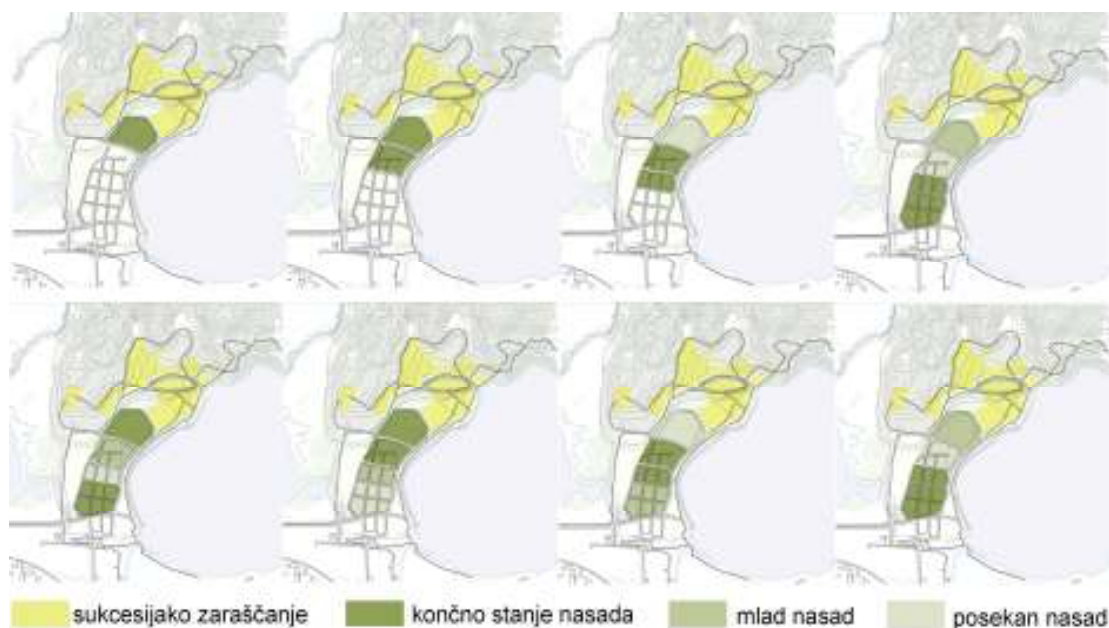
Poleg izbranih drevesnih vrst, ki dobro uspevajo na tleh deponije pepela in so tukaj zasajene, pa se na deponiji zarašča še sukcesijsko rastje, ki je bilo tukaj že v času aktivnega obdobja deponije in se bo nadaljevalo tudi v času stabilnega obdobja. Pri sukcesiji gre za samonikle rastline, ki so se po prenehanju delovanja človeka na nekem območju, v danem primeru zaradi opustitve odlaganja pepela na določenem delu deponije, same zasadile. Sprva se razraščajo pionirske rastline, ki so bolj odporne na slabe razmere na pregradi, kot so pomanjkanje hranilnih snovi in erozija. Sčasoma te rastline spremenijo ekološke razmere, kar omogoči naselitev novih, občutljivejših vrst organizmov. Kasnejše stopnje sukcesije vodi predvsem tekmovanje za prostor in svetlobo, pri čemer so pionirske vrste manj uspešne.

Z ustreznim prekrivanjem, zatavljanjem in zasaditvijo drevesnih vrst, bi se tako nadaljevala sanacija pridobivalnega prostora Premogovnika Velenje, tako kot je bilo to storjeno že na drugih danes že stabiliziranih površinah ob Škalskem in delno tudi Velenjskem jezeru.

¹² Zgledovala sem se po analizi iz diplomskega dela Primernost drevesnih vrst za zasaditev deponije elektrofilitrskega pepela v Trbovljah (Taskar, 2009) in iz predavanj (Gazvoda, 2010).

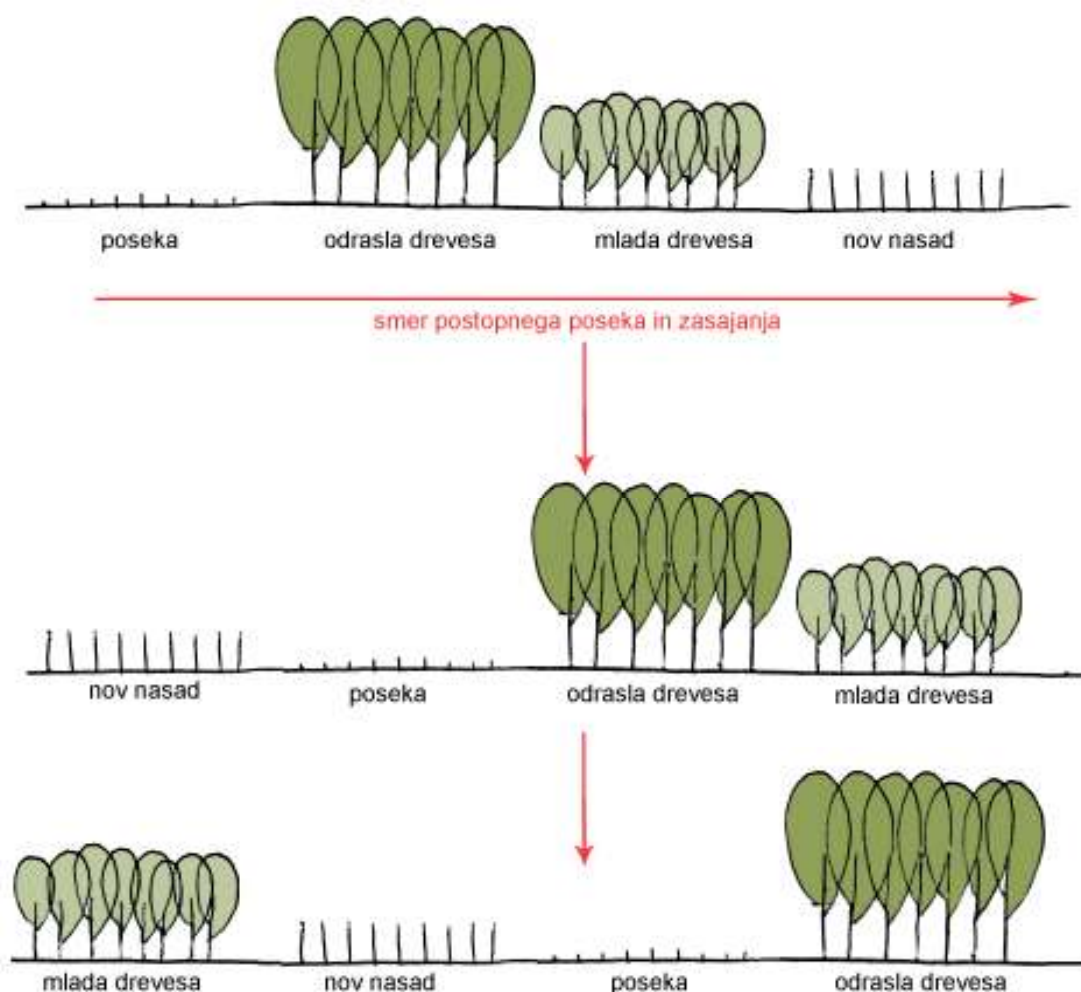
4.4.2 Zamisel o izrabi saniranih površin

Po osnovni sanaciji z ozelenitvijo so površine pripravljene na programe in dejavnosti. Ker pa je pridobivanje površin postopno¹³ in ostale površine še vedno služijo odlaganju pepela, je najprimernejša izraba prostora v tem obdobju začasna dejavnost, ki pripravlja podlago za kasnejše stalne programe. Površine bi izrabili kot rastne površine za zaplate dreves oziroma nasadov, namenjenih za lesno biomaso, kar je eden od nosilcev strategije uveljavljanja trajnostne energije. Površine, primerne za nasade, so ponavadi opuščena kmetijska zemljišča, nekdanji kamnolomi, lokacije blizu železniških prog in cest, površine, prizadete zaradi rudniške ali druge industrijske dejavnosti, zato je dana površina kot nalašč za ta namen. Velikost in izravnanost površja sta idealna pogoja za razvoj nasadov, za katere je najprimernejša velikost vsaj 3 ha, saj so večji nasadi ekonomičnejši. Ravna območja so idealna za sečnjo. Na pridobljeno površino bi se zasadile primerne drevesne vrste za lesno biomaso, predvsem vrbe in topoli. S pridobitvijo nove površine bi se zasadila še ta in tako bi se zasajanje nadaljevalo z vsako novo pridobljeno površino. Postopno oziroma fazno zasajanje pa bi seveda pomenilo različne stopnje razvitosti dreves, tako bi tudi sečnja teh potekala postopno. Šlo bi za ciklično sečnjo biomase in ciklične spremembe krajine.



Slika 81: Shematski prikaz postopnega zasajanja nasadov, njihovega razvoja in sečnje.

¹³ Ideja in zasnova je opisana v poglavju 5.5 KONCEPT UREDITVE PROSTORA PREGRADE, Končna sanacija.



Slika 82: Shematski prikaz razvojnih stopenj nasadov

Ker imajo zunajgozdni nasadi določene posebnosti, kot je sajenje v ravne vrste na točno določenih razdaljah, ponavadi na večji pravokotni površini, je tudi podoba nasada popolno nasprotje naravnega gozda. Čeprav so drevesa naraven oblikovalski material, je oblika nasada nenaravna, artefakt. Vse to ohranja občutek umetno ustvarjene pregrade in v likovnem smislu nadaljuje zgodbo nastanka. Drevesa lahko pred posekom zrastejo tudi do 7 m v višino. Iz tega razloga moramo biti pozorni tudi na vizualne zastore, ki jih z velikostjo tvorijo drevesa, in kako to vpliva na doživljanje prostora. Predvsem se spremeni vizualna prehodnost območja, zakriti so mnogi pogledi, hkrati pa je dosežen učinek prostorskega presenečenja. Tako kot predhodno z usedalniki se lahko tudi z vegetacijo ustvarjajo vzorci v prostoru.

Ker pa so nekatere površine biotsko zelo pestre, kljub temu da še niso stabilne, bi z zasajanjem in sečnjo po pridobitvi za rabo lahko zmotili življenjski prostor mnogih živali. S tem razlogom bi obstoječa in potencialna območja sukcesijskega rastja pustili nedotaknjena, zasajanje pa bi se nadaljevalo na ostalih, zdaj za odlaganje pepela namenjenih površinah, ki bi bila po pridobitvi za javno rabo zatravljena in primerna za zasaditev biomase. Pri izboru dejavnosti na tem območju (gojenje nasadov) sem se oprla na OPN, saj je bila ta dejavnost tukaj delno že predvidena. Poleg določil OPN pa je ta dejavnost primerna tudi z vidika racionalne izrabe prostora in okoljevarstvenega vidika, saj je lesna biomasa eden glavnih nosilcev trajnostne energije. Ravno zaradi tega je dejavnost pridobivanja lesne biomase dolgoročen projekt in prihodnost tega območja. Potrebe po lesni biomasi bi narekovale, kako dolgo bi se izbran prostor izrabljal v te namene, kako dolgo bi na območju gojili nasade. Površine bi seveda ostajale odprte za sprehajalce in rekreativce. Po končani izrabi prostora v namene pridobivanja lesne biomase bi se na območju lahko razvile tudi druge dejavnosti in programi.



Slika 83: Sanirana deponija dopolnjena z nasadi dreves za biomaso



Slika 84: Novi programi na saniranem območju pregrade: nasadi in sprehajalne poti



Slika 85: Pogled na še neugreznjen del stolpa z novim programom po popolni stabilizaciji površja



Slika 86: Novonastala krajina z ohranjenimi reliefnimi značilnostmi predhodne krajine-deponije

5 SKLEP

Naloga se ukvarja z dinamiko prostora, ki je v času odlaganja pepela na pregrado izredno izrazita, prostor pa zato nepredvidljiv. Glavni cilj naloge je oblikovati ureditve, ki bodo sledile tej dinamiki. Iz tega razloga so ureditve poti v času delovanja pregrade nekoliko bolj zadržane, elementi razgledišč pa prilagojeni ugrezanju in spreminjanju trase poti. Namen je s sprotno sanacijo zagotoviti varnost in doseči tako stanje, da se prostor lahko uporablja. Glavni namen je ljudem približati prostor, z razgledišči pa prikazati njegove glavne značilnosti, nastanek in možnosti nadaljnjega razvoja.

Najpomembnejše ugotovitve v diplomskem delu so, da je z ustrezno sprotno sanacijo možno prostor urediti do te mere, da se kljub odlaganju pepela in ugrezanju površja lahko izkorišča tudi v druge namene (sprehajalne poti) in je prijazen do uporabnika. Ena od negotovosti, ki jih prinaša diploma, je predvsem nepredvideno hitro ugrezanje površja, ki povzroča razpoke na površini, ki so ob ne dovolj hitrem ukrepanju lahko za sprehajalca tudi nevarne. Iz tega razloga je zaželen sproten terenski nadzor. Predvsem pa je zaradi dinamične narave površine težko določiti časovne intervale menjavanja poti. Te narekujejo spremembe na površini in proces odlaganja. Prav tako je težko predvideti točen potek/zaporedje utrjevanja in pridobivanja površin za nove rabe, predvsem zaradi nadaljnjega izkopavanja premoga. Izkopavalo se bo na drugi lokaciji, vendar pa proces izkopavanja prinaša velike krajinske spremembe, ki lahko posledično vplivajo na površine v neposredni bližini, tudi na pregrado.

Pri oblikovanju razglednega panoja sem naletela na številne dileme, in sicer kateri ritem U-profilov je pravi za ustvarjanje superpozicije in doseganje zelenega učinka na opazovalca. S preverjanjem ritmov sem ugotovila da je za doseganje trompe l'oeil poleg stopnjevanega ritma profilov, ki je v diplomski izbran kot najboljši način prikazovanja, primeren tudi enakomeren ritem U-profilov, zato bi lahko pri ureditvi poti uporabili tudi tega. Pri risbah/prikazih se pojavi dilema o učinkovitosti prikazovanja in ustvarjanja superpozicije. Tukaj je potrebno poudariti, da je dojemanje panoja v konkretnem prostoru drugačno in bolj celostno kot na slikovnih primerih podanih v diplomski. Šele v prostoru se vzpostavi prava interakcija med obema krajinama.

Pri končni sanaciji so kot predlog ureditve območja pregrade podani nasadi za lesno biomaso. To možnost sem izbrala predvsem zaradi primernosti prostora za to dejavnost in perspektivnosti na področju trajnostne energije. Pomembno je omeniti, da bi bil prostor pregrade po končni stabilizaciji primeren za umeščanje tudi drugih programov, ki bi lahko dopolnjevali obstoječe stanje ali pa bi se prostor uporabljal v popolnoma druge namene.

Pregrada po končni sanaciji zaradi svoje velikosti in ne točno določenega namena njenih površin v prihodnosti ponuja veliko možnosti za umeščanje novih dejavnosti

in programov. Moj predlog ureditve je le ena od mnogih možnosti uporabe tega prostora.

6 POVZETEK

V diplomski nalogi je predstavljena problematika območij izkopavanja premoga. Premogovnik Velenje je v preteklosti predstavljal in še danes predstavlja eno glavnih gospodarskih panog v Velenjski kotlini, ki s svojimi posegi v prostor (s preoblikovanjem reliefa, ugrezanjem in pokanjem površja, nastanki jezer) spreminja podobo tukajšnje krajine. Večina območij je že stabiliziranih in saniranih ter oživiljenih z novimi programi in ureditvami, ostajajo pa območja, ki so še danes izrazito degradiran prostor.

Naloga postavlja programske in prostorske smernice ter podaja predlog zasnove rabe območja pregrade med Velenjskim in Družmirskim jezerom, ki se nad podzemnim odkopom Premogovnika Velenje nahaja v času odlaganja elektrofilskega pepela in po končanih zasipavanjih. Gre za območje t. i. sanacije ugreznin, ki je dinamično, gre za dinamično krajino, spreminjajočo se prostorsko strukturo, od katere (dinamike) je odvisno tudi premeščanje posameznih programov in komunikacijskih povezav med njimi. Zasnova zajema dve izbrani trasi poti, ki se zaradi odlaganja pepela in ugreznanja izmenično zapirata in odpirata. Zaradi sanacije je elemente zasnove potrebno nenehno odstranjevati oziroma premeščati. Predlagana zasnova rabe, ki vključuje tudi elemente prostorskih ureditev, je bolj kot končni prostorski načrt, načrt rabe prostora, ki sledi nepredvidljivosti dinamike ugreznanja in zasipavanja, s čimer obiskovalcem omogoči opazovanje te dinamike, ogledovanje in razumevanje prostorskih sprememb, ki jih dinamika povzroča. Vse dokler dinamika površja, odlaganje pepela in ugreznanje, ne preneha. Dinamika narave, zaraščanje in nastajanje nove krajine, kolikor jo bomo dopustili, bo še zmeraj potekala. Pri načrtovanju rešitve sem se naslonila na ključne prostorske lastnosti, ki zaznamujejo prostor pregrade in tudi širše okolice. Pri urejanju spreminjajočega prostora pregrade moramo razumeti in upoštevati njen dinamičen značaj. Tega določajo: občasno ugreznanje površja in posledično zapiranje poti, nenehno spreminjanje podobe odlagališča pepela (usedalnikov), sukcesijsko zaraščanje in posledično večanje biotske pestrosti, dejstvo, da se bo z zaprtjem usedalnikov in zaključitvijo odlaganja pepela ta prostor spremenil in dobil novo uporabnost. Predlagana zasnova rabe območja se vključuje v načrt ureditve območja, ki se začne z začasno sanacijo, ki ciklično traja do končne sanacije ugreznin. Začasna sanacija se že izvaja kot začasno prekrivanje z zemljino in zatavljanje, predlagana zasnova pa dodaja elemente prostorske ureditve, ki so prestavljivi in lahko sledijo dinamičnemu stanju sanacije. Z izbiro novega odkopnega območja, ko se bo območje odkopavanja prestavilo na severni del Družmirskega jezera in se bo s tem prestavila tudi opisana dinamika, se s postopnim stabiliziranjem površja pregrade začne končna sanacija.

Predlog zasnove je deljen na dva dela, ki sta tako vsebinsko kot tudi časovno ločena. Prvi del se nanaša na dinamično stanje sanacije in zajema ureditev sprehajalne poti v času, ko deponija pepela še deluje. Tu gre za začasne ureditve z oblikovanimi

elementi. Elementi s svojo obliko, ki prikazujejo preteklo in prihodnje stanje v navezavi na sedanjo krajino, opremljeni s spremljevalnimi informacijskimi tablamami in vizualnimi predstavami, pomagajo razumeti zgodbo, zgodovino dinamike tega prostora. Drugi del dinamike se kaže v nestabilnosti podlage. Zasnova zajema dve poti, ki se izmenično zapirata, s tem pa je sama ureditev precej dinamična. Ker se na večji del pregrade odlaga elektrofilitrski pepel iz termoelektrarne, so sprehajalne poti speljane po obrobju odlagališča. Vse sprehajalne poti so utrdili in nasuli s prodrom. Poti na obeh straneh obdaja travnik, ponekod pa tudi sukcesijske rastline. Poleg tematskih tabel o biotski pestrosti so ob pot postavljene oblikovane elemente – razgledna okna, panoji in klopi. Razgledna okna so oblikovan element, ki s svojo obliko omogoča prikazovanje preteklega stanja, v ozadju pa sedanjega, s čimer ponazarja dinamiko, ki je oblikovala ta prostor. Razgledna okna so pospremljena še s kukali in tematskimi tablamami z ustreznimi vsebinami, ki te procese predstavljajo in pojasnjujejo. Postavljena so na petih izbranih točkah. Ob razgledna okna so postavljene tudi klopi za počitek in opazovanje. Pano je element, ki je oblikovan z namenom, da prikazuje prihodnje stanje v okolju. Namenjen je prikazovanju želene krajine, v ozadju pa se odpira pogled na današnjo krajino. S panoji je torej doseženo razumevanje napredovanja krajine v smislu sanacij in zaraščanja ter umeščanja novih programov. Panoji so razvrščeni na štiri različne lokacije tako, da nam ponudijo poglede na območje z različnih zornih kotov.

Pri načrtovanju končne sanacije smo se osredotočili predvsem na stanje, ki sledi po zaprtju rovov Premogovnika Velenje, ki se nahajajo pod pregrado, in odlagališča pepela. Površine se odprejo in so dostopnejše, kar je še ena bistvena razlika med dinamično in končno sanacijo. Predvideno je postopno pridobivanje površin za uporabo, njihovo utrjevanje in zatavljanje ter dopolnitev osnutka programa z novimi dejavnostmi. Na območju so predvideni predvsem programi, ki vsaj sprva ne predstavljajo prevelike obremenitve za podlago, in sicer rekreacijske površine, doživljajski prostori, površine za otroško igro, piknike in vadbo na prostem, površine kot občasni razstavniki prostor in prostor za razne inštalacije, površine za pridobivanje biomase (nasadi).

S prepletom rekreacijskih poti in ostalimi programi se bo območje pregrade navezalo na širšo okolico in celotno športno-turistično ureditev Šaleške doline.

Sprva je bila naloga zastavljena kot širši projekt sanacije celotne pregrade, njenih površin in programov, vendar je zaradi same dinamike prostora prišlo do odmikanja prvotne rešitve. Prostor je narekoval oblikovanje zadržane, a kljub temu dinamične krajine. V končni ideji je prostor uporabljen kot izobraževalni »medij«. Oblikovanje poti z razgledišči je zanimivo dopolnilo, tako v izobraževalnem (informacija) kot v doživljajskem smislu. Doživljajsko se elementi nanašajo na številne referenčne primere, kjer so predstavljeni različni mehanizmi za dojemanje krajine. Veronesejeva premišljena združitev idilične krajine na freskah in obstoječe krajine s pogledom na znani prostor, doživljanje ozadja skozi okna na vrt mojstra ribiških mrež ter projekt Ancoats public realm so dobra podlaga za oblikovanje elementov za zanimivo dojemanje stanja deponije in okolice v preteklosti, sedanjosti in prihodnosti. Glavni namen je obiskovalcem predstaviti prostor na način, da ga razumejo kot del razvijanja in nastajanja podobe Šaleške doline in ne le kot odlagališče pepela.

7 VIRI

- Art exhibition puts fresh twist on Manchester's industrial heritage. 2011. Urban Realm, PPA Scottish magazine of the year 2010 (2.6.2011)
http://www.urbanrealm.com/news/2951/Art_exhibition_puts_fresh_twist_on_Manchester%E2%80%99s_industrial_heritage.html (oktober 2011)
- Brus R. 2004. Drevesne vrste na Slovenskem. Ljubljana, Mladinska knjiga: 399 str.
- Browne N. Corten steel predominates. GAP Gardens: Gardens and Plants
<http://www.gapphotos.com/imagetails.asp?imageno=132438> (2011)
- Dokument identifikacije investicijskega projekta: Turistično rekreacijski center Jezero ali Letno-zimski zabavno rekreacijski park Velenje. April 2008. Velenje, Mestna občina Velenje. (izpis iz arhiva podjetja PV-Invest d.o.o., marec 2011)
- Freske. Veronese. Vila Maser. Ljubljana, Biotehniška fakulteta (Foto arhiv Oddelka za KA, 2012)
- Gazvoda D. 2010. Tehnični ukrepi, urejanje brežin vodnih zadrževalnikov, urejanje deponij. Sanacija poškodb v krajini. Ljubljana, Biotehniška fakulteta (Gradivo razdeljeno na predavanjih, 2010)
- Gregori J., Šere D. 2005. Ptiči Šaleških jezer in okolice : ob 130-letnici Premogovnika Velenje. Ljubljana , Prirodoslovni muzej Slovenije: 192 str.
- Hartsfield J. 2008. Site Design: A Personal Work In Progress (30.3.2008)
<http://www.greenfab-media.com/landscape-and-habitat/38/site-design-a-personal-work-in-progress> (oktober 2011)
- Jezero. Turizem Velenje. Mestna občina Velenje.
<http://www.velenje.si/imagelib/background/0-ozadja/jezero-bkg-o.jpg>
(oktober, 2011)
- Kartografsko gradivo občine Velenje. 2009. Velenje. Občina Velenje (izpis iz baze podatkov, januar 2010)
- Kokolj M. Galerija Atrij občine Tržič 2008
<http://matjazkokolj.com/razstaveexhibitionsausstellungen/galerija-atrij-obcine-trzic/> (2011)
- Kolesarske in sprehajalne poti. Dodatne aktivnosti v okolici muzeja. Muzej premogovništva Slovenije.
<http://muzej.rlv.si/si/262> (januar 2012)

Koželj J. 1998. Degradirana urbana območja. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Urad RS za prostorsko planiranje: 252 str.

Kučan A. 2012. Ancoats public realm. Ljubljana, Biotehniška fakulteta (izpis iz osebne arhiva, januar, 2012)

Lesena ograja-ipe. Prehod: eksperimentalni studio
<http://www.prehod.si/terase/24ograje/lesena-ograje-ipe.jpg> (2011)

Narava. Turistično informacijski center Velenje.
<http://www.velenje-tourism.si/narava> (oktober, 2011)

Novi rovi premogovnika. Velenje, PV-invest (ustni vir mag. Drago Potočnik, januar 2011)

Ogrin, D. 1993. Vrtna umetnost sveta. Ljubljana, Pudon, EWO: 400 str

Okoljsko izobraževanje. Naravno okolje. Odgovornost do okolja.
<http://www.te-sostanj.si/si/210> (april, 2011)

Osnutek OPN Velenje. 2009. Občina Velenje (ustni vir Goran Semečnik, januar 2010)

Pavšek B. 2008. Zaprashena nostalgija modernega Velenja? Opa: celica. Velenje (28.07.2008)
<http://www.opacelica.si/blog.php?id=13&Zapra--ena-nostalgija-modernega-Velenja->
(november, 2011)

Prireditve. Mestna občina Velenje, Turizem Velenje.
<http://www.velenje.si/665> (april 2011)

Razvojni program TRC Jezero d.o.o. 2007. (Predlog za skupščino podjetja). Velenje, PV-Invest (izpis iz arhiva podjetja PV-Invest d.o.o., marec 2011)

Salobir B., Makovšek B. 2004. Rudarstvo 4: Rudarstvo in okolje. Velenje, Modart: 118 str.

Sanacija usedlin. Naravno okolje. Odgovornost do okolja.
<http://www.te-sostanj.si/si/208> (april 2011)

Sanacijske aktivnosti. Velenje, PV-Invest (izpis iz arhiva podjetja PV-Invest d.o.o., marec 2011)

SSKJ: Slovar slovenskega knjižnega jezika. 1994. Ljubljana, Državna založba Slovenije.

Splošni tehniški slovar. 1978-1981. I. del A-O, II. del P-Ž, 2. izdaja. Ljubljana,
Zveza inženirjev in tehnikov SR Slovenije: 1598 str.

Šterbenk E. 1999. Šaleška jezera: vpliv premogovništva na pokrajinsko preobrazbo
Šaleške doline. Velenje, Erico, Pozoj: 192 str.

Taskar S. 2009. Primernost drevesnih vrst za zasaditev deponije elektrofilitrskega
pepela v Trbovljah, diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta,
Oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire: 47 str.

Tematska pot na območju sanacije ugreznin. 2008. Erico Velenje, Termoelektarna
Šoštanj (izpis z informativne table na pregradi, 2011)

Termoelektarna Šoštanj. Photos de Šoštanj. Annuaire-mairie (6.10.2007)
<http://www.annuaire-mairie.fr/photo-sostanj.html> (oktober, 2011)

Uporaba pepela in industrijskih odpadkov v tehnoloških procesih in pri sanaciji
okolja. 1996. Ljubljana, Cetera - Center za tehnični razvoj, izobraževanje in
organizacijo: Univerza v Ljubljani, NTF - Oddelek za geotehnologijo in
rudarstvo; Velenje, Rudnik lignita Velenje. 1 zvezek.

Vrtačnik J., Ribarič Lasnik C., Savinek K., Pačnik L. 2001. Ekološka sanacija TEŠ:
1987-2000. Velenje, ERICo: 82 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici, prof. dr. Ani Kučan za celovito mentorstvo, strokovnost in natančne napotke pri izdelavi diplomskega dela.

Prav tako se zahvaljujem prof. dr. Branku Kontiču za strokovno pomoč ter recenzentu prof. dr. Davorinu Gazvodi in prof. Mojci Golobič za dodatne nasvete in komentarje.

Hvala vsem, ki so s kakršnokoli strokovno pomočjo pripomogli k izdelavi in izboljšanju diplomske naloge.

Hvala prijateljem za vzpodbudne besede in nasvete.

Predvsem pa najlepša hvala moji družini, ki me je podpirala skozi vsa leta študija in mi stala ob strani, ter za vso potrpežljivost in spodbudo v času pisanja diplomskega dela.

Priloga A

Pogled na prihodnjo krajino z nasadi cvetja na mestu današnjih usedalnikov



Priloga B

Nekdanji usedalnik, ki je v povezavi z vodo in sukcesijskim rastjem pravi raj za ptice in žuželke, hkrati pa idealno mesto za opazovanje biotske pestrosti



Priloga C

Prihodnja krajina, ki izkorišča reliefne danosti deponije, hkrati pa nudi velike odprte zelene površine



Priloga D

Pot 1 z razgledišči

Okno je usmerjeno proti Termoelektrani Šoštanj. Ozadje okna je termoelektrarna kot jo poznamo danes, črna slika na vložku iz pleksi stekla pa prikazuje začetke termoelektrarne z prvim objektom, enim dimnikom in hladilnim stolpom. Spremljajoča kukala vsebuje različne podobe elektrarne skozi zgodovino.



Vsebina razglednega okna bo spreminjanje samega površja. Na ogled bo postavljeno stanje pred nastankom Družmirskega jezera, ko so tla prekrivala še polja in vas Družmirje. Temu bodo sledila tudi kukala, z opisom zgodovine vasi in procesov, ki so se tukaj odvijala ter oblikovala takšno krajino.



Pogled je preko panoja usmerjen na deponijo z usedalniki. Na podobi prihodnje krajine je prikazana pričakovana ureditev na zajetem območju-zasaditve nasadov dreves in polja cvetja



Pogled se obrača na deponijo, natančneje del usedalnikov. Pano predstavlja možnost zasaitve površine z nasadi cvetja, ki barvno popestri prostor, hkrati pa s pravokotno obliko tvorijo pravokotno strukturo usedalnikov. Na ta način se ohranjajo značilnosti pretekle krajine, vendar na drugačen način.



Tlorisni shematski prikaz razgledišč

Pano stoji pred usedalnikom, kjer se zadržuje voda. Usedalnik obrašča sukcesijsko rastlinje, ki je skupaj z vodo, idealno za biotsko pestrost območja, saj se tukaj zadržujejo številne ptice, žuželke in dvoživke. Območje, bi bilo v prihodnosti oblikovano na način, da bi sprehajalci lahko opazovali te značilnosti, obdano s številnimi potmi in mostički.



Območje usedalnikov pepela

Območje odlagališča sadre

100 m

2,2 km

Priloga E

Pot 2 z razgledišči



- Razgledno okno se za razliko od prvih treh osredotoča na dogajanje na pregradi in sicer nam ponuja zgodovinsko sliko »novega jaška«, ki se je nahajal na tej točki, katerega viden ostanek je danes le še stolp. Kompleks se je namreč ugreznil in bil nato še zasut. Tako nam o vsem priča le vrh stolpa, ki je še viden na površju. Spremljevalno besedilo bo vsebovalo zgodovinski opis, zanimivosti o rudarjenju, metodah in njihovih posledicah.



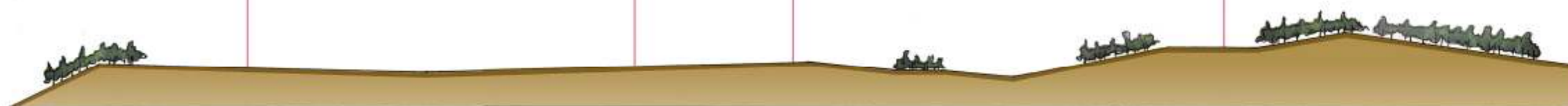
- Pano se osredotoča predvsem na usedalnike in zelene zaplate v ozadju. Slika nove krajine prikazuje izrabo usedalnika kot zanimive reliefne oblike v prostoru, ki dobi novo namembnost, predvsem za prosti časi in rekreacijo.



- S spreminjanjem površja in vedno večjih potrebah po površinah za odlaganje pepela, se je izgubljala tudi vegetacija tega območja. Krčil se je rob gozdne zaplate na severu pregrade. Tako bo okno prikazovalo prejšnje, z vegetacijo bolj bogato stanje, podprto s spremljevalnim besedilom o drevesnih vrstah.



- Tudi to okno bo prikazovalo krajino, ki so jo sestavljala predvsem polja in travniki in jo je kasneje zalila voda. Informacije bodo opisovale postopek nastanka jezera, podatke o zgodovini le tega in njegovih lastnostih.



100 m

Območje usedalnikov

1,8 km

Območje odlagališča sadre

