

# Mogućnosti prenamjene prostora Jakuševca nakon zatvaranja odlagališta otpada

---

**Perkec, Beatrica**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:154040>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-17**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**MOGUĆNOSTI PRENAMJENE PROSTORA  
JAKUŠEVCA NAKON ZATVARANJA  
ODLAGALIŠTA OTPADA**

DIPLOMSKI RAD

Beatrica Perkec

Zagreb, listopad, 2018.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:  
Krajobrazna arhitektura

**MOGUĆNOSTI PRENAMJENE PROSTORA  
JAKUŠEVCA NAKON ZATVARANJA  
ODLAGALIŠTA OTPADA**

DIPLOMSKI RAD

Beatrica Perkec

Mentor: doc. dr. sc. Iva Rechner Dika

Zagreb, listopad, 2018.

# SVEUČILIŠTE U ZAGREBU AGRONOMSKI FAKULTET

## IZJAVA STUDENTA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Beatrica Perkec**, JMBAG 0178089860, rođen/a dana 06.03.1993. u Virovitici, izjavljujem da sam samostalno izradila/izradio diplomski rad pod naslovom:

### **MOGUĆNOSTI PRENAMJENE PROSTORA JAKUŠEVCA NAKON ZATVARANJA ODLAGALIŠTA OTPADA**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta / studentice*

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZVJEŠĆE**

**O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA**

Diplomski rad studenta/ice **Beatrice Perkec**, JMBAG 0178089860, naslova

**MOGUĆNOSTI PRENAMJENE PROSTORA JAKUŠEVCA NAKON ZATVARANJA**

**ODLAGALIŠTA OTPADA**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_ , dana \_\_\_\_\_ .

Povjerenstvo:

potpisi:

1. doc. dr. sc. Iva Rechner Dika

\_\_\_\_\_

2. Izv. prof. art. Stanko Stergaršek, dipl. ing. arh.

\_\_\_\_\_

3. doc. dr. sc. Petra Pereković

\_\_\_\_\_

*Zahvaljujem mentorici doc.dr.sc. Ivi Rechner Diki na inspiraciji, sugestijama i svim konstruktivnim kritikama kojima me potakla da ovaj rad učinim što boljim.*

*Zahvaljujem svim djelatnicima Zavoda za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtu umjetnost, ali i svim drugim profesorima koji su bili dio mog fakultetskog obrazovanja i na mene prenijeli svoje široko stručno i životno znanje.*

*Zahvaljujem svim svojim prijateljima koji su bili uz mene, a posebno Teni i Renati koje su bile velika podrška kad mi je to bilo potrebno.*

*Najviše zahvaljujem svojim roditeljima bez kojih ništa od ovoga ne bi bilo moguće i koji su uvijek bili tu. Ovaj rad posvećujem bratu Domagoju kao podsjetnik da nikad ne odustane od onoga što želi.*

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Problemi.....	1
1.2.	Cilj.....	1
2.	Materijali i metode rada.....	2
3.	Pojmovnik .....	3
4.	Odlagališta otpada .....	5
5.	Primjeri inozemne prakse prenamjene odlagališta otpada.....	7
5.1.	Fresh Kills .....	7
5.2.	Hiriya.....	21
5.3.	Vall d'en Joan .....	32
5.4.	Paralelni prikaz promatranih odlagališta .....	39
6.	Jakuševac .....	43
6.1.	Smještaj.....	43
6.2.	Povijest i otvaranje odlagališta.....	44
6.3.	Radni vijek i zatvaranje odlagališta .....	44
6.4.	Postojeći planovi s prostorom zatvorenog odlagališta otpada Jakuševac .....	46
6.4.1.	Prostorni planovi.....	46
6.4.2.	Projekt sanacije odlagališta otpada Jakuševac .....	50
7.	Inventarizacija i analiza Jakuševca .....	53
7.1.	Inventarizacija i analiza prometa.....	53
7.2.	Inventarizacija i analiza strukture stanovništva .....	55
7.2.1.	Inventarizacija i analiza kulturnih i edukacijskih sadržaja .....	57
7.2.2.	Inventarizacija i analiza sportskih sadržaja.....	58
7.2.3.	Inventarizacija dječjih igrališta .....	59

7.3.	Inventarizacija i analiza prirodnih vrijednosti .....	60
7.4.	Inventarizacija i analiza uže lokacije .....	61
7.4.1.	Inventarizacija i analiza parcele, topografije i vanjskih utjecaja .....	61
7.4.2.	Analiza vizura .....	63
7.5.	Analiza potencijala za djelatnosti i aktivnosti .....	68
7.5.1.	Matrica interakcija djelatnosti .....	72
7.5.2.	Prijedlog zoninga .....	73
8.	Smjernice za prenamjenu prostora Jakuševca .....	74
9.	Zaključak .....	76
	Popis literature.....	77
	Popis slika .....	83
	Popis tablica.....	90
	Prilog 1.....	91
	Životopis .....	95



## Sažetak

Diplomskog rada studentice **Beatrice Perkec**, naslova

### **MOGUĆNOSTI PRENAMJENE PROSTORA JAKUŠEVCA NAKON ZATVARANJA ODLAGALIŠTA OTPADA**

Odlagališta otpada tijekom vremena ispunjavaju svoje kapacitete i javlja se potreba za njihovim zatvaranjem te sanacijom ili prenamjenom prostora. U diplomskom radu se najprije objašnjava pojam odlagališta otpada, različiti tipovi te mogući oblici sanacije. Opisani su i analizirani suvremeni recentni primjeri inozemne prakse prenamijene odlagališta otpada - Fresh Kills, Hiriya te Vall d'en Joan. Detaljno je prikazan razvoj odlagališta Jakuševac, izvršena je inventarizacija te su izrađene različite analize šireg i užeg prostora, a na temelju čega su utvrđeni potencijali za budući razvoj djelatnosti i aktivnosti na ovom prostoru. Temeljem provedenog istraživanja definirane su i predložene smjernice za prenamjenu prostora Jakuševca.

**Ključne riječi:** Jakuševac, odlagalište otpada, prenamjena, smjernice, rekreacija, javne površine

## Summary

Of the master's thesis – student **Beatrica Perkec**, entitled

### **POSSIBILITY OF USE CHANGE OF JAKUŠEVAC AFTER THE CLOSURE OF THE LANDFILL**

Landfills meet their capacities over time and there is a need for their closure, remediation or change of their use. In this master thesis, the concept of waste landfill, different types and possible forms of remediation are explained. Contemporary and recent examples of foreign practices of landfill use change have been described and analyzed - Fresh Kills, Hiriyā and Vall d'en Joan. A detailed description of the development of the Jakuševac landfill site, inventory and various spatial analyzes of the wider and narrow area have been made, based on which potential for future development and activities in this area have been established. Based on the research carried out, the proposed directions for the use change of the Jakuševac area were defined.

**Keywords:** Jakuševac, landfill, use change, directions, recreation, public space

# 1. Uvod

U 20. stoljeću dolazi do naglog razvoja tehnologije i poboljšanja životnih uvjeta. Gradovi se šire zbog eksponencijalnog povećanja broja stanovništva prirodnim prirastom, ali i masovnim migracijama stanovništva iz ruralnih u urbane sredine. Time dolazi i do povećanja proizvedenog otpada koji je potrebno zbrinuti. Otvaraju se uređena odlagališta na kojima se zbrinjava sav nusprodukt života suvremenog čovjeka. S obzirom da sva ta odlagališta imaju određeni kapacitet otpada koji mogu zaprimiti, neka od njih su u skorijoj prošlosti zatvorena. Nakon zatvaranja odlagališta, javlja se problem u obliku napuštanja tih prostora bez dodjeljivanja društvene ili prostorne namjene te oni postaju "crne zone" gradova, a zbog svoje lokacije u neposrednoj blizini ili u samom gradu predstavljaju vrijedan potencijalni prostor za dodatne sadržaje koji nedostaju svakoj urbanoj cjelini zbog guste izgradnje.

## 1.1. Problemi

Planirano je zatvaranje odlagališta otpada Jakuševac kroz period od nekoliko godina. Zbog svoje same lokacije i dobre povezanosti s centrom grada, uskoro bivše odlagalište predstavlja potencijalno visoko vrijedan prostor s više mogućnosti za njegovu prenamjenu. Razmatrani prostor je potrebno sagledati sa svih aspekata (ekološki, socijalni, ekonomski, itd.) kako bi buduća namjena doprinijela unaprjeđenju svih značajki prostora u skladu s potrebama grada i njegovih stanovnika.

## 1.2. Cilj

Cilj ovog diplomskog rada je utvrditi suvremene trendove i osnovne značajke recentnih primjera prenamjene odlagališta otpada u inozemstvu s prostornog, društvenog i ekonomskog stajališta te, imajući to u vidu, izraditi smjernice za prenamjenu prostora Jakuševca nakon zatvaranja odlagališta otpada.

## 2. Materijali i metode rada

Kako bi se postigao glavni cilj ovoga rada, a to je izrada smjernica za prenamjenu prostora Jakuševca nakon zatvaranja odlagališta otpada, korištene su različite metode. Rad je podijeljen u pet sekcija.

Prva sekcija definira nepoznate i strane pojmove koji su korišteni u izradi ovog rada te detaljnije objašnjava pojam odlagališta otpada kroz njegove vrste i oblike sanacije. U oblikovanju tog poglavlja najviše su korištene informacije objavljene na mrežnoj stranici Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Druga sekcija analizira primjere inozemne prakse prenamijene odlagališta otpada. Promatrana su tri projekta prenamjene koji su jedni od najvećih i najpoznatijih projekata prenamjene u svijetu nastalih u posljednjih dvadeset godina, a to su Fresh Kills u SAD-u, Hiriya u Izraelu te Vall d'en Joan u Španjolskoj. Oni su opisani kroz svoju lokaciju i urbanistički kontekst, vrijeme funkcioniranja odlagališta i projekt prenamjene. Dalje su opisani prema svojim programskim cjelinama, iskorištavanju materijala s lokacije i recikliranju te današnjoj situaciji. Za izradu ovog poglavlja korišteni su brojni izvori informacija koji su gotovo u cijelosti s mrežnih stranica. Ponajprije su to bile službene stranice autora projekata prenamjene, ali i članci s brojnih drugih portala. Sekcija završava komparacijskom analizom promatranih odlagališta.

Treća sekcija opisuje smještaj, povijest odlagališta (otvaranje, radni vijek i zatvaranje) te postojeće planove s prostorom zatvorenog odlagališta otpada Jakuševac kroz prostorne planove i projekt sanacije. Prvi dio (opći) ove sekcije izrađen je uz pomoć informacija sa službenih mrežnih stranica Grada Zagreba i Zagrebačkog holdinga, ali i drugih izvora. Postojeći planovi analizirani su kroz kartografski dio Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba (2016.) te kroz dostupnu dokumentaciju GI grupe, tvrtke koja je odgovorna za projekt sanacije.

Četvrta sekcija inventarizira i analizira širi i užu kontekst odlagališta otpada Jakuševac. Glavni izvor podataka je također bio kartografski dio Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba (2016.), ali i osobno terensko istraživanje prostora. U sklopu šireg konteksta inventarizirani su i analizirani promet, struktura stanovništva (s inventarizacijom i analizom kulturnih i edukacijskih sadržaja, sportskih sadržaja i dječjih igrališta) i prirodna dobra. Unutar užeg konteksta analizirana je sama parcela sa svojim obilježjima te vizure s odlagališta i na njega. Nakon analiza prostora, razmatrani su potencijali za razvoj djelatnosti i aktivnosti (*trekking*, bicikliranje, vožnje *quadom*, šetnica, edukacijski centar, botanički i urbani vrt, vidikovac, pozornica, *land art* i izložbe, ugostiteljski sadržaji) za čiju inspiraciju su bili zaslužni promatrani primjeri inozemne prakse u kojima su ti sadržaji kvalitetno implementirani. Zaključak ove sekcije predstavlja matrica interakcija djelatnosti i predloženi zoning prenamjenjenog prostora zatvorenog odlagališta otpada Jakuševac.

Peta, posljednja sekcija donosi smjernice za prenamjenu prostora Jakuševca koje su podijeljene u pet kategorija: vrsta prenamjene, dostupnost javnosti, sadržaji u prostoru, iskorištavanje materijala s lokacije i recikliranje te krajobrazno oblikovanje.

### 3. Pojmovnik

U ovom poglavlju objašnjeni su pojmovi i fraze čije značenje nije u potpunosti jasno ili se oni u daljnjem tekstu ne pojavljuju na hrvatskom jeziku.

Pojmovi su navedeni abecednim redom.

- Alternativni izvori energije

sunčana energija dobivena izravnom pretvorbom, energija vjetra, morskih valova, plime i oseke, bioplina, te geotermalna energija. Glavna im je prednost pred fosilnim gorivima (ugljen, nafta ili plin), drvom, nuklearnom fisijom i hidroenergijom odsutnost štetnih utjecaja na okoliš, posebno na atmosferu i na vode (<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=2014>)
- Brownfield lokacije

napuštena, zapuštena, neiskorištena ili onečišćena/zagađena zemljišta (*brownfield* lokacije), napušteni, zapušteni ili neiskorišteni industrijski i trgovački objekti ili infrastruktura, odnosno zemljišta, objekti, infrastruktura koji zahtijevaju kakvu intervenciju kako bi se ponovno vratili u uporabu (<http://bolje.hr/>)
- Ekološko oblikovanje

sveobuhvatan koncept koji "nije vezan samo za određenu profesiju oblikovanja" te je u načelu primjenjiv u različitim mjerilima: od individualne kuće, susjedstva, industrijskih parkova, proizvodnje hrane, preko različitih proizvodnji i održavanja biološke raznolikosti do cijelih gradova, energetske i vodenih sustava, proizvodnje i odnosa prema otpadu pa čak i na "oblikovanje cjelokupne civilizacije" (Rechner Dika, I., 2012.)
- Genius loci

duh mjesta; odnosi se na jedinstvene, karakteristične i cijenjene aspekte mjesta; to je kombinacija nematerijalne baštine i materijalnih fizičkih aspekata mjesta
- Giardino segreto

intimniji, skriveni vrt u javnom ili privatnom prostoru
- Javne zelene površine

parkovi, drvoređi, živice, cvjetnjaci, travnjaci, skupine ili pojedinačna stabla, dječja igrališta s pripadajućom opremom, javni športski i rekreacijski prostori, zelene površine uz ceste i ulice, ako nisu sastavni dio nerazvrstane ili druge ceste odnosno ulice i sl. (Zakon o komunalnom gospodarstvu, NN 68/18)

- Krajobraz  
dio prostora čiji je karakter rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika (Zakon o zaštiti prirode, NN 15/18)
- Kyotski protokol  
definira ciljeve za smanjenje emisije stakleničkih plinova (Maradin, M., 2009.)
- Master plan  
dugoročni plan; sveobuhvatan plan uređenja nekog područja za duže razdoblje, kojim se određuje daljnji razvoj neke zajednice ili nekog njenog dijela. Osim kartografskih prikaza, plan sadrži i niz provjera i procjena o mogućem rastu gospodarstva, prometne povezanosti, stanovanja, potrebama javnih sadržaja kao i dugoročnom načinu korištenja zemljišta (Lipovac, N., 2014.)
- Poljoprivredni uzorak  
prepoznatljivi krajobrazni uzorak koji se po svojim obilježjima razlikuje od onih koji ga okružuju, a pretežno ima obilježja poljoprivredne djelatnosti
- Retencija  
uređeno područje u slijevu vodotoka koje služi za privremeno zadržavanje vode radi zaštite od poplava. Puštanjem vode u retenciju smanjuje se maksimalni protok na nizvodnom području, pa se time količina vode koja bi inače poplavila to područje propušta kroz vodotok dulje vrijeme (<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=52566>)
- Skywalk  
vrsta vidikovca u javnim uređenim prostorima koji često imaju i funkciju uzdignutih pješačkih komunikacija uz onu osnovnu kao promatračnice

## 4. Odlagališta otpada

Otpad je svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Otpadom se smatra i svaki predmet i tvar čije su sakupljanje, prijevoz i obrada nužni u svrhu zaštite javnog interesa. Gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj propisuje Zakon o održivom gospodarenju otpadom. Odredbama navedenog Zakona utvrđuju se mjere za sprječavanje ili smanjenje štetnog djelovanja otpada na ljudsko zdravlje i okoliš na način smanjenja količina otpada u nastanku i/ili proizvodnji te se uređuje gospodarenje otpadom bez uporabe rizičnih postupaka po ljudsko zdravlje i okoliš, uz korištenje vrijednih svojstava otpada (<https://www.mzoip.hr/hr/otpad/otpadxx.html>).

Odlagalište otpada je građevina namijenjena odlaganju otpada na površinu ili pod zemlju (podzemno odlagalište), uključujući:

- interno odlagalište otpada na kojem proizvođač odlaže svoj otpad na samom mjestu proizvodnje
- stalno odlagalište otpada, ili njegov dio, koje se može koristiti za privremeno skladištenje otpada (npr. za razdoblje dulje od jedne godine)
- iskorištene površinske kopove ili njihove dijelove nastale rudarskom eksploatacijom i/ili istraživanjem pogodne za odlaganje otpada

([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).

Obzirom na vrstu otpada, odlagališta otpada se dijele na sljedeće kategorije: odlagalište za opasni otpad, odlagalište za neopasni otpad te odlagalište za inertan otpad.

Provedbom postupka sanacije odlagališta kontinuirano se smanjuju negativni utjecaji otpada na okoliš i prirodne resurse. Cilj je u čitavom razdoblju trajanja odlagališta otpada smanjiti štetne utjecaje na okoliš, osobito onečišćenje površinskih voda, podzemnih voda, tla i zraka, uključujući efekt stakleničkih plinova i smanjiti rizike za ljudsko zdravlje do kojeg bi moglo doći uslijed odlaganja otpada i vijeka trajanja odlagališta otpada, odnosno cilj je dovesti odlagališta otpada u stanje prihvatljivo za okoliš ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).

Postojeća odlagališta otpada mogu se sanirati *in-situ* ili *ex-situ* metodom. Za izbor tehničkog rješenja sanacije ključni kriteriji su utjecaj na okoliš (50%), tehničke karakteristike lokacije (30%) i ekonomske karakteristike lokacije (20%) ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).

Ovisno o odabranom tehničko – tehnološkom rješenju potrebno je predvidjeti odgovarajuću infrastrukturu: dovesti struju i vodu, izgraditi bazen procjednih voda, kanale oborinske odvodnje, vagu, portirsko mjesto, postaviti ogradu oko cijelog odlagališnog prostora, izvesti protupožarnu cestu te zasaditi visoki zeleni pojas ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).

Prva opcija *in-situ* metode je da se uz staro tijelo odlagališta na istoj lokaciji adekvatno uredi nova ploha za prihvat otpada. Na novu plohu bi se zatim preselio sav postojeći, stari otpad. Isto tako nakon iskopa i preseljenja starog otpada, na istu, novu plohu bi

se nastavilo s odlaganjem komunalnog otpada do zatvaranja odlagališta otpada što bi uslijedilo nakon puštanja u rad županijskog ili regionalnog centra za gospodarenje otpadom. Prednost ove opcije je činjenica da se sav otpad, stari i novoodloženi nalazi na adekvatno uređenom temeljnom brtvenom sloju čime se u potpunosti otklanja mogućnost negativnog utjecaja procjednih voda na okoliš ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).

Druga opcija *in-situ* metode predlaže da se unutar postojeće granice odlagališta adekvatno uredi nova ploha za prihvrat komunalnog otpada. Stari otpad se ne seli na novu plohu nego ostaje na sadašnjoj lokaciji, ali uz sanaciju na način da se ugradi sistem plinskih bunara za pasivno otplinjavanje, te da se prekrije pokrovnim brtvenim slojem i ozeleni kako bi se minimaliziralo daljnje nastajanje procjednih voda, odnosno emitiranje štetnih tvari u okoliš. Nedostatak druge opcije je što se ne predviđa uređenje temeljnog brtvenog sustava ispod starog otpada, stoga potencijalno postoji mogućnost negativnog utjecaja procjednih voda na okoliš. Velika prednost druge opcije je što omogućava izgradnju nove plohe i prateće infrastrukture unutar granica postojećeg odlagališta, te nije potreban otkup susjednih parcela ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).

*Ex-situ* metoda podrazumijeva prebacivanje kompletnog otpada na neku drugo uređeno odlagalište otpada. Prednost ove metode je što se u konačnici postiže da sav otpad bude zbrinut na adekvatan način, a lokacija dovedena u prvobitno stanje. Nedostatak ove metode su znatna sredstva za sanaciju ako se radi o velikoj količini otpada ili velikoj udaljenosti do uređenog odlagališta za prihvat otpada ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).

Tijelo odlagališta otpada sastoji se od četiri dijela: brtvenih slojeva, sustava odvodnje procjednih voda, sustava odvodnje oborinskih voda i sustava otplinjavanja.

Nakon prestanka odlaganja otpada, u tijelu odlagališta se i dalje odvijaju kemijsko - fizikalni procesi kojima dolazi do smanjenja volumena odloženog otpada i to uvjetuje pojavu slijeganja i diferencijalnog slijeganja otpada, a samim time i završnog pokrovnog sloja ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)). Veličina slijeganja ovisi o sastavu odloženog otpada, načinu i tehnologiji ugrađivanja, visini otpada, postotku vlažnosti pri ugradnji itd.

Nakon zatvaranja odlagališta i izvedbe pokrovnog brtvenog sloja, na površini će se postaviti reperi koji služe za monitoring odlagališta nakon njegovog zatvaranja, a mjerenje je potrebno provoditi jedanput svake godine tijekom razdoblja od 20 godina ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).

Rekultivacijom se tijelo odlagališta otpada pokušava što bolje uklopiti u okolinu. Rekultiviranje završnih površina se provodi sadnjom trave ili bilja koje je karakteristično za okoliš odlagališta. Daljnja namjena prostora određuje se prostorno-planskom dokumentacijom ([http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/)).



## 5. Primjeri inozemne prakse prenamjene odlagališta otpada

Iako postoje ograničenja uzrokovana prenamjenom prostora nekad korištenih za odlagalište otpada, gradovi diljem svijeta uspješno su pretvorili svoja odlagališta otpada u parkove i druge javne površine s nizom aktivnosti uključujući prirodne rezervate, sportska igrališta, golf terene, skijališta, umjetničke prostore i mnoge druge sadržaje.

Sljedeća navedena odlagališta analizirana su jer su jedni od najvećih i najpoznatijih projekata prenamjene prostora odlagališta otpada u javni prostor u svijetu nastalih u posljednjih dvadeset godina. Ona se razlikuju temeljem brojnih karakteristika koje ih odlikuju, ali su relevantni primjeri svjetske prakse s kvalitetnim vizijama u aspektu ekološkog oblikovanja prostora. Promatrana odlagališta su Fresh Kills u SAD-u, Hiriya u Izraelu i Vall d'en Joan u Španjolskoj.

### 5.1. Fresh Kills

**Autor:** James Corner Field Operations

**Lokacija:** New York City (Staten Island), New York, SAD

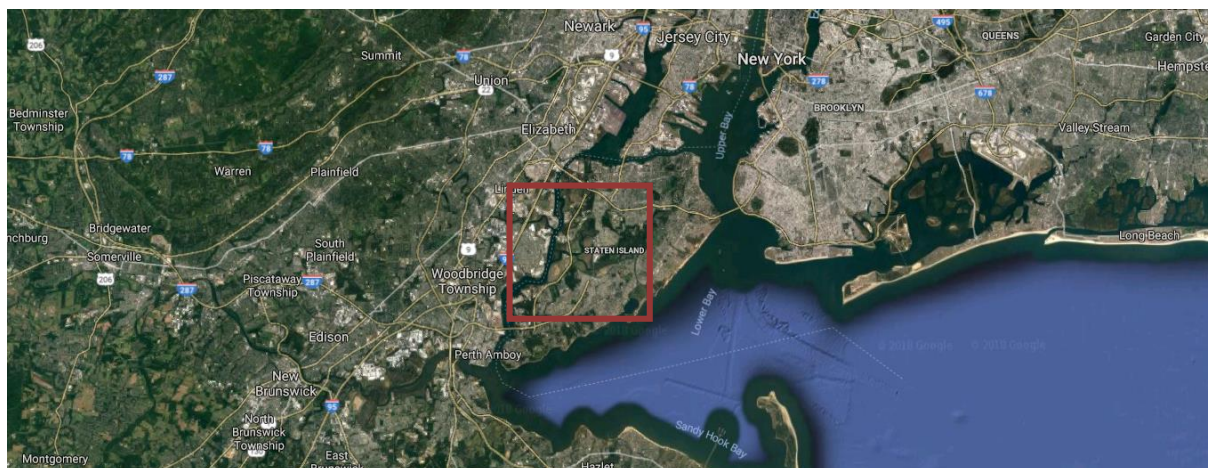
**Površina:** 890 ha

**Zatvaranje odlagališta:** 2001.

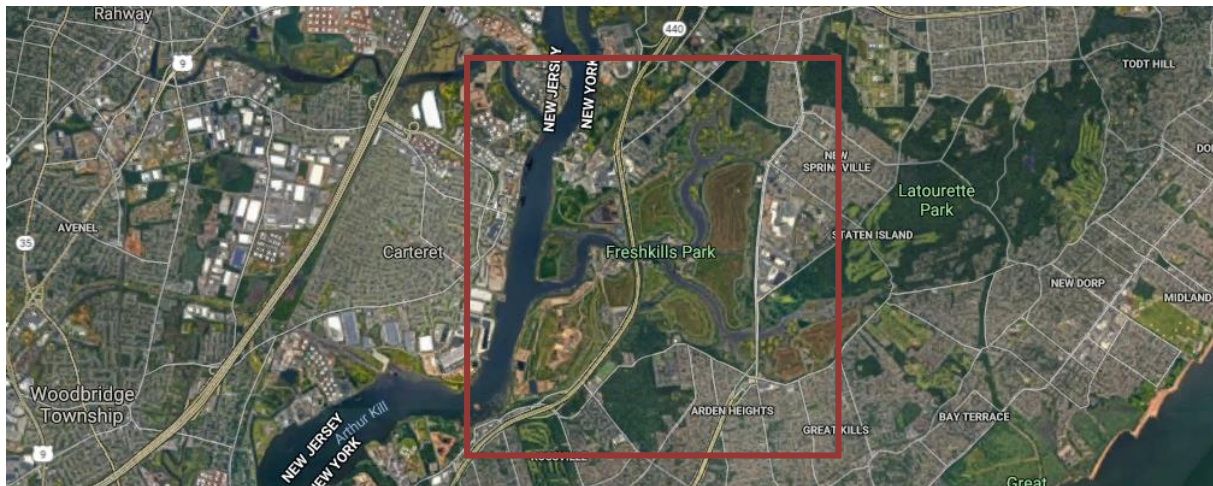
**Izvedba projekta:** 2008. – 2035/37.

#### Lokacija i urbanistički kontekst

Fresh Kills je odlagalište otpada unutar urbane cjeline New York Cityja u okrugu Staten Island (Slike 1 i 2). Ime mu potječe od same obale estuarija Fresh Kills na kojemu se i nalazi.



**Slika 1:** Smještaj Fresh Killsa u New Yorku (<https://goo.gl/pheGLF>)



**Slika 2:** Smještaj Fresh Killsa u New Yorku – uža situacija (<https://goo.gl/pheGLF>)

## Odlagalište

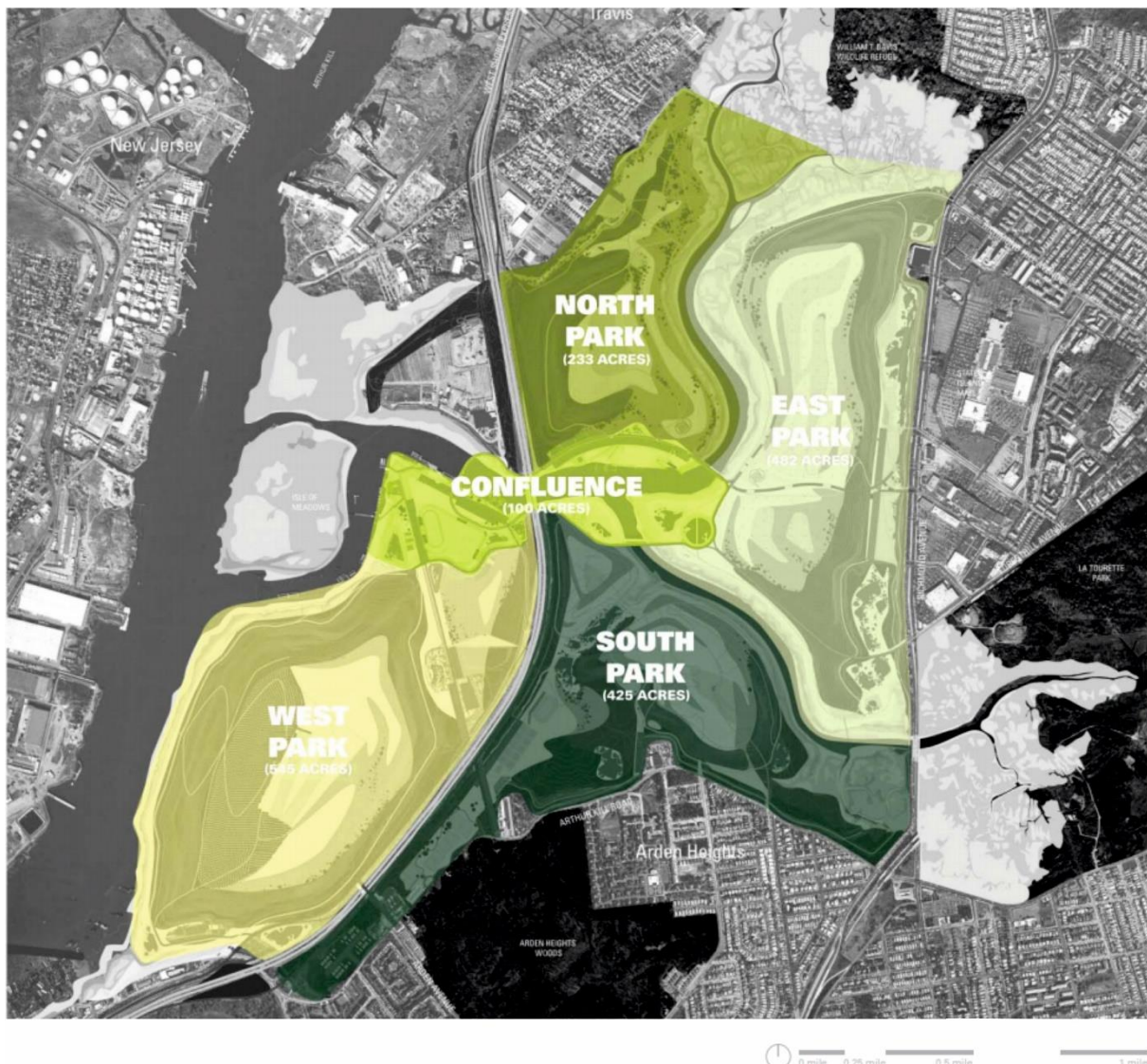
Prvobitan prostor odlagališta se prostirao na 890 ha. Otvoreno je 1948. godine kao privremeno odlagalište otpada, ali je u međuvremenu, u drugoj polovici 20. stoljeća, postalo glavno u New York Cityju. U to je vrijeme bilo najveće na svijetu, ali i najveća 'građevina' koju su ljudi 'izgradili' (John i Mitchinson, 2006.). Prvobitno je trebalo biti korišteno 20 godina te nakon toga prenamijenjeno u stambenu, rekreacijsku i industrijsku namjenu, ali ubrzo nakon otvorenja, Grad je promijenio pravilnik te se prostor za odlagalište povećalo na 1 100 ha (Steinberg 2010.) s početnih 890 ha. Prema službenoj web stranici Grada New Yorka (<http://www1.nyc.gov/>), na vrhuncu svog djelovanja, svakodnevno je bilo dovoženo 650 tona otpada na odlagalište te se pretpostavljalo da će tim tempom odlagalište postati najviša točka na istočnoj obali. Odlagalište je zatvoreno 22. ožujka 2001. godine. Ponovno se otvara kako bi se na njega odložilo oko dva milijuna tona urušenog materijala s World Trade Centra koji je stradao u terorističkom napadu 11. rujna 2001. godine. Nakon toga se taj prostor zauvijek zatvara kao odlagalište otpada.

## Projekt prenamjene

Kako bi iskoristili potpuni potencijal ovog jedinstvenog područja, 2001. godine, grad New York proveo je međunarodni natječaj kako bi potaknuo razvoj prostora na kojemu se nekada nalazilo odlagalište. Nakon razmatranja pristiglih radova na međunarodni natječaj, Grad je ugovor za izradu *master plana* za Fresh Kills dodijelio tvrtki James Corner Field Operations, njujorškom uredu krajobrazne arhitekture.

Prema natječajnom radu koji je objavila službena web stranica Grada New Yorka (<http://www1.nyc.gov/>), na gotovo tri puta većoj površini od Central Parka (površina Central Parka je 341 ha), Fresh Kills Park bit će jedan od najambicioznijih projekata javnih radova na svijetu, kombinirajući ekološko restauratorsku tehniku s posebnim pogodnostima za rekreaciju, javno dostupnu umjetnost i sadržaje za mnoge

sportove i programe koji nisu tako česti u gradu. Projekt, uz površinu zatvorenog odlagališta, još obuhvaća i močvarna područja, vodotoke i neiskorištena nizinska područja koji obuhvaćaju drugu polovicu ukupne površine novog parka.



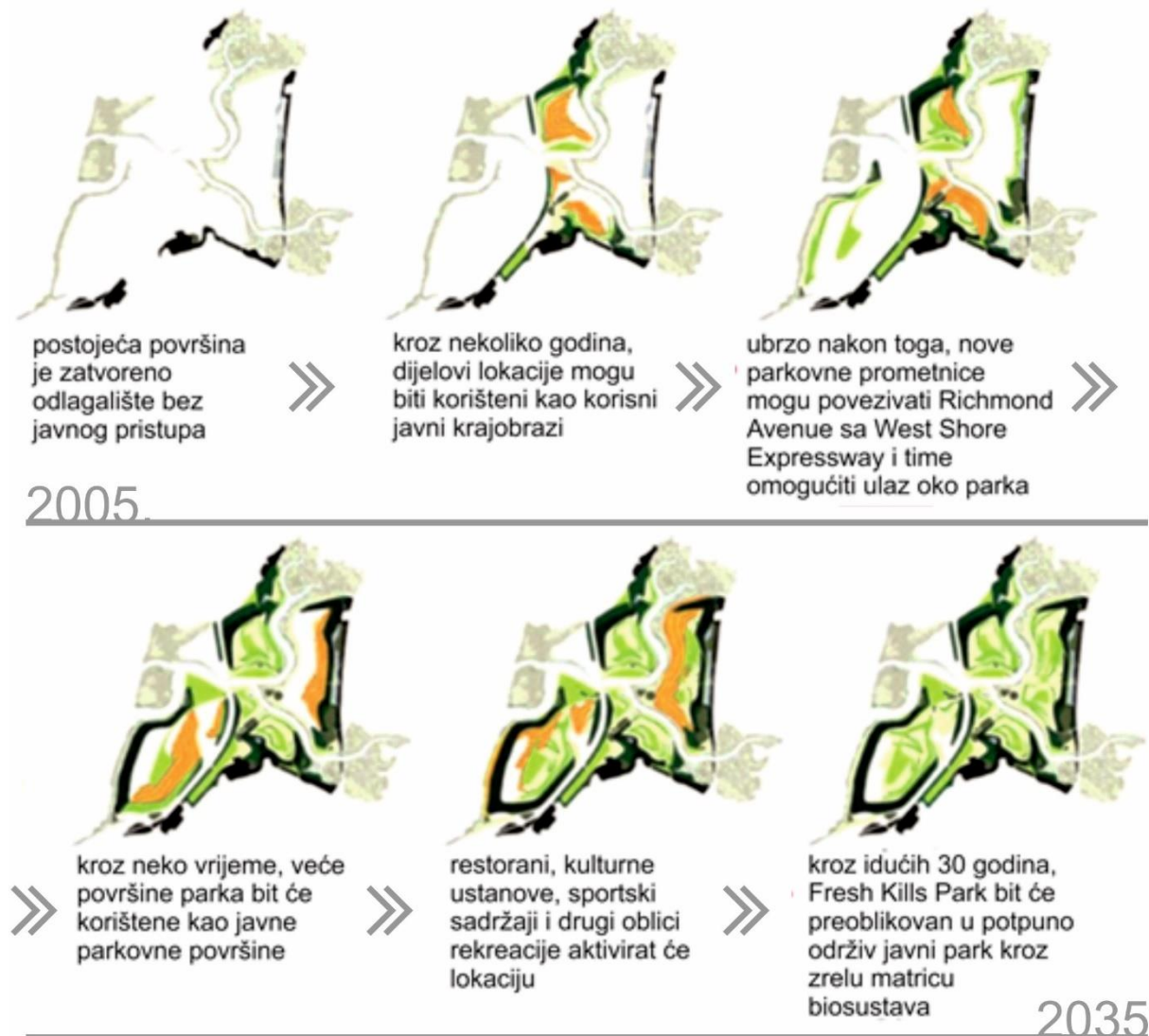
Legenda: Confluence – Ušće, North Park – Sjeverni park, South Park – Južni park, East Park – Istočni park, West Park – Zapadni park

**Slika 3:** Master plan Fresh Killsa

([https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))

Kako se dalje navodi u natječajnom radu s web stranice Grada (<http://www1.nyc.gov/>), glavni cilj *master plana* (Slika 3) je stvoriti smjernice i koncept za oblikovanje i razvoj Fresh Killsa tijekom sljedećih trideset godina. To će se postići vraćanjem ekoloških sustava u prvobitno stanje i njegovanje održivog krajobraza, izradom posebnih struktura za niz aktivnosti i programa koji će biti jedinstveni u gradu. Također i izgradnjom memorijalnog centra za žrtve terorističkih napada, ali i odavanjem značaja svim naporima za oporavak tog područja na dostojanstven i jedinstven način. Zatim izgradnjom ograničenog sustava ekološki prihvatljivih parkovnih cesta kako bi se optimizirao lokalni i regionalni pristup parku i smanjilo

zagušenje lokalnog prometa. Kako bi bili sigurni da taj dugi period "izgradnje" u trajanju od trideset godina nije samo dugi period čekanja već period dinamičnih promjena, kako je prikazano na Slici 4, osmišljene su tri faze po deset godina. *Master plan* se usredotočuje na izvršavanje pažljivo planirane prve faze razvoja koja će pokrenuti aktivno korištenje parka, izazvati entuzijazam stanovnika i korisnika tog prostora te poticati kasnije faze razvoja (<http://www1.nyc.gov/>).



**Slika 4:** Period dinamičnih promjena Fresh Kills Parka (<http://indalandscape2011.blogspot.com>)

Prva faza s početkom 2005. godine uključivala je: dijelovi južnog i sjevernog parka te ušća otvaraju se za javnost, dovršetak Loop drivea i povezivanje s West Shore autocestom, dovršavanje i pokretanje u funkciju prvih rekreativnih sadržaja, vidljiv napredak ekološke transformacije, kreiranje novog identiteta parka i finalno zatvaranje istočnog i zapadnog humka (<http://www1.nyc.gov/>).

Nakon izgradnje velikog dijela infrastrukture Parka u prvoj fazi, druga faza usredotočuje se na poboljšanje programskog zadatka i ekologije. Glavne radnje koje uključuje su: otvaranje istočnog parka, kreiranje dodatnih rekreacijskih sadržaja i javnih prostora u sjevernom i južnom parku te ušću uz ekološka poboljšanja, povećan broj

raznih staza i vodenih putova te organiziranje brojnih neprofitnih i komercijalnih događanja koja oživljavaju javne prostore parka (<http://www1.nyc.gov/>).

U trećoj fazi planirano je povećanje površine otvorene za javnost i dodjeljivanje deponijskoj infrastrukturi nove namjene. Glavni ishodi su: prirodna područja i javni krajobrazi zapadnog parka značajno se proširuju, razvoj Arthur Kill ruba Parka, kreiranje prostora The Pointa i aktiviranje u potpunosti i na posljetku nastavak nastajanja novih sadržaja (<http://www1.nyc.gov/>).

Između jeseni 2004. i ožujka 2006. godine, provedeno je niz sastanaka i radionica između raznih sudionika kako bi se osmislile vizije za budućnost uz izravnu suradnju s projektnim timom. Stanovnici Staten Islanda, kao i drugi zainteresirani, nudili su široku paletu ideja za budućnost Fresh Killsa. Neki stanovnici su smatrali kako bi se na tom području mogli generirati alternativni izvori energije pomoću vjetroelektrana uz postojeće postrojenje za preradu odlagališnih plinova. Drugi su pak naglasili potencijal za znanstvena i ekološka istraživanja i obrazovanje ili predstavljanje Fresh Killsa kao međunarodnog modela izvrsnosti u obnovi zemljišta.

Pored javnih sastanaka, proces planiranja bio je vođen od strane savjetodavne skupine za zajednicu koju su činili predstavnici lokalne i regionalne organizacije za rekreaciju, ekologiju, kulturu i organizacije mladih.

Iako se konačni završetak Parka očekuje tek 2037., na službenoj web stranici (<http://www1.nyc.gov/>), objavljeno je da je 2010./2011. pronađeno dvjesto životinjskih vrsta na području bivšeg odlagališta.

## Programske cjeline

*Master plan* temelji se na temi "*lifescape, a new parkland for New York City*". Nacrt je opisan kroz tri sloja (Slika 5) na način da su sva tri zastupljena u svih pet glavnih područja na koje je park podijeljen.



**Slika 5:** Slojevi idejnog rješenja Fresh Killsa: a) program; b) staništa; c) cirkulacija (<http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/fkl.pdf>)

Prvi sloj je program gdje je predložena raznolikost kulturnih, sportskih i obrazovnih programa za taj prostor (sportski tereni, društveni događaji, brdski

biciklizam, kanuiranje, edukacija, jahanje, bicikliranje, ekstremni sportovi, proučavanje ptica, planinarenje, objedovanje na otvorenom...) (<http://www1.nyc.gov/>).

Drugi sloj su staništa gdje je predložena ekološka obnova prostora koja se sastoji od obnovljenih i novoizgrađenih močvara, travnjaka i šuma te će oni postati stanište životinjskim vrstama, ali i prirodni otvoreni prostori za posjetitelje parka. Oni podrazumijevaju slane močvare, hrastove i bukove šume, močvarne šume, borove i šume hrasta lužnjaka, šikare i prirodne livade (<http://www1.nyc.gov/>).

Treći sloj je cirkulacija koji predstavlja putove kao što su pješačke i biciklističke staze, staze za trčanje te konjički putovi, ali i parkovne prometnice te rute za plovila koji kruže po tom prostoru (<http://www1.nyc.gov/>).

Fresh Kills Park je podijeljen na pet glavnih područja koja su prikazana na Slici 6: ušće, sjeverni park, južni park, istočni i zapadni park. Svako područje imaće različit karakter i programski pristup koji su opisani u sljedećem tekstu.

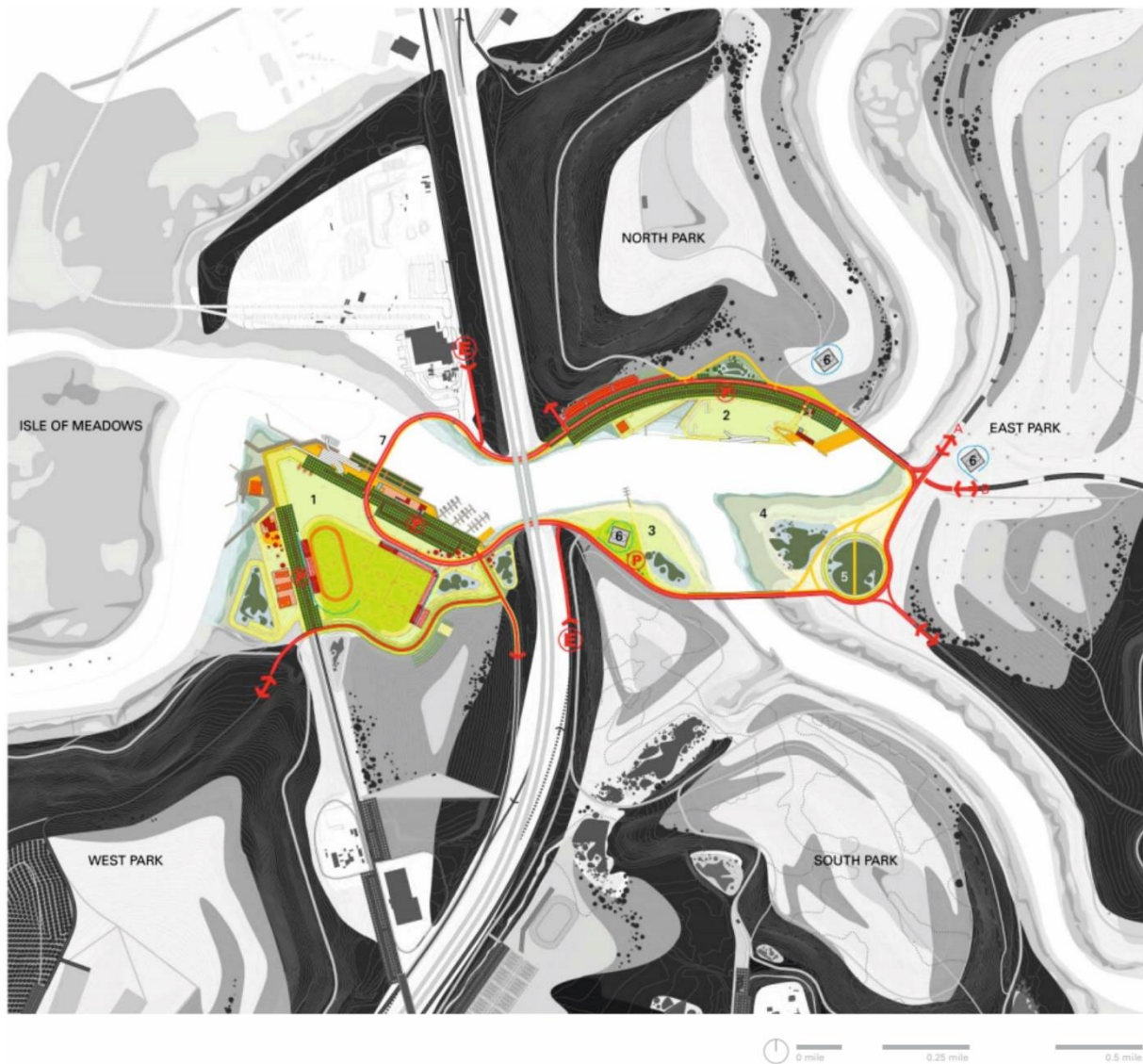


**Slika 6:** Pet dijelova Fresh Killsa: a) ušće, b) sjeverni park, c) južni park, d) istočni park, e) zapadni park ([http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))

Prema službenoj web stranici (<http://www1.nyc.gov/>), Ušće se nalazi u samom srcu Fresh Killsa (Slika 7). Predviđeno je da će se tamo održavati razne aktivnosti na rivi, uključujući šetalište, kanuiranje i plovidbe brodom. Tamo bi se nalazili i posebni restorani, centar za posjetitelje i veliki multifunkcionalni travnjak za okupljanja, piknike i sunčanje. To područje će također omogućiti i parkiranje automobila i time postati glavna točka odlaska i dolaska posjetitelja parka.

U sklopu Ušća, The Point je velika zaravnjena površina na južnoj strani Fresh Kills Creeka koja omogućuje razna događanja, sportske terene, travnjake i prostore za umjetničke instalacije. Na dugoj šetnici uz rub vode nalazit će se restorani s otvorenim terasama, sale za vjenčanja i trgovine različitog karaktera. Šetnica će biti živopisan prostor s prekrasnim pogledom preko vodene površine prema zaštićenom prostoru Isle of Meadows. The Point bi također mogao biti i pristanište za trajekt koji bi ga povezao s Manhattnom uz veliki broj jedinstvenih restorana i kafića. Prostorni prikazi ušća nalaze se na Slici 8.

Glavni sadržaji Ušća oblikovani su geometrijskim oblicima, dok je glavni pješački koridor oblikovan organski i slijedi prirodan teren.



Legenda: 1. The Point, 2. Creek Landing, 3. terasa, 4. močvara, 5. dio potopljene šume, 6. svjetlosni paneli, 7. most

**Slika 7: Master plan Ušća**

([https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))





**Slika 8:** Prostorni prikazi Ušća (a, b, c, d, e, f)

([http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))



Legenda: 1. obnovljeni potok sa stazom, 2. prošireni travnjak parka s prostorom za piknik, 3. renovirana softball igrališta, prostor za piknik s dječjim igralištem, 4. jezera s obrazovnom močvarnom izložbom, 5. eko-obrazovni centar, 6. travnjaci u sukcesiji sa stazama, 7. paluba za promatranje ptica, 8. promatračnica, 9. pristanište za kanu, 10. prostor za pecanje, 11. kameno područje za piknik, 12. promatračnica, 13. rekreacijska staza, 14. uzvišena poljana i promatračnice, 15. livada, 16. miješana šuma, 17. izložba na svjetlosnim panelima, 18. močvarna šuma, 19. plaža uz potok, 20. State Island stanica za razvrstavanje otpada, 21. parkiralište

**Slika 9:** Master plan Sjevernog parka

([https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))

Viziju sjevernog parka karakteriziraju jednostavna prostrana prirodna područja: livade, močvare i potoci (Slika 9). To područje je zamišljeno kao otvorena površina sa stazama različitog karaktera koje vode do potoka. Široki putovi posebno dizajnirani za



pješačenje, bicikliranje i druge namjene cirkularno će voditi oko sjevernog nasipa. Na tom dijelu parka zamišljeni su prostori za piknik, pećanje, dječja igrališta uz vizure na cijelo okolno područje. Prostorni prikazi sjevernog parka nalaze se na Slici 10.



**Slika 10:** Prostorni prikazi Sjevernog parka

([http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))

Sjeverni park oblikovan je izrazito organskim oblicima koji slijede prirodne kvalitete tog prostora.

Južni park karakteriziraju velike prirodne ljepote i aktivni rekreacijski sadržaji kao što su nogometni tereni, staze za brdski biciklizam i staze za šetnje (Slika 12). Susjedno od Arden Heightsa, južni park bi postao njihov kvartovski park sa zonama za piknik, sportskim terenima i prirodnim putovima. Vrhovi brežuljaka tog područja omogućuju spektakularne vizure na udaljeni horizont. Prostorni prikazi južnog parka nalaze se na Slici 11.



**Slika 11:** Prostorni prikazi Južnog parka

([http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))



Legenda: 1. višenamjenska rekreacijska staza, 2. obnovljena močvara, 3. prijelaz preko močvarnog tla, 4. livada na brežuljku, 5. livada na brežuljku s vidikovcem, 6. močvarna šuma, 7. prostor za piknik s igralištem, 8. otvorena livada, 9. konjički centar sa štalama, 10. zatvorena teretana, 11. teniski centar, 12. parkiralište, 13. nogometni tereni, 14. biciklističke staze, 15. mješovita šuma sa stazama, 16. močvarno tlo sa stazama, 17. vidikovac, 18. informativni centar, 19. poplavljene šume, 20. zaštitna zona od autoceste, 21. pješački i biciklistički most

**Slika 12:** Master plan Južnog parka

([https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))

Istočni park (Slika 13) karakteriziraju veliki vegetativni prostori sa spektakularnim vizurama i on je ujedno i glavni ulaz vozilima u park. Jedinstvene značajke istočnog parka pružale bi mogućnosti za obrazovanje o ekologiji močvara i prostore za javne umjetničke instalacije. Unutar prijedloga za istočni park nalazi se i rješenje prometne situacije – povezale bi se Richmond Avenue s autocestom West Shore. Ta prometnica bila bi posebno osmišljena na način da je u potpunosti integrirana kroz slikoviti krajobraz. Projektni tim je razmatrao dvije potencijalne trase koje su obje jednako prihvatljive. Prva prolazi uz zapadnu stranu istočnog humka, a druga je paralelna s Richmond Avenuom na istočnoj strani istočnog humka. Prostorni prikazi istočnog parka nalaze se na Slici 14.



Legenda: 1. polje na brežuljku, 2. vidikovac, 3. polja za piknik, 4. svjetlosni paneli, 5. piknik područja i travnjak, 6. staza za rekreaciju, 7. morska močvarna područja, 8. močvarna područja sa šetalištima, 9. edukacijsko područje, 10. parkiralište, 11. miješana šuma, 12. livada u sukcesiji, 13. otvorena učionica, 14. edukacijski centar, 15. močvara sa šetnicom, 16. vidikovci, 17. Forest Hill ulaz, 18. Richmond Hill ulaz, 19. Yukon ulaz, 20. East Park Drive (alternativa A), 21. East Park Drive (alternativa B), 22. East Park Drive, jug, 23. most preko močvarnog područja, 24. potencijalno golf igralište ili polje za rekreaciju, 25. energetski sustav, 26. pješački i biciklistički most

**Slika 13: Master plan Istočnog parka**

([https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))



**Slika 14: Prostorni prikazi Istočnog parka**

([http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))



Legenda: 1. DSNY Muldoon servisni ulaz, 2. DSNY garaža, 3. DSNY postrojenje za obnavljanje metana, 4. livada, 5. vidikovac na zemljanim iskopima, 6. polje na brežuljku, 7. staza za rekreaciju, 8. zemljani spomenik naporu uloženom 11. rujna, 9. materijalni ostaci od 11. rujna, 10. šuma sa stazom, 11. pristanište s promatračnicom, 12. Isle od Meadows promatračnica za ptice, 13. zaštitna zona od autoceste, 14. močvara s travnjakom u sukcesiji, 15. pješački i biciklistički most, 16. DSNY postrojenje za obradu procjednih voda, 17. parkiralište

**Slika 15:** Master plan Zapadnog parka

([https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))

Zapadni park će imati najveći nasip na cijelom Parku koji će se protezati od West Shore autoceste na istoku do Arthur Killa na zapadu (Slika 15). Zamišljen je izrazito veliki zemljani spomenik na vrhu nasipa u znak sjećanja na trud za oporavak područja od terorističkih napada 11. rujna. Smješten na livadi, na brežuljku, spomenik bi bio otvoren prema nebu i nudio bi pogled od 360° na regiju s izravnom vizurom prema donjem Manhattanu. Prostorni prikazi zapadnog parka nalaze se na Slici 16.



**Slika 16:** Prostorni prikazi Zapadnog parka

([http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf))

## Iskorištavanje materijala s lokacije i recikliranje

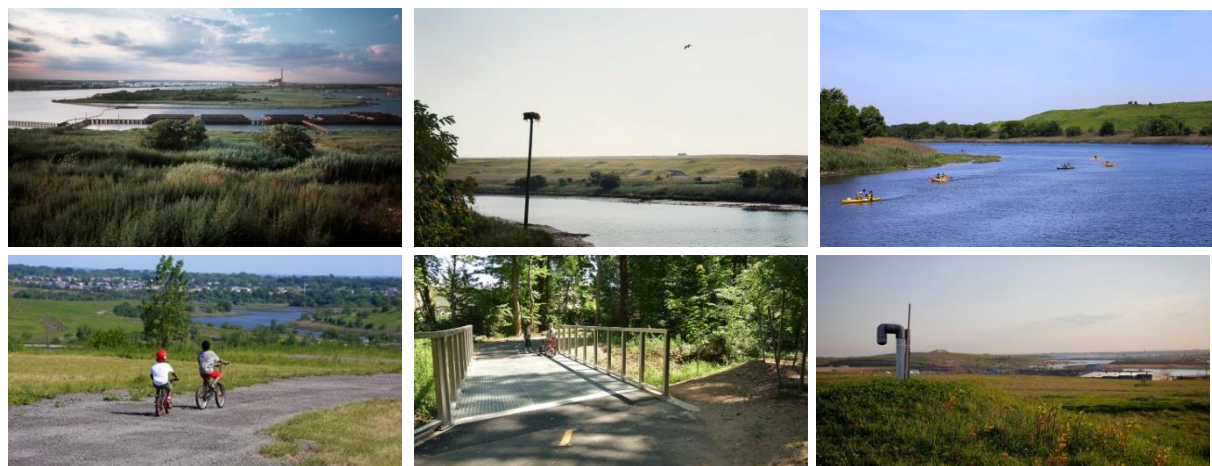
Kruti otpad razgrađuje se tokom vremena. Glavni nusproizvodi te razgradnje su odlagališni plin i procjedne vode. U Fresh Kills Parku izgrađeni su visoko sofisticirani inženjerski sustavi za prikupljanje i tretiranje tih nusproizvoda, ali i za zaštitu zdravlja i okoliša.

Odlagališni plin se sastoji od ugljičnog dioksida, metana, vode i drugih organskih spojeva (<http://pproo.azo.hr/hr/taxonomy/term/637>). Sustav prikupljanja odlagališnih plinova (*LFG – Landfill Gas System*) prikuplja i kontrolira emisije plinova kroz mrežu bunara povezanih cijevima ispod površine. Nakon što se sakupi, plin se obrađuje na prihvatljivu kvalitetu kako bi se iskoristio u kućanstvima. Odlagališni plin i njegov miris su tako spriječeni ući u atmosferu. Pored ovog aktivnog sustava prikupljanja i obnavljanja plina postoji i dodatni sigurnosni sustav koji sprječava migraciju plina izvan područja bivšeg odlagališta.

Procjedne vode su tekući nusproizvod razgradnje kućnog otpada. Nakon što se postavi završni pokrovni sloj na odlagalište, količina proizvedenih procjednih voda znatno se smanjuje jer je količina vode koja dolazi u dodir s otpadom svedena na minimum. Cilj sustava za upravljanje procjednim vodama je uklanjanje onečišćujućih tvari prije nego što se voda vrati u okoliš. Sva tretirana voda je čišća od one u obližnjem Arthur Killu, u koji se ispušta.

Prema *master planu* za Fresh Kills Park, na rivi na Ušću, predviđeno je iskorištavanje starih strojeva i predmeta koji su se upotrebljavali za vrijeme funkcioniranja odlagališta, kao i teglenica za otpad kako bi se kreirao potez plutajućih vrtova koji bi tvorili drugačiju vizuru na tom prostoru ([https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf)).

## Situacija danas



**Slika 17:** Fresh Kills 2018. godine (a, b, c, d, e, f, g)

(<https://untappedcities.com/2018/04/13/the-top-10-secrets-of-nycs-freshkills-park/10/>)

Fresh Kills Park je danas još uvijek u procesu prenamjene čiji se potpuni završetak očekuje 2035. godine. Dijelovi parka su otvoreni za korištenje javnosti, dok su drugi još uvijek strogo zatvoreni kako bi se u njima dovršili biološki i antropološki procesi. Situacija danas prikazana je na Slici 17.

## 5.2. Hiriya

**Autor:** Latz+Partner

**Lokacija:** Tel Aviv, Izrael

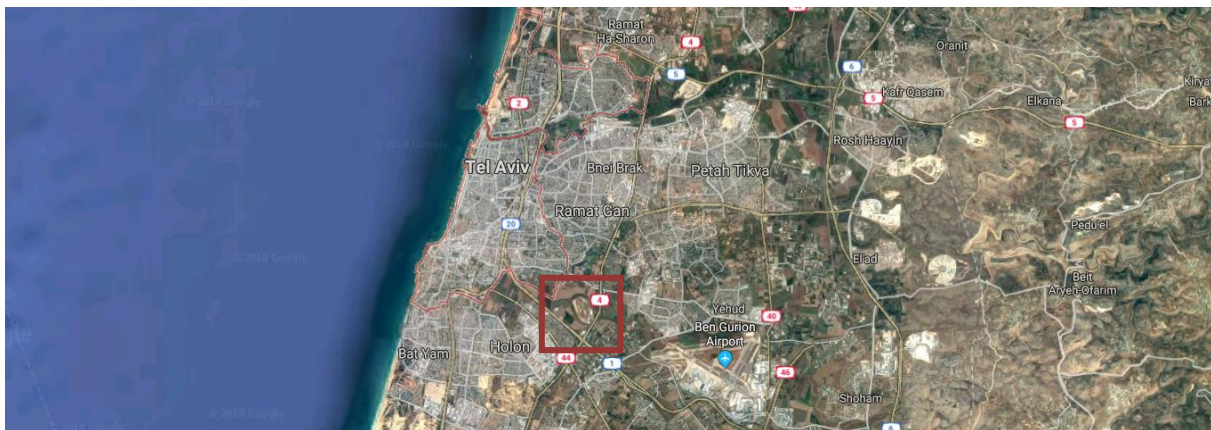
**Površina:** 118 ha

**Zatvaranje odlagališta:** 1998.

**Izvedba projekta:** 2004. – u procesu

### Lokacija i urbanistički kontekst

Odlagalište otpada Hiriya smješteno je u neposrednoj blizini, točnije jugoistočno od grada Tel Aviva u Izraelu (Slike 18 i 19). Nalazi se na zemljištu palestinskog sela al-Khayriyya, iz kojeg i proizlazi ime Hiriya.



**Slika 18:** Prikaz smještaja Hiriye u Tel Avivu (<https://maps.google.com>)



**Slika 19:** Prikaz smještaja Hiriye u Tel Avivu – uža situacija (<https://maps.google.com>)

## Odlagalište

Većinu 20. stoljeća sav otpad iz Tel Aviva odvozio se na masivno otvoreno odlagalište koje je prozvano Planina Hiriya. Procjenjuje se da se tamo nalazilo 25 miliona tona otpada (Treehugger, 2013.). Vizura na "planinu" i njen miris bili su izrazito neugodni, toksične otpadne vode počele su utjecati u podzemne vode uzrokujući štetu ekosustavu, a tisuće ptica privučenih otpadom počele su predstavljati opasnost za zračni promet obližnjeg aerodroma.

Prema The New York Timesu (2007.), 1952. godine spomenuto područje je označeno kao službeno odlagalište Tel Aviva. Tijekom godina je doseglo dimenzije od više od 80 metara iznad razine mora i više od 800 metara širine. Zbog prevelike ekološke opasnosti, vlada je zatvorila odlagalište 1998. godine (Inhabitat, 2015.). Prema Treehuggeru (2013.), prvi izazov nakon zatvaranja odlagališta bio je onemogućiti urušavanje otpada. Padine "planine" su stabilizirane korištenjem betonskih ostataka iz građevinskog otpada. Nakon toga, otpad je zatvoren i prekriven odgovarajućim slojevima. Metan koji se tada počeo oslobađati razgradnjom otpada je sakupljan, cijevima otpremljen i iskorištavan za rad tvornice tekstila.

## Projekt prenamjene

Natječaj za osmišljavanje načina za obnovu tog prostora proveden je 2004. godine. Glavni uvjet je bio da dizajnerska rješenja ne negiraju i zaravnjuju "planinu" već da ona postane centralna točka kako bi se Izraelci i svi drugi posjetitelji mogli educirati o povijesti tog odlagališta i kako bi mogli učiti iz njihovih pogrešaka (Treehugger, 2013.). Na natječaju je pobijedila njemačka tvrtka za krajobraznu arhitekturu Latz+Partner. *Master plan* rješenja prikazan je na Slici 20.

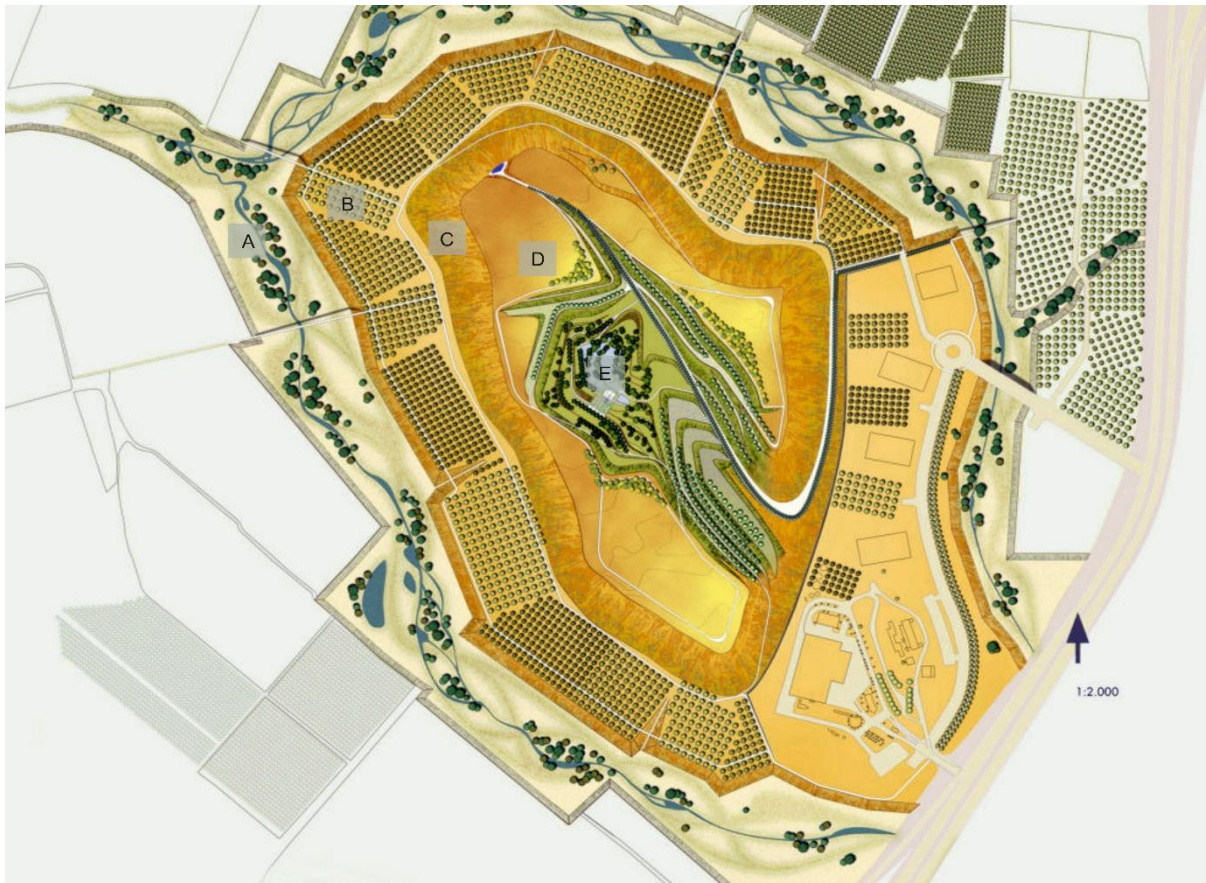


**Slika 20:** *Master plan* Ariel Sharon Parka

(<http://www.landezine.com/index.php/2016/01/the-hiriya-landfill-by-latzpartner/>)



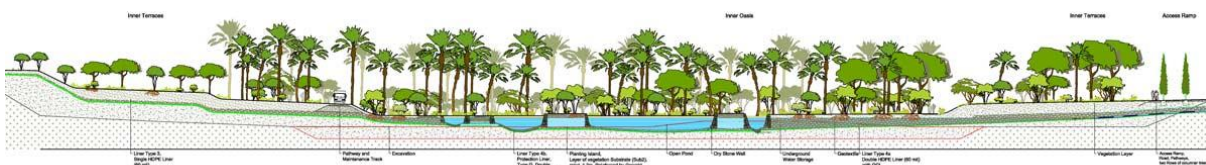
Petar Latz (Urban Strategies, 2013.) navodi kako je *genius loci* – pustinja, vjetar i silueta bio njihov koncept oblikovanja i u čemu su uspjeli. Cilj je bio sačuvati jedinstveni oblik planine ili bar onaj dio koji je vidljiv iznad krošnji drveća na ravnici. Koncept se sastoji od ponavljajućih krajobraznih elemenata koji su prikazani na Slici 21: poplavna polja (A), stabilizacijska terasa u podnožju planine (B), strme padine (C), visoravan (plato) (D) i oaza u unutarnjem bazenu (E) na sredini planine (Slika 22).



Legenda: A – poplavna polja, B – stabilizacijska terasa u podnožju planine, C – strme padine, D – visoravan (plato), E – oaza u unutarnjem bazenu

**Slika 21:** Prikaz krajobraznih elemenata

([https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf))



**Slika 22:** Prikaz oaze na sredini planine – presjek (<http://www.landezine.com/index.php/2016/01/the-hiriya-landfill-by-latzpartner/09-the-core-of-hiriya-oasis-framed-by-the-plateaus/>)

Zatvoreno odlagalište otpada nazvano je Ariel Sharon Park u čast bivšem izraelskom premjeru, nazivanom i Buldožer, koji se zalagao da se na tom prostoru ne izgrade nove nekretnine kako su neki predlagali.

## Programske cjeline

Prije izgradnje stabilizirajućih terasa u podnožju planine, bilo je potrebno preusmjeriti potoke da budu udaljeniji od podnožja kako navodi Petar Latz (Urban Strategies, 2013.). Poplavna polja omogućavaju potocima slobodno meandriranje, a stabla omogućuju hlad posjetiteljima (Slika 23). *Skywalk* na većoj visini služi kao direktna veza prema terasi u podnožju. Kreiraju se i tzv. poljoprivredni uzorci koji pripadaju široj regionalnoj slici. To su skupine drveća raspoređenih u raster velikih proporcija koje omogućuju razne aktivnosti kao što su piknik površine, sportski tereni i igrališta, ali i također za razne događaje (Slika 24). Gornji dio nagiba prepušta se sukcesiji i razvoju gariga (Slika 25).



**Slika 23:** Prostorna skica koja prikazuje smještaj poplavnih polja, poljoprivrednih uzoraka, *skywalka* ([https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf))



**Slika 24:** Prikaz korištenja poljoprivrednih uzoraka ([https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf))



**Slika 25:** Razvoj gariga na nagibima planine ([https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf))

Postavljene su privremene pergole koje pružaju zasjenu dok stabla ne budu dovoljno velika da preuzmu tu ulogu. Za razliku od strmih vanjskih padina, tlo koje se

naglo spušta prema unutrašnjem bazenu biti će terasirano i pružat će okvir za svojevrsni *giardino segreto* u središtu planine kako je prikazano na Slikama 26 i 27.



**Slika 26:** *Giardino segreto* – smještaj

(<https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/>)



**Slika 27:** *Giardino segreto* - prikaz terasiranog terena

(<https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/>)

S tih terasa pogled se pruža na gotovo tropsku vegetaciju. Voda iz zatvorenog drenažnog sustava je stabilizirana i teče prema stablima. Sustav pohrane vode ispod površine tla simulira pravu oazu. To pomaže u održavanju nižih temperatura, čak i u vrućim ljetnim danima te smanjuje isparavanje. Dvostruka nadstrešnica pruža hlad za otvorene vodene površine.

Na sjevernom dijelu zaravnjenog prostora planine nalazi se vidikovac koji je urezan u padinu. Upušteni prostor omogućava kontrolu perspektiva i prikriivanje neželjenih pogleda, ali i omogućava skladnu siluetu planine u vizurama prema njoj (Slika 28). Tijekom vrućih ljetnih dana otvoreni prostor postaje atraktivan tijekom zalaska sunca. Prilikom tog događaja, posjetitelji mogu uživati u horizontu Tel Aviva kako je prikazana na Slici 29.

Osim kao samo vidikovca, ovaj prostor koristi se za brojne kulturne događaje kao što su koncerti, opere, kazališne predstave i slično uz uvijek specifičnu kulisu (Slika 30).



**Slika 28:** Pogled prema skladnoj vizuri planine s vidikovcem  
(<https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/>)



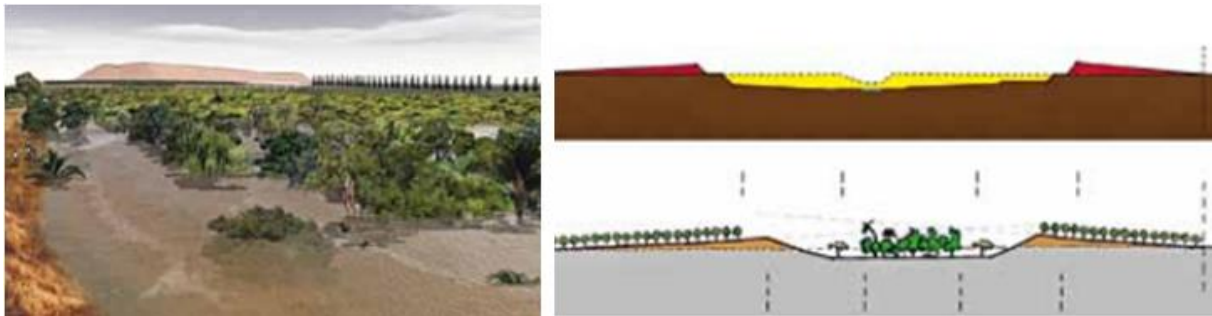
**Slika 29:** Zalasci sunca na vidikovcu s pogledom na Tel Aviv  
([https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf))



**Slika 30:** Održavanje manifestacija na vidikovcu  
(<https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/>)

Ravnica Ayalon koja okružuje planinu Hiriya bila je od početka dio inženjerskog projekta i projekta krajobrazne arhitekture. Trenutno se koristi u poljoprivredne svrhe, ali je predviđeno da se ubuduće koristi kao retencija koja može primiti sedam miliona kubičnih metara vode, ali i park s intenzivnim korištenjem (Urban Strategies, 2013.). Ova dva naizgled nepomirljiva cilja postići će se stvaranjem stroge osnovne strukture, koja se sastoji od nove topografije i jednostavnog prostornog zoniranja.

Retencijski bazen imat će širinu između 70 i 400 metara i dubinu do 9 metara. Tlo uklonjeno u kreiranju toga bit će dodano rubovima parka kako bi se vizualno, gledajući izvana, smanjio nagib padina kako je prikazano na Slici 31. Međutim gledajući iznutra, krajobraz je veoma dramatičan s 12 metara visokim padinama u kojima su usječene rampe i vidikovci. Niz poligonalnih zemljanih klinova čini robusne elemente u kojima će biljke biti posađene u obliku poljoprivrednog uzorka, kao i u podnožju Hiriye.



**Slika 31:** Retencijski bazen s prikazom iskopa: a) prostorni prikaz, b) presjek  
([https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf))



**Slika 32:** Različiti slojevi (s lijeva na desno): a) tradicionalni šumarci, b) zona kreirana po uzoru na savanu, c) ljudski koridor, d) *skywalk*  
([https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf))

Kreiran je osjećaj napetosti između gornje i donje razine "planine" te između "introvertiranih" i "ekstrovertiranih" prostora. Rubovi triju krajobraznih slojeva se isprepliću (Slika 32). Prvi, sloj velikih razmjera, potječe iz površina tradicionalnih šumaraka koji okružuju park i prvi su element na ulasku iz vanjskog prostora. Drugi

oblikovni krajobrazni sloj je "ljudski koridor"; rub koji je osmišljen i kreiran za intenzivno korištenje (kretanje posjetitelja). Ovdje su koncentrirani sadržaji za umjetnost, tehnička infrastruktura, sadržaji za kulturu i gastronomiju. Glavni koridor za kretanje povezan je rampama i mostovima kao mreža preko retencijskog prostora u ravnici Ayalon. Gusti sklop krošnji stabala natkrivaju isprepletene tokove potoka koji ni ljeti ne presušuju zahvaljujući sustavu pumpi. Rubna zona kreirana po uzoru na savanu služi kao međuprostor između intenzivno korištenog "ljudskog koridora" i prirodne šume.

Različiti slojevi nadopunjuju krajobrazne poteze. Poplavno područje na najnižoj točki, uske staze i mostovi tlocrtno se isprepliću sa *skywalkom* koji povezuje uzdignute poljoprivredne uzorke direktno s planinom Hiriya ili uzdignute pješačke staze međusobno. Hodajući među krošnjama drveća, posjetiteljima se otvara potpuno nova perspektiva na prostor.

### Iskorištavanje materijala s lokacije i recikliranje

U međuvremenu dok park poprima svoje obličje, stanica za razvrstavanje otpada u podnožju planine nastavlja s radom. Neugodni mirisi se uzdižu na jednoj strani brda iz jame u koju svakodnevno 800 kamiona dovozi novi otpad koji se pretovaruje u veće kamione i tako odvozi južno u pustinju Negev (The New York Times, 2007.). Dio smrada neutralizirat će se vodenim zavjesama, ali će stanica i dalje nastaviti sa svojim radom.



**Slika 33:** Postrojenje za recikliranje otpada (<https://inhabitat.com/tel-avivs-notorious-garbage-mountain-transforms-into-worlds-largest-recycling-park/olympus-digital-camera-287>)

U podnožju planine izgrađena su postrojenja za recikliranje otpada (Slika 33). Ona melju građevinski otpad u šljunak, a suhe organske tvari u malč te razvrstavaju obični kućanski otpad kroz bazene s vodom. To je inovacija izraelskih tvrtki koja je još uvijek u eksperimentalnoj fazi.

Staklenički plinovi prikupljaju se iz bušotina duboko u planini i uskoro će se prodati, u skladu s Kyotskim protokolom o trgovanju ugljikom. Na kraju, energija koju planina proizvede upotrebljavat će se za napajanje rasvjete parka.

Na platou je korišteno nekoliko različitih tehnika (Urban Strategies, 2013.). Kako bi se spriječilo istjecanje metana i probijanje vode u planinu, postavljene su folije i sloj gline od jednog metra za zatvaranje površine. Metan se prikuplja vakuumskim sistemom i onda se dalje iskorištava. Na suhoj, vjetru izloženoj površini, postavljen je sustav za navodnjavanje koji provodi vodu do svih dijelova. Površinski sloj sastoji se od malča, šljunka i drobljenog kamena. Taj teški materijal sprječava nastanak oblaka prašine uzrokovane jakim zapadnim vjetrovima, a svijetla boja tog materijala reflektira sunčevu svjetlost i štiti korijen biljke.

U potpuno novom centru za posjetitelje u podnožju Hiriye izrađeni su stolovi od recikliranih plastičnih boca i klupe od prešanih limenki te rasvjetna tijela i drugi viseći ukrasi od plastičnih vrećica i starog namještaja.

Na prostoru parka koji je još uvijek u nastajanju održale su se brojne manifestacije na temu recikliranja u svrhu podizanja svijesti građana o važnosti recikliranja. Jedna od njih je i umjetnički festival kojemu je glavni cilj bio pokazati da otpad može biti vrijedna sirovina za izradu umjetničkih djela (Slika 34). Na festivalu su sudjelovali renomirani umjetnici, ali i lokalno stanovništvo te je on time postao edukacijskog karaktera.



**Slika 34:** Umjetnička djela od plastičnih boca (<https://inhabitat.com/tel-avivs-notorious-garbage-mountain-transforms-into-worlds-largest-recycling-park/hiriya-art>)

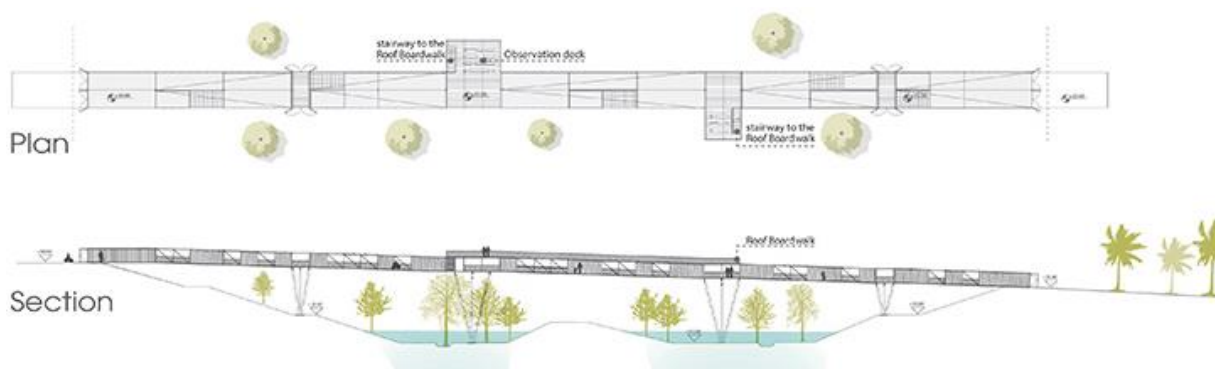
Prema Green Prophetu (2014.), njemački umjetnik HA Schult proveo je osamnaest godina putujući svijetom sa svojom vojskom "otpadnih ljudi". Kao moderna verzija kineskih ratnika od terakote, njegova izložba je posjetila i Izrael. Nije bila

smještena na neku poznatu gradsku lokaciju već na odlagalište Hiriyu kao edukacija javnosti o štetnosti lošeg upravljanja otpadom. Petsto ratnika bilo je načinjeno od dvadeset tona željeza, stakla, kompjuterskih dijelova i industrijskog otpada (Slika 35).



**Slika 35:** Vojska otpadnih ljudi (<https://www.greenprophet.com/2014/04/ha-schult-trash-people-israel/>)

Osim umjetničkih instalacija, stvari korištene na odlagalištu iskorištene su i u druge funkcionalnije svrhe. Tako je od kontejnera za prijevoz otpada dizajniran most koji bi omogućio prijelaz pješacima i biciklistima preko naplavne ravnice. Korištenjem kontejnera uštedjet će se na proizvodnji, troškovima i vremenu izgradnje, a modularne jedinice su dovoljno fleksibilne da se prilagode potrebnim promjenama (Inhabitat, 2016.). Neprekinuta linija kontejnera s balkonima pruža prostor za zaustavljanje, odmor i uživanje u raskošnim pogledima na više strana. Most je postavljen na četiri stupca kao što je prikazano na Slikama 36 i 37 i time se umanjuje njegov utjecaj na tlo.



**Slika 36:** Tlocrt (Plan) i presjek (Section) mosta (<https://inhabitat.com/econtainer-recycled-shipping-container-bridge-to-provide-gateway-to-tel-aviv-arial-sharon-national-park/>)





**Slika 37:** Most od kontejnera (<https://inhabitat.com/econtainer-recycled-shipping-container-bridge-to-provide-gateway-to-tel-aviv-arial-sharon-national-park/>)

### Situacija danas

Ariel Sharon Park na prostoru bivšeg odlagališta otpada Hiriya trenutno je otvoren za posjetitelje iako još uvijek nisu u potpunosti dovršene sve njegove komponente (Slika 38). U promatranoj literaturi nigdje nije jasno definiran rok u kojem bi se mogao očekivati taj dovršetak niti postoje li faze preuređenja prostora. Ali bez obzira na to, zainteresiranost javnosti i posjećenost je izrazito velika što dokazuje i veliki broj geolokacija na društvenim mrežama (Slika 39).



**Slika 38:** Situacija na Hiriyi iz 2017. godine (<https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/>)



**Slika 39:** Prikaz intenzivnog korištenja prostora novog parka (a, b i c), ali i istodobno funkcioniranje stanice za reciklažu (d), 2018. godina (<https://www.google.hr/maps/place/Ariel+Sharon+Park/@32.030666,34.820912,17z/data=!4m12!1m6!3m5!1s0x151d4ad8529dd8a1:0xfa1d81c546898022!2sAriel+Sharon+Park!8m2!3d32.03041!4d34.82171!3m4!1s0x151d4ad8529dd8a1:0xfa1d81c546898022!8m2!3d32.03041!4d34.82171>)

### 5.3. Vall d'en Joan

**Autor:** Batlle i Roig arquitectes

**Lokacija:** Park prirode Garraf, blizina Barcelone, Španjolska

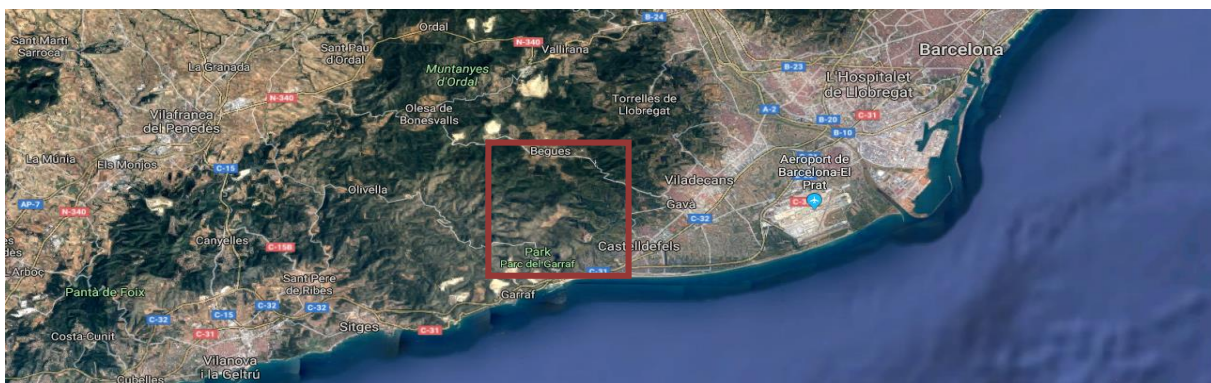
**Površina:** 85 ha

**Zatvaranje odlagališta:** 2006.

**Izvedba projekta:** 2003. – u procesu

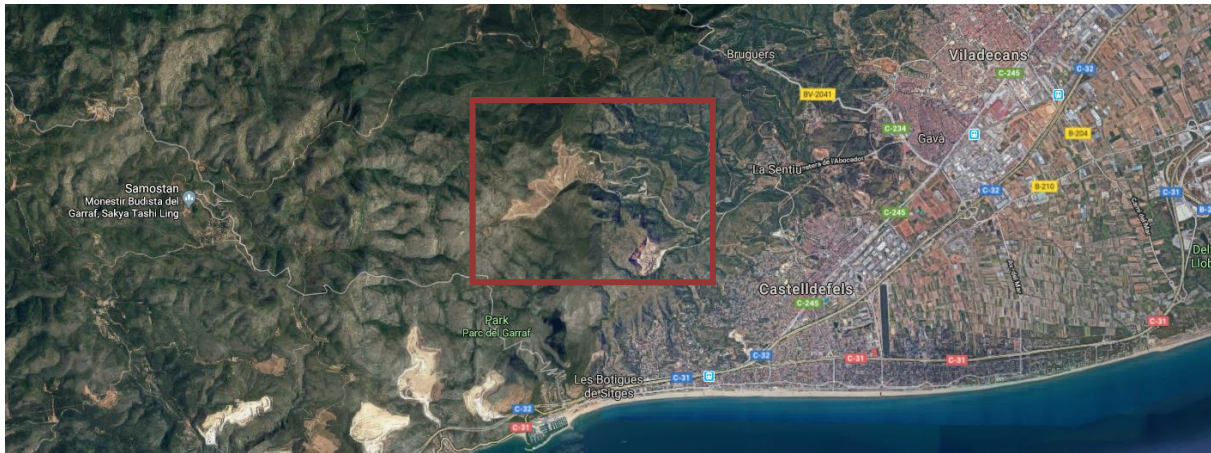
#### Lokacija i urbanistički kontekst

Vall d'en Joan nalazi se u Parku prirode Garraf, u općinama Begues i Gavà, u okrugu Baix Llobregat nedaleko od Barcelone u Španjolskoj (Slike 40 i 41). Izvorno, ovo mjesto bilo je jedno od mnogih zatvorenih, vijugavih dolina koje čine podnožje masiva Garraf.



**Slika 40:** Prikaz smještaja Vall d'en Joana

(<https://www.google.hr/maps/@41.2899068,1.9344293,13576m/data=!3m1!1e3>)



**Slika 41:** Prikaz smještaja Vall d'en Joana – uža situacija

(<https://www.google.hr/maps/@41.2899068,1.9344293,13576m/data=!3m1!1e3>)

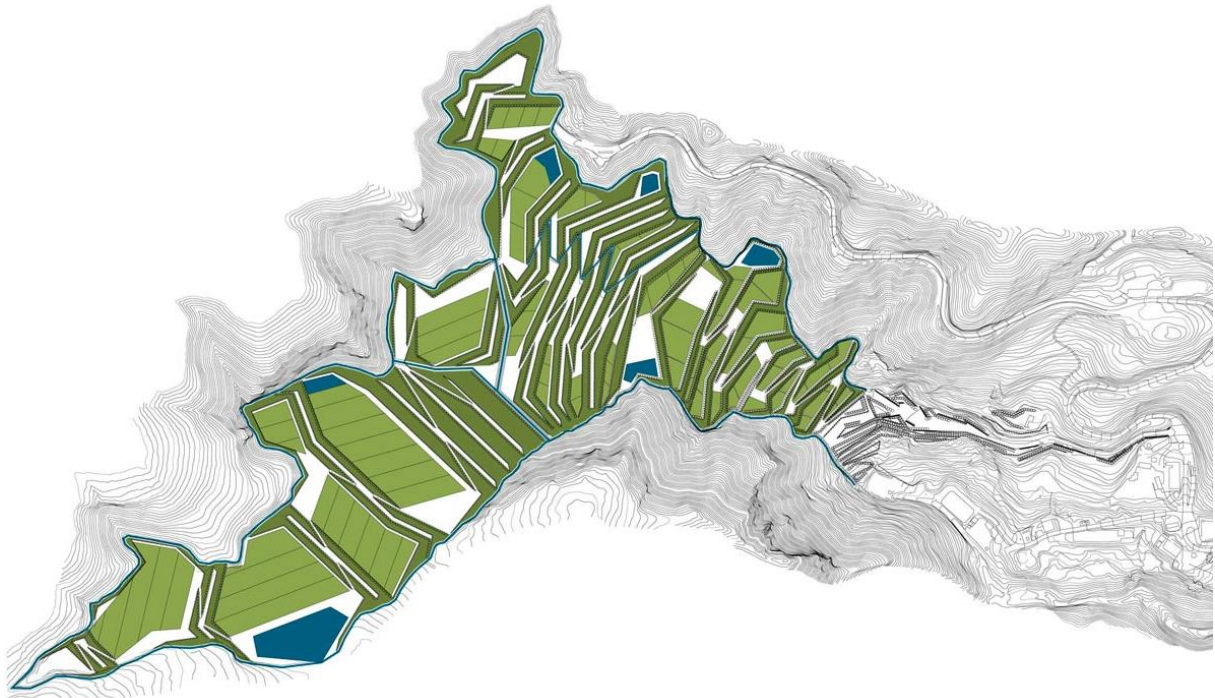
## Odlagalište

Njegova upotreba kao odlagališta potječe još od 1974. godine, kada se na njega odvozio gotovo sav otpad koji su proizveli Barcelona i njeno gradsko područje. Kada je započelo zatvaranje odlagališta, ono se prostiralo na približno 85 hektara i bilo je ispunjeno na dvije trećine od svoje izvorne razine.

Prije obnove, odlagalište je sačinjavala velika količina strmih padina gdje je sloj tla u debljini dvadeset centimetara prekrivao otpad, ali to nije bilo definitivno zatvaranje. Ta izrazito velika strma padina prekrivala je cijelu dolinu, a njen vrh je još uvijek bio iskorištavan za odlaganje otpada. Vizura doline zatrpane otpadom bila je u kontrastu s različitim vrstama reljefa i vegetacije u Parku prirode u kojem je bila smještena. Otpad se na tu lokaciju dovozio više od trideset godina (Architizer).

## Projekt prenamjene

Prema Public space-u (2004.), 1999. godine pokrenut je ambiciozan projekt financiran zajednički od gradskog vijeća Barcelone, pokrajinskog vijeća Barcelone, zajednica manjih i većih gradova, odbora za otpad i Europske unije. Njihov cilj bio je zatvoriti vrh otpada i obnoviti krajobraz kako bi ga integrirali u Park prirode Garraf. Taj zadatak pripao je španjolskom arhitektonskom uredu Batlle i Roig koji su 2002. godine izradili *master plan* (Slika 42). Proces na odlagalištu bio je strukturiran u različitim fazama i uključivao je razdoblje prirodne regeneracije i oporavak zdravstvenih uvjeta kako bi ga bilo moguće otvoriti za javnost u 2010. godini. Dok se čekao taj rok, samo područje je odigralo bitnu edukacijsku ulogu kroz organizirane posjete regeneriranim zonama i ostatku odlagališta na vrhu koje je nastavilo funkcionirati sve do 2006. godine (Public space, 2004.). Na Slikama 43 – 46 prikazan je napredak regeneracije cijelog područja od najniže prema najvišoj točki gdje se posljednje odvozio otpad.



**Slika 42:** Master plan Vall d'en Joana

(<http://www.batlleiroig.com/en/landscape/landscape-restoration-of-garraf-waste-landfill/>)



**Slika 43:** Napredak regeneracije područja - 2004.

(screenshot: <https://www.youtube.com/watch?v=u3LD43GPVa0>)



**Slika 44:** Napredak regeneracije područja - 2005.

(screenshot: <https://www.youtube.com/watch?v=u3LD43GPVa0>)



**Slika 45:** Napredak regeneracije područja - 2007.

(screenshot: <https://www.youtube.com/watch?v=u3LD43GPVa0>)

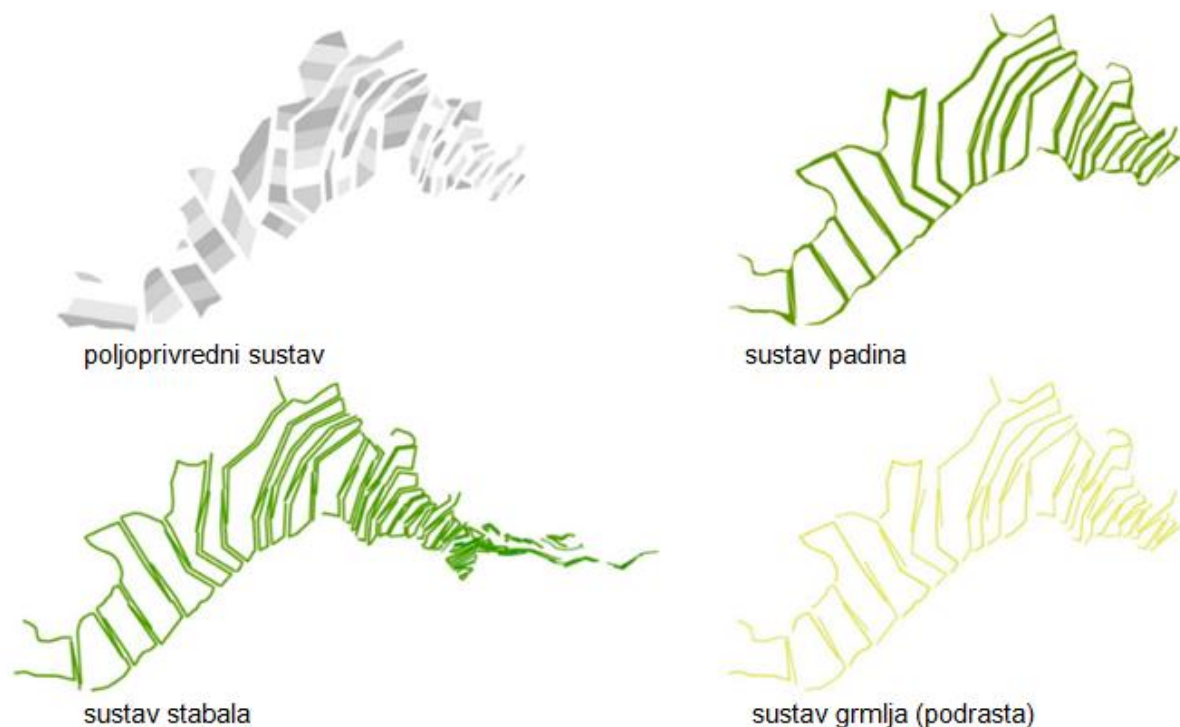


**Slika 46:** Napredak regeneracije područja - 2009.

(screenshot: <https://www.youtube.com/watch?v=u3LD43GPVa0>)

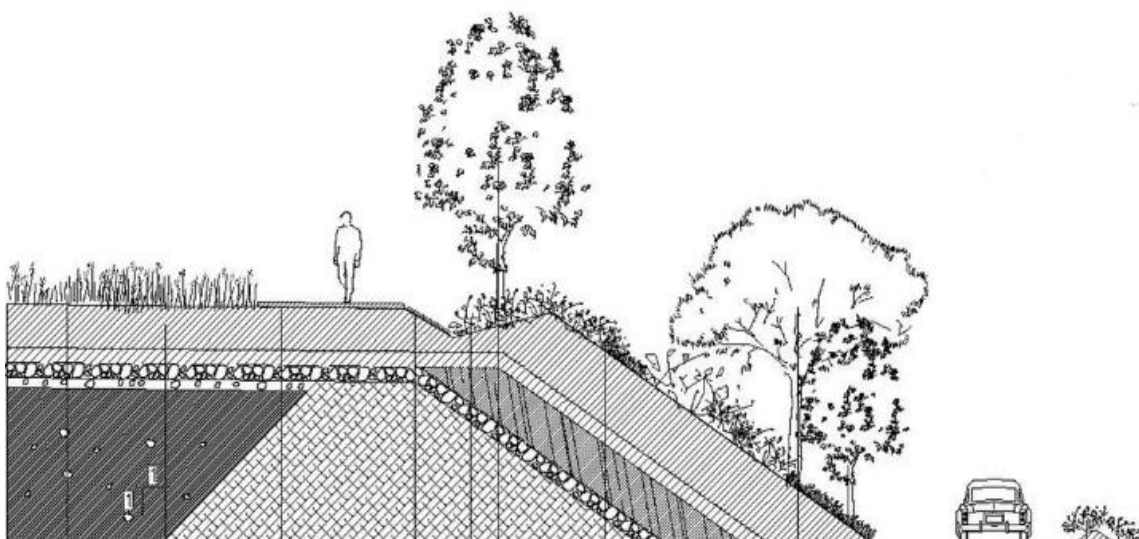
## Programske cjeline

Prvotna komisija koja je izdala zahtjev za obnovu ovog odlagališta postavila je dva jasna različita cilja: zatvaranje odlagališta kroz sve njegove složene tehničke zahvate koji su time obuhvaćeni i kreiranje novog krajobraza u kojemu će biti oporavljene sve prirodne vrijednosti koje su bile izgubljene (Batlle i Roig, 2014.). Batlle i Roig dalje ističu da njihov projekt donosi integrirani pristup te njihova rješenja rješavaju tehničke probleme i stvaraju novi krajobraz. Osmislili su poljoprivredni sustav sastavljen od terasa i parcela sa stazom koja prolazi cijelom lokacijom i sve to povezuje. Glavni nositelj oblikovnog koncepta je staza u tzv. *zig-zag* uzorku koja prati postojeći teren. Uz samu poljoprivredu, tu se isprepliću i nadopunjuju sustavi padina, stabala i njihova podrasta kako je shematski prikazano na Slici 47. Takav uzgojni sustav logički rješava sve tehničke probleme. Time se smanjuju nagibi terasa, uklanja mogućnost erozije, skuplja se kišnica za navodnjavanje, smanjuje stvaranje problema s procjednim vodama, pojednostavljuju se postavljanje pokrovnih slojeva na otpadu i iskorištavaju se otpadni plinovi za proizvodnju električne energije. Modeliranje reljefa u obliku terasa, skupljanje kišnice za navodnjavanje, sadnja pionirske vegetacije na platformama i uzgoj autohtonih trava u poljima pomažu ubrzanju oporavka prirodnih vrijednosti koje su bile izgubljene. S vremenom, polja će biti prepuštena sama sebi i tako će se postupno prirodno obnoviti.



**Slika 47:** Shematski prikaz sustava na lokaciji ([https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fotos\\_proj/8a\\_BIENNAL/P8339/03\\_ESQUEMES\\_REFERENCIES.jpg](https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fotos_proj/8a_BIENNAL/P8339/03_ESQUEMES_REFERENCIES.jpg))

Terase, padine i rampe koje su oblikovale topografiju stabilizirane su čvrstim nepokretnim materijalima – produktom recikliranja urbanog otpada. Otpad je zapečaćen vodonepropusnim prekrivačem, slojem drenažnog šljunka debljine jedan metar, geotekstilom te posljednjim slojem tla (Batlle i Roig, 2014.). Na tom zadnjem sloju posađene su otporne lokalne vrste vegetacije koje zahtijevaju malo vode. Na terasama su posađene autohtone vrste mahunarki koje svojom apsorpcijskom sposobnošću olakšavaju regeneraciju tla. Na padinama su posađene dendrološke zimzelene vrste kao što su borovi i zimzeleni hrast (Slika 48).



**Slika 48:** Sadnja na padinama (<https://architizer.com/projects/landscape-restoration-of-the-vall-den-joan-landfill-site/>)

Osim rješavanja tehničkih problema i kreiranja novog krajobraza, autori su od tog mjesta napravili i javni prostor privlačan posjetiteljima. Razvili su pristupnu cestu, izgradili novo parkiralište i obnovili staru zgradu i u nju smjestili informacijski centar. Staze na terasama iskoristili su za povezivanje staza i vidikovaca Parka prirode Garraf.

### Iskorištavanje materijala s lokacije i recikliranje

Kako navode Batlle i Roig (2014.), uz regeneraciju površine tla, intervencija uključuje dvije akcije koje su manje izražene, ali ne i manje važne koje su usmjerene na upravljanje tekućina i plinova koje proizvodi golema masa otpada.

Prvo, mreža za prikupljanje površinskih voda odvojena je od unutarnje mreže za prikupljanje procjednih voda što sprječava kišnicu da dođe u doticaj s otpadom i poveća tok zagađenih tekućina koje otpad izlučuje. Kanalima i jarcima prikuplja se površinska kišnica, odvodi se u mrežu za navodnjavanje koja pomaže u procesu pošumljavanja parka. Štoviše, sustav prepoznaje kišnicu koja bi mogla prodrijeti, sakuplja ju i odvodi u podzemne skladišne bazene. Ispuštene ili prljave tekućine proizvedene unutar mase otpada skupljaju se prije nego što dopru do zemlje. One se pročiste u postrojenju za obradu prije nego se ispuste u more.

Nadalje, instaliran je sustav za prikupljanje i sakupljanje bioplina proizveden fermentacijom otpada. Na cijelom području vrha nalazi se više od 150 bunara. Plin se usisava kompresorima i cijevima se odvodi u pogon za proizvodnju, stvarajući električnu energiju koja se izvozi u javnu električnu mrežu.



**Slika 49:** Gabion zidovi s vegetacijom od zemlje i od ostalog otpadnog materijala na ulazu u park iz smjera Gave (<https://www.publicspace.org/works/-/project/c057-vall-d-en-joan-landfill-restoration-1st-and-2nd-phase>)

Dizajnirali su gabion zidove od zemlje i ostalog otpadnog materijala koje prekriva vegetacija na ulazu u park iz smjera Gave (Slika 49) kako bi na taj način podsjetili na složenu povijest te lokacije koja je prvo bila priroda, nakon toga odlagalište, a sada zahvaljujući poljoprivredi vraća se nazad prirodi (Public space, 2004.).

### Situacija danas

Blizina gradskih područja, mogućnost parkinga kao i povezanost s dijelovima Parka prirode Garraf učinile su ovaj prostor novim ulazom u sam Park. Iako njegova regeneracija nije u potpunosti završena zbog samog bilja kojemu treba vremena da izraste (Slike 50 – 52), park je otvoren za javnost.



**Slika 50:** Prikaz trenutne situacije iz zraka

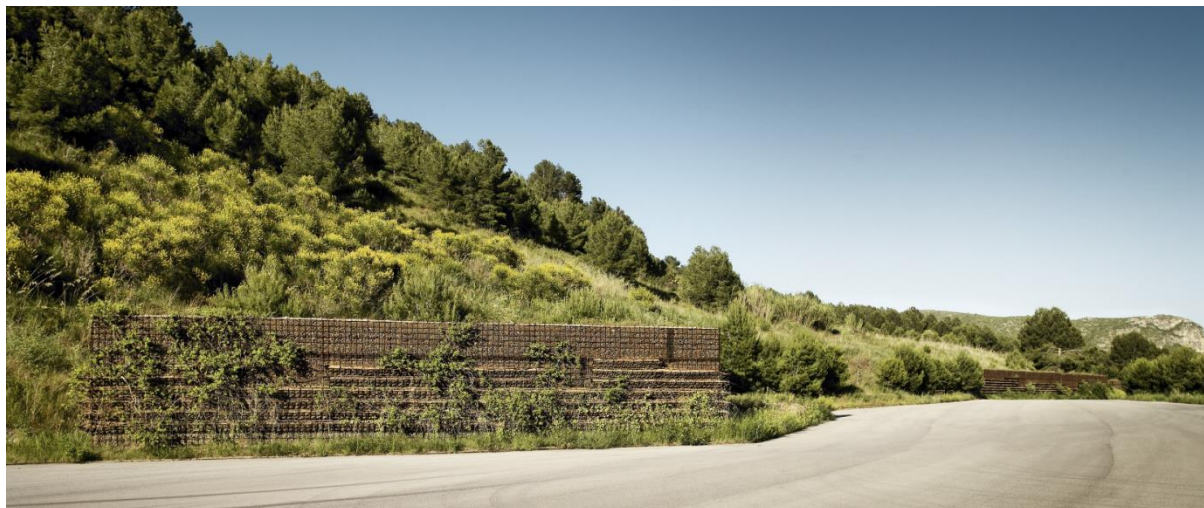
(<https://archello.com/project/garraf-waste-landfill-begues#stories>)



**Slika 51:** Prikaz trenutne situacije – padine

(<https://architizer.com/projects/landscape-restoration-of-the-vall-den-joan-landfill-site/>)





**Slika 52:** Prikaz trenutne situacije – gabioni

(<https://archello.com/project/garra-waste-landfill-begues#stories>)

## 5.4. Paralelni prikaz promatranih odlagališta

Fresh Kills, Hiriya i Vall d'en Joan razlikuju se po brojnim parametrima, ali imaju i sličnosti. U prethodnim poglavljima odlagališta su opisana kroz točno definirane kriterije koji su ukratko sažeti u sljedećim tablicama.

**Tablica 1:** Općeniti podaci promatranih odlagališta

OPĆENITO	Fresh Kills	Hiriya	Vall d'en Joan
Lokacija	New York, SAD	Tel Aviv, Izrael	blizina Barcelone, Španjolska
Urbanistički kontekst	unutar gradske sredine	neposredno uz gradsku sredinu	u sklopu parka prirode
Površina (ha)	890	118	85
Autor projekta	Field Operations	Latz+Partner	Batlle i Roig
Trajanje prenamjene	2008. – 2035/37.	2004. – u procesu	2003. – 2010. – u procesu
Prenamjena	park	park	dio parka prirode
Uključivanje javnosti	izrazito	nije poznato	nije poznato
Otvoreno za javnost	+	+	+

U Tablici 1 navedeni su općeniti podaci promatranih odlagališta. Urbanistički kontekst sva tri odlagališta je u potpunosti različit što rezultira njihovim različitim programskim cjelinama koje su navedene u Tablici 2.

Površina je također bitan faktor u kreiranju programskih cjelina. Vidljivo je kako je Fresh Kills znatno veći od Hiriye i Vall d'en Joana te je samim time mnogo bogatiji sadržajima. Početak prenamjena sva tri prostora počeo je u razmaku od nekoliko godina i taj proces još uvijek nije završen. To govori o složenosti samih projekata, ali i o potrebi za vremenom za sve prirodne procese koji se tamo odvijaju. U slučaju Vall d'en Joana, 2010. godine završeni su svi potrebni radovi u oblikovanju parka za koje je bio odgovoran čovjek te se taj prostor, u skladu sa svojom filozofijom, prepušta prirodnoj sukcesiji kako bi se stopio s Parkom prirode Garraf u kojemu se nalazi.

**Tablica 2:** Programske cjeline kreirane na promatranim odlagalištima

PROGRAMSKE CJELINE		Fresh Kills	Hiriya	Vall d'en Joan
Boravišni prostori	Ugostiteljski sadržaji	+	+	-
	Prostori za javne manifestacije	+	+	-
	Piknik zone	+	+	o
	Roštilj zone	+	-	-
	Šetališta	+	+	+
	Umjetnički prostori	+	+	-
	Informativni centar	+	+	o
Prirodne cjeline	Uređeni travnjaci	+	+	-
	Livade	+	+	+
	Prijelazni stadij između livade i šume (garig, šikara)	+	+	+
	Šume i šumarci	+	+	+
	Poljoprivredne površine	-	+	+
	Močvare	+	-	-
	Jezera	+	+	+
	Tekućice	+	+	-
Sportski tereni	Veliki sportski tereni	+	-	-
	Manji sportski tereni	+	+	-

Legenda: + programska cjelina postoji  
 - programska cjelina ne postoji  
 o programska cjelina nije jasno definirana u promatranoj literaturi

U Tablici 2 opisane su programske cjeline kreirane na promatranim odlagalištima. Vidljivo je kako je na Fresh Killsu kreirano najviše različitih programskih cjelina što je u skladu s njegovom znatno većom površinom od ostala dva promatrana prostora.

Hiriya je također bogata raznim sadržajima, ali su ti svi sadržaji površinski i brojčano manji. S time logično, tamo nema sadržaja koji zauzimaju velike površine kao što veliki sportski tereni (na primjer za nogomet, golf, jahanje i slično). Također nisu zastupljeni ni močvarni prostori, ali razlog tome su klimatska obilježja s obzirom da se Hiriya nalazi u Izraelu.

Vall d'en Joan zbog svog smještaja ima potpuno različitu filozofiju od prethodna dva odlagališta te je s time u skladu i nedostatak aktivnijih boravišnih programskih cjelina. Prevladavaju one prirodne kako bi prirodna sukcesija bila što jednostavnija.

**Tablica 3:** Tretiranje ostavštine odlagališta na promatranim prostorima

OSTAVŠTINA ODLAGALIŠTA		Fresh Kills	Hiriya	Vall d'en Joan
Skladištenje otpada		-	-	-
Recikliranje otpada		-	+	-
Iskorištavanje ispušnih plinova kao nusprodukta zatvorenog odlagališta		+	+	+
Briga o procjednim vodama		+	+	+
Iskorištavanje mašinerije s odlagališta		+	+	-
Iskorištavanje otpada za kreiranje novih sadržaja		+	+	+
Iskorištavanje postojećih struktura	Zgrade	-	-	o
	Prometnice	o	o	+
Iskorištavanje otpada za izgradnju		o	+	+

Legenda: + programska cjelina postoji  
 - programska cjelina ne postoji  
 o programska cjelina nije jasno definirana u promatranoj literaturi

Prema Tablici 3 sva tri promatrana odlagališta zatvorena su na adekvatan način. Na Fresh Kills i Vall d'en Joan se više ne dovozi otpad radi skladištenja, dok se na Hiryu otpad dovozi u reciklažnu stanicu, prerađuje i odvozi dalje. Ispušni plinovi sakupljaju se na sva tri prostora te se dalje prerađuju u potrebnu energiju koja se onda ili iskorištava na novom kreiranom prostoru (na primjer za rasvjetu) ili se prosljeđuje daljnjim potrošačima.

Najznačajnije iskorištavanje mašinerije s odlagališta je na Fresh Killsu u vidu plutajućih vrtova uz rivu od teglenica, na Hiryi postoji ideja o iskorištavanju kontejnera za izradu

mosta, dok se na Vall d'en Joanu ništa od toga nije upotrebljavalo. Reciklirani otpad koristio se za izradu raznih sadržaja u parkovima, od urbane opreme, zidova pa sve do umjetničkih instalacija, a najčešće u svrhu dodatne edukacije posjetitelja i kao podsjetnik na nekadašnji prostor.

Otpad se također iskorištavao i za izgradnju samih prostora. Najviše je to bio građevinski otpad u svrhu stabilizacije novo kreiranih terena.

Iz paralelnog prikaza promatranih odlagališta (Fresh Kills, Hiriya i Vall d'en Joan) može se zaključiti kako su sva tri prostora prema određenim kriterijima u potpunosti različita, dok su prema drugim kriterijima izrazito slični. Kvalitetom svoje prenamjene iz odlagališnog u javni prostor, ponajviše iz ekološkog i društvenog aspekta, predstavljaju vrijedne primjere svjetske prakse na koje bi se trebalo obratiti pozornost prilikom prenamjene svih drugih odlagališta u budućnosti.

## 6. Jakuševac

Grad Zagreb, kao i svi drugi gradovi, ima potrebu za sakupljanjem i odvoženjem otpada koji nastaje kao nusprodukt življenja samog grada na posebno određeno odlagalište.

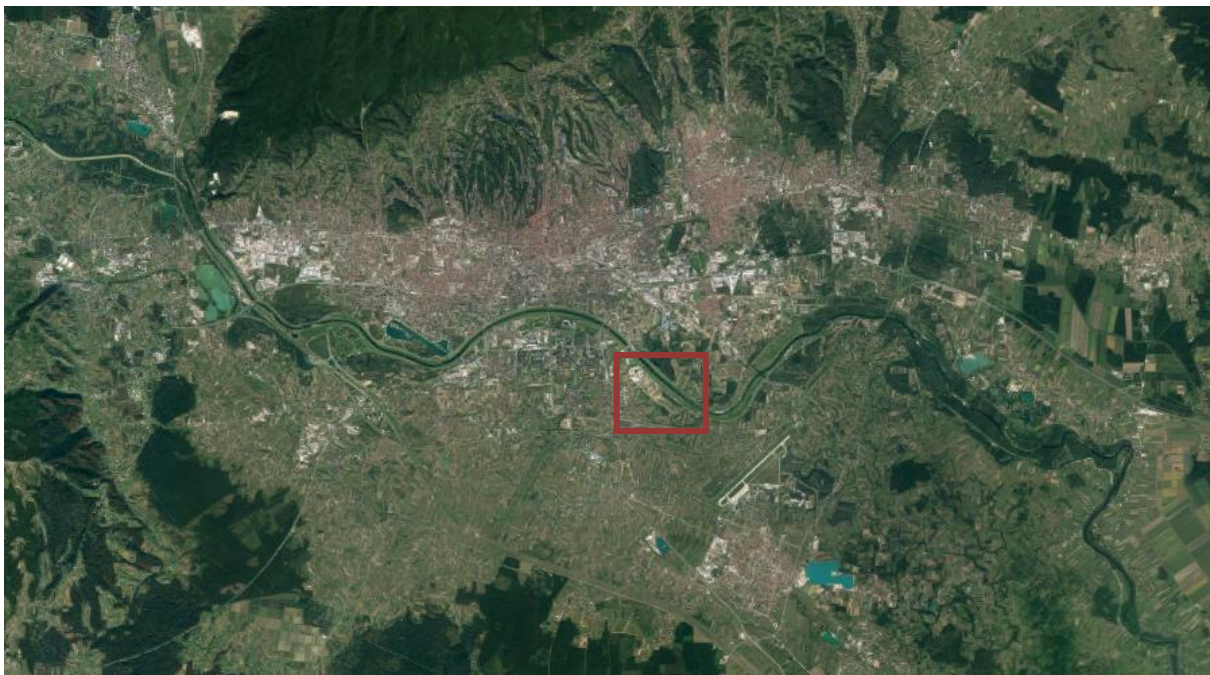
Odlagalište Jakuševac-Prudinec je odlagalište komunalnog i neopasnog otpada grada Zagreba i njegove okolice i građevina je koja se gradi u skladu sa Zakonom o gradnji (<http://www.zgh.hr/o-nama-7/podruznice-trgovacka-drustva-i-ustanove-2176/zgos-2192/2192>).

Projekt sanacije i nastavno građenje Odlagališta otpada Jakuševac obavlja se prema građevnoj dozvoli iz 2000. g. Prema toj dozvoli građenje će se obavljati sve dok se ne popune sve plohe, izvede završni prekrivni sloj i izvedu svi zdenci za otplinjavanje (<http://www.zgh.hr/o-nama-7/podruznice-trgovacka-drustva-i-ustanove-2176/zgos-2192/2192>).

Danas je odlagalište Jakuševac jedno od najviših i najvećih odlagališta otpada u ovom dijelu Europe (<http://gin.hr/hr/projekti/infrastruktura/strucni-nadzor-tehnicko-savjetovanje-u-sanaciji-za-odlagaliste-otpada-jakusevec,82.html>).

### 6.1. Smještaj

Odlagalište Jakuševac nalazi se na jugoistočnom dijelu grada Zagreba uz desnu obalu rijeke Save. Nalazi se unutar gradske četvrti Novi Zagreb – istok u istoimenom Mjesnom odboru Jakuševac (Slike 53 i 54).



**Slika 53:** Smještaj Jakuševca u Zagrebu (<https://maps.google.com/>)



**Slika 54:** Smještaj Jakuševca u Zagrebu – uža situacija (<https://maps.google.com/>)

Odlagalište se nalazi 6,5 km zračne udaljenosti od samog centra grada, te 400 m od prvih stambenih objekata (naselja Jakuševac). Položeno je u smjeru sjeverozapad-jugoistok, uz savski nasip od kojega je odvojeno prometnicom. Zauzima površinu od 54 ha. Dužina odlagališta je 1 365 m, a maksimalna širina 390 m (<http://gin.hr/hr/projekti/infrastruktura/strucni-nadzor-tehnicko-savjetovanje-u-sanaciji-za-odlagaliste-otpada-jakusevec,82.html>).

## 6.2. Povijest i otvaranje odlagališta

Kako navode Nakić i suradnici (2007.), nekontrolirano odlaganje otpada na području današnjeg odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec započelo je 1965. godine, a 1995. godine prostor odlagališta zauzima 80 ha. U tom je razdoblju neprimjereno odloženo 4,5 milijuna m<sup>3</sup> otpada, a do 2000. godine volumen odloženog otpada iznosio je 8 milijuna m<sup>3</sup>. Odlagalište je zbog zanemarivanja problema postalo najveće neuređeno odlagalište otpada u jugoistočnom dijelu Europe.

Sanacija neuređene deponije otpada u uređeno sanitarno odlagalište završena je krajem 2003. godine.

Odlagalište Jakuševac-Prudinec je od 1960. godine do početka devedesetih godina prošlog stoljeća zauzelo i zagadilo gotovo 1 000 000 m<sup>2</sup> tla i ozbiljno ugrozilo kakvoću pitke podzemne vode (Nakić i sur., 2007.).

## 6.3. Radni vijek i zatvaranje odlagališta

Na Službenim stranicama Grada Zagreba (<https://www.zagreb.hr/>) naveden je hodogram aktivnosti na prostoru odlagališta otpada Jakuševac.

Ugovor o dovršenju započete sanacije odlagališta između ZGOS-a (gradske tvrtke koja je zadužena za odlagalište Jakuševac), trgovačkog društva u vlasništvu Grada Zagreba i Europske banke za obnovu i razvoj potpisan je 1998. godine.

U razdoblju od 2000. do 2008. godine projekt sanacije odlagališta se kontinuirano realizira kroz osam paketa. To obuhvaća sanaciju odlagališta i izgradnju novih kapaciteta za odlaganje otpada; izgradnju i upravljanje interventnom crpnom stanicom; izgradnju i upravljanje postrojenjem za pročišćavanje deponijskih voda; izgradnju i upravljanje stanicom za otplinjavanje; izgradnju i upravljanje uređajima za predobradu otpada; izgradnju i upravljanje uređajima za reciklažu građevnog otpada; izgradnju i upravljanje nadzornom opremom te osmišljavanje, praćenje i upravljanje programom ulaganja (<https://www.zagreb.hr/saniranje-jakusevca/34183>).

U okviru projekta sanacije smetlišta Jakuševac i izgradnje uređenog odlagališta otpada Prudinec, osim sanacije tijela odlagališta, izgrađen je interventni crpni sustav, uređaj za pročišćavanje procjednih voda i plinska stanica. Na Jakuševcu se iz deponijskog plina proizvodi električna struja koja se predaje u mrežu i prodaje. Na ulazu u uređeno odlagalište ustrojen je strogi sustav nadzora, kojim se efikasno priječi ulaz opasnog otpada, a uveden je i automatski sustav nadzora radioaktivnosti ulaznog otpada. Danas u okviru odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec osim odlagališta postoji i postrojenje za oporabu građevnog otpada (350.000 t/god), plato za metalni otpad (više od 3.000 t/god) te plato za otpadne gume (više od 1.000 t/god) (<https://www.zagreb.hr/saniranje-jakusevca/34183>).

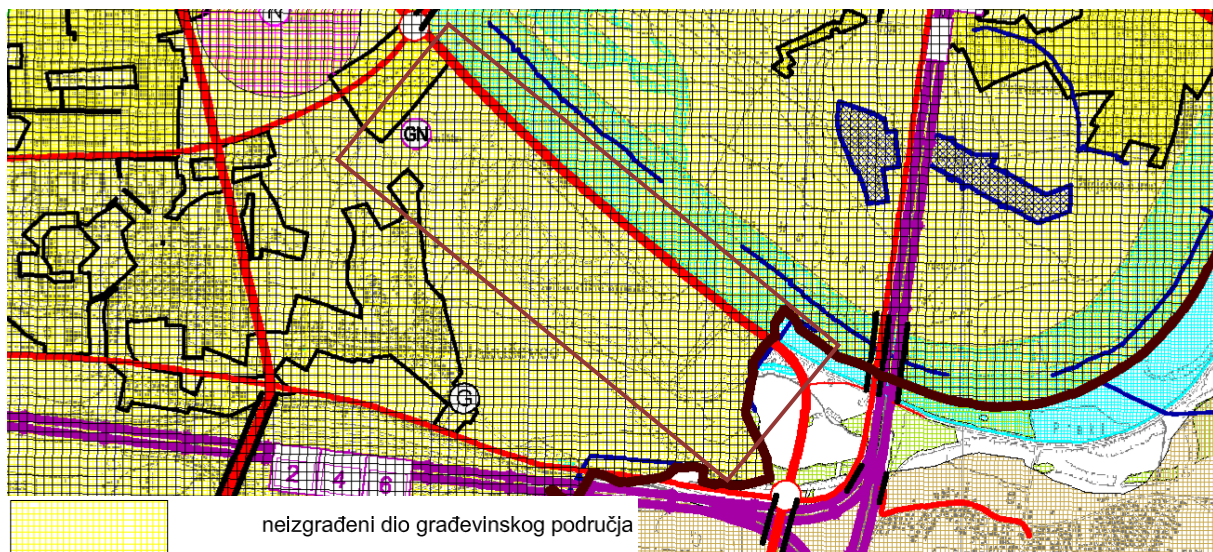
Na odlagalištu su se izvodili glavni radovi izgradnje te se paralelno upravljalo i održavalo postrojenje. Rok za dovršetak svih radova bio je 31. prosinca 2011. Ugovor je sadržavao slijedeće stavke: prihvati i ugradnja novog otpada, osnovni zemljani radovi, donji brtveni sloj i sustav prikupljanja i odvodnje procjednih voda, gornji brtveni sloj, uređenje gotove prekrivke, površinska odvodnja i posebni detalji, sustav otplinjavanja odlagališta, vođenje i upravljanje uređajem za pročišćavanje procjednih voda, vođenje i upravljanje plinskom stanicom i sustavom otplinjavanja, vođenje i upravljanje postrojenjem za reciklažu građevinskog otpada (<https://www.zagreb.hr/saniranje-jakusevca/34183>).

Prostornim planom Grada Zagreba rok za odlaganje otpada na sanacijom pripremljenu površinu odlagališta otpada Jakuševac bio je najdulje do 2010. (<https://www.zagreb.hr/saniranje-jakusevca/34183>). Prijedlog Zagrebačkog holdinga d.o.o., podružnice ZGOS bio je da se godinu 2010. do koje je predviđeno odlaganje, zamijeni datumom 31. prosinca 2018. zbog toga što je prethodni rok bio određen pod pretpostavkom da će biti izgrađeno postrojenje za termičku obradu otpada. Ovisno o provedbi mjera cjelovitog sustava gospodarenja otpadom, rok se može i produžiti (<https://www.zagreb.hr/saniranje-jakusevca/34183>).

## 6.4. Postojeći planovi s prostorom zatvorenog odlagališta otpada Jakuševac

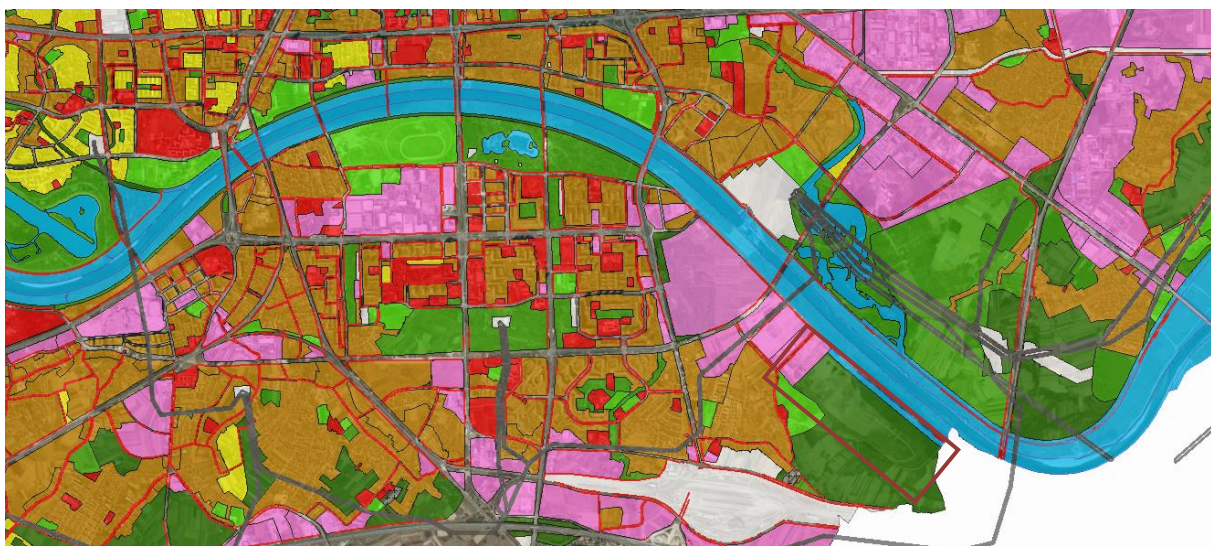
### 6.4.1. Prostorni planovi

Na Prostornom planu Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 3/2016) područje odlagališta otpada Jakuševac označeno je kao neizgrađeni dio građevinskog područja kako je prikazano na isječku plana na Slici 55. Detaljnije razgraničenje namjene prostora unutar građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta te uvjeti gradnje određuju se generalnim urbanističkim planovima Zagreba i Sesveta.



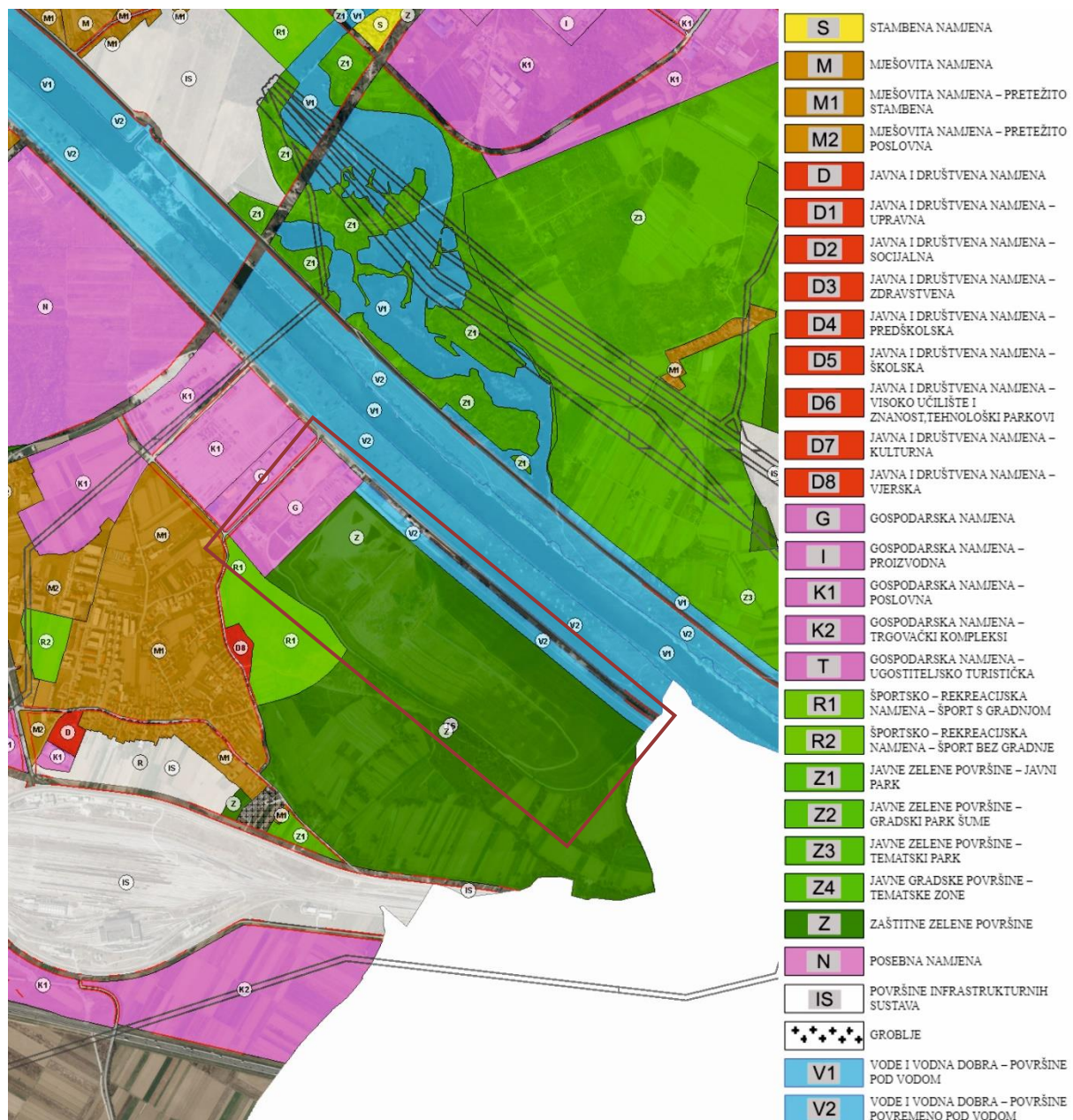
Slika 55: Isječak Prostornog plana grada Zagreba (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

### Namjena površina



Slika 56: Namjena površina šireg prostornog konteksta Jakuševca (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)





Slika 57: Namjena površina užeg prostornog konteksta Jakuševca (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

Generalni urbanistički plan Grada Zagreba (u daljnjem tekstu GUP) površinu Jakuševca označava kroz dvije namjene: sjeverozapadni (ulazni) dio kao gospodarsku namjenu (G), a jugoistočni dio ("brdo") zajedno sa susjednom parcelom kao zaštitne zelene površine (Z) (Slike 56 i 57).

Sa sjeverne strane nalazi se rijeka Sava pod namjenom V1 i V2 – vode i vodna dobra. U okruženju najčešća namjena je ona gospodarska (G i K1) i mješovita (M1 – pretežito stambena). Zapadno se nalazi površina označena kao R1 – športsko rekreacijska namjena – šport s gradnjom. Unutar blokova mješovite namjene nalaze se male površine označene kao Z1 – javne zelene površine – javni park. One najbliže promatranom prostoru ne tvore cjeloviti sustav koji bi bio u potpunosti iskorišten. Prvi najbliži takav sustav su parkovi koji tvore takozvanu "Plavu potkovicu", ali oni su udaljeni više od 2.5 kilometara zračne linije od Jakuševca. Izuzetak od tih zelenih površina čine

Jezera i Ornitološki rezervat Savica na suprotnoj obali Save koji su 1991. godine proglašeni značajnim krajobrazom. Oni su označeni sa Z1 i V1, ali zbog svoje fizičke nedostupnosti od strane Jakuševca (zbog nedostatka mosta preko Save), ne mogu se smatrati njegovom neposrednom blizinom. To će postati tek nakon izgradnje planiranog mosta preko Save kada će se ti prostori fizički povezati.

Prema Generalnom urbanističkom planu Grada Zagreba (2016.) i tamo navedenoj definiciji zaštitnih zelenih površina potrebno je razmotriti mogućnost spajanja površine Z sa susjednom površinom R1 na kojoj je gradnja omogućena. Zbog nedostatka zelenih površina na ovom dijelu grada, ali i sportskih sadržaja, poželjno bi bilo da prostor sadašnjeg Jakuševca postane javno dostupna površina multifunkcionalnog karaktera koja bi objedinjavala te dvije aktivnosti.

## Urbana pravila

Prema GUP-u (2016.), gradska se područja koriste, uređuju i štite u skladu s posebnostima prostora, a to su visokokonsolidirana, konsolidirana i niskokonsolidirana gradska područja. Promatrani prostor Jakuševca pripada konsolidiranom gradskom području.

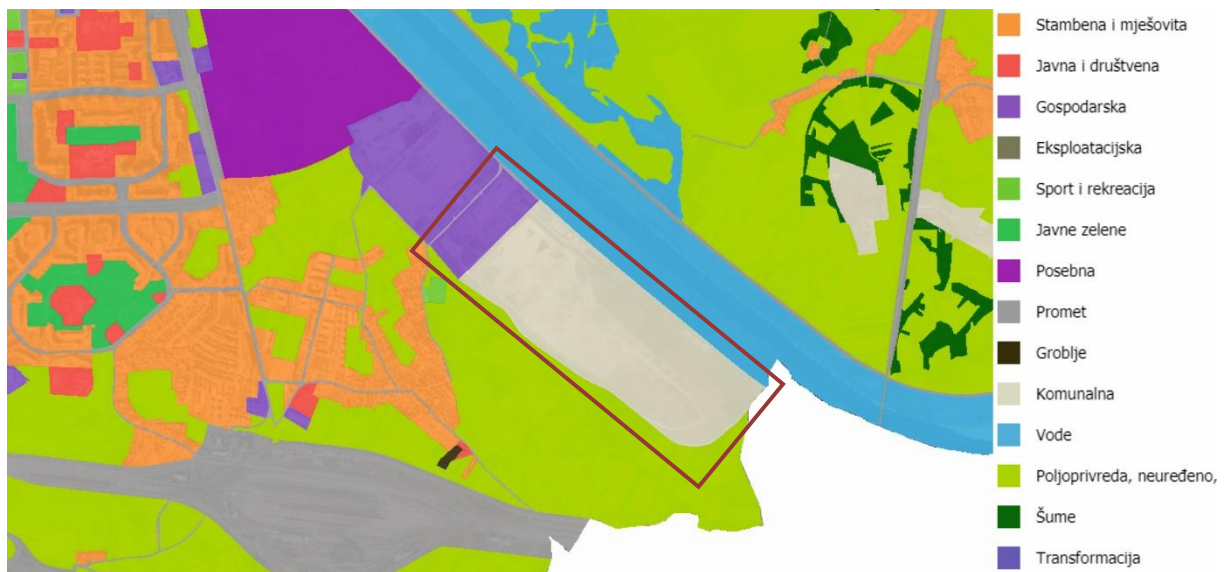


**Slika 58:** Površine Jakuševca označene kategorijama urbanih pravila (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

Sjeverozapadna površina sadašnjeg odlagališta otpada Jakuševac, koja je označena kao gospodarska namjena, ovdje je označeno kao područje 2.10. (Uređenje, zaštita i urbana obnova kompleksa jedne namjene) kako je prikazano na Slici 58.

Jugoistočna površina sadašnjeg odlagališta otpada Jakuševac, koja je označena kao zaštitna zelena površina, ovdje je označeno kao područje 2.12. (Uređenje zaštitnih zelenih površina). GUP, kao i za prethodnu površinu, propisuje opća pravila za provođenje koja se nalaze u Prilogu 1.

## Korištenje zemljišta



**Slika 59:** Postojeće stanje 2011. (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)



**Slika 60:** Planirana namjena 2013. (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

Na karti korištenja zemljišta – postojeće stanje iz 2011. godine (Slika 59) prostor Jakuševca označen je kao komunalna namjena. U okolini prevladavaju poljoprivredne površine. Na planiranoj namjeni iz 2013. godine (Slika 60) Jakuševac je označen kao poligon javne zelene površine čime se razlikuje od označavanja u GUP-u gdje je označen kao zaštitna zelena površina. Glavni razlike u korištenju zemljišta između postojećeg i planiranog stanja je u poljoprivrednom zemljištu koje je u planiranoj namjeni smanjeno u korist javnih zelenih površina. Također, u planiranoj namjeni je stambena i mješovita namjena okrupnjena u odnosu na postojeće stanje te se zapadno od površine odlagališta otpada pojavio poligon označen kao sport i rekreacija.

## 6.4.2. Projekt sanacije odlagališta otpada Jakuševac

Tvrtka GI grupa osigurala je stručni nadzor i tehničko savjetovanje za sanaciju odlagališta otpada Jakuševac. To je tvrtka koja pruža širok raspon usluga od upravljanja graditeljskim projektima, prostornog planiranja do projektiranja, vođenja građenja, stručnog nadzora, te ekspertne podrške klijentima (GI Infrastruktura, <http://gin.hr/hr/>).

Kako se navodi na službenoj mrežnoj stranici GI grupe, postojale su 4 faze sanacije Jakuševca. Faza 1 je obuhvaćala pripremu podloge i izgradnju 5,5 ha temeljnog brtvenog sustava i sustava odvodnje procjednih voda (ploha 1). Postojeći neplanski odloženi otpad (približno 6,85 mil. m<sup>3</sup>) je u fazi 2 postepeno prebacivan na izvedenu podlogu plohe 1. Izveden je temeljni brtveni sustav ploha 2 do 5 te su plohe 1 do 3 prekrivene gornjim brtvenim sustavom. Također, u fazi 2 izvedena je infrastruktura i prateći objekti odlagališta. U fazi 3 se dovezio i ugrađivao novodovezeni neopasni otpad. U fazi 4 se izvode temeljni brtveni sustavi za plohe 5D i 6 i prekrivni sustav plohe 4. Od faze 2 pa na ovamo se novi otpad kontinuirano ugrađivao u tijelo odlagališta u količini od 350.000 t godišnje (<http://gin.hr/hr/>). Raspored ploha prikazan je na Slici 61.



**Slika 61:** Tijek sanacije i tehnički objekti odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec (Drnjević i Koren, 2000.)

Popratna odlagališna postrojenja su: ulaz s kolnim vagama, termoenergetsko postrojenje s dva plinska motora i dvije plinske baklje, postrojenje za obradu procjedne vode, odlagalište metalnog otpada, biokompostana i postrojenje za obradu građevinskog otpada (<http://gin.hr/hr/>).

Projekt je obuhvatio sljedeće:

- Izvedba brtvenih slojeva uključivo sustav odvodnje procjednih voda
- Prihvat, ugradnja i zbijanje novog otpada
- Izvedba gornjih brtvenih slojeva
- Izvedba sustava odvodnje oborinskih voda s tijela odlagališta
- Izvedba sustava otplinjavanja
- Uređenje završne prekrivke
- Održavanje postojećih i novo izvedenih postrojenja
- Upravljanje i održavanje postrojenja za održavanje procjednih voda
- Upravljanje i održavanje malim termoenergetskim postrojenjem i plinskim sustavom (<http://gin.hr/hr/>).

Fotografije koje su nastale tokom sanacije nalaze se na Slici 62.



**Slika 62:** Fotografije (a., b., c., d., e., f.) tijekom sanacije (<http://gin.hr/hr/>)

Tokom istraživanja dostupne dokumentacije za projekt sanacije prostora odlagališta otpada Jakuševac nisu pronađene gotovo nikakve informacije o prenamjeni tog prostora u površinu javne namjene. Jedini pronađeni podatak je prostorna vizualizacija (Slika 63) na kojoj se vidi ozelenjeno brdo s nasumično raspoređenim stablima i mnoštvom staza koje su postavljene u prostoru bez jasne vizije, čime se prostor ni na koji način neće poboljšati.



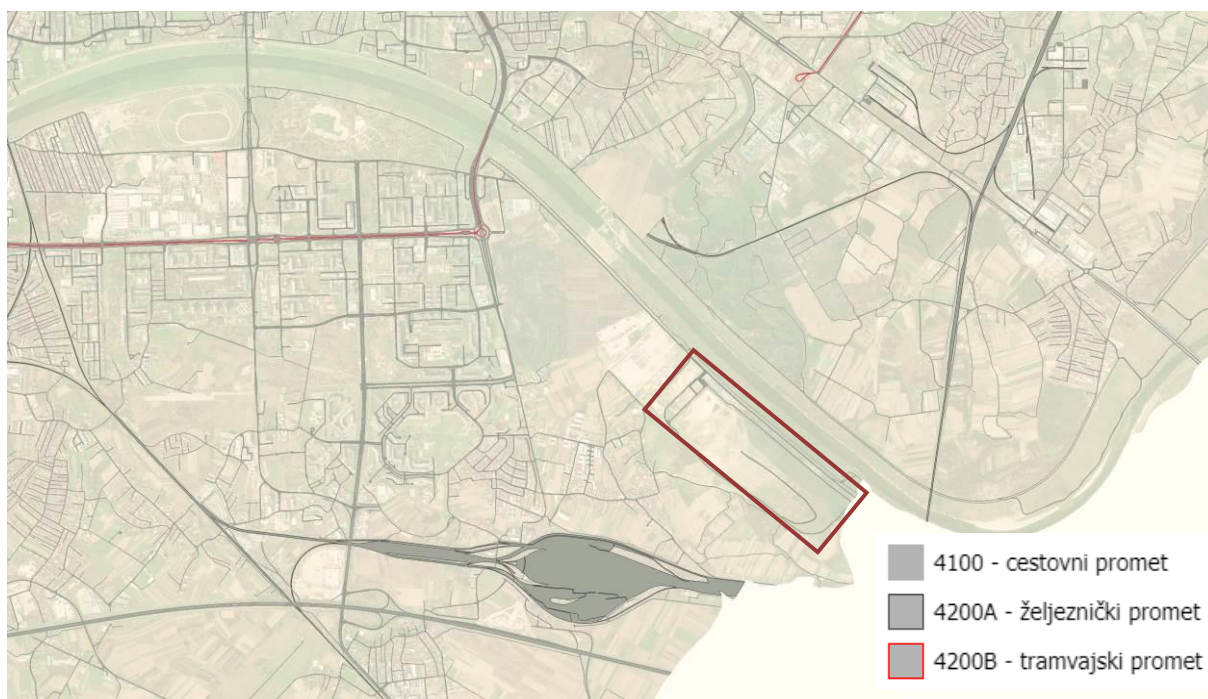
**Slika 63:** Prostorna vizualizacija budućeg stanja Jakuševca (<http://gin.hr/hr/>)

## 7. Inventarizacija i analiza Jakuševca

Za izradu smjernica za prenamjenu prostora odlagališta otpada Jakuševac potrebno je napraviti detaljnu analizu lokacije odlagališta, ali i čitav prostorni i društveni kontekst u kojemu se nalazi.

### 7.1. Inventarizacija i analiza prometa

Današnja prometna regulacija u neposrednoj blizini Jakuševca u potpunosti odgovara njegovoj trenutnoj namjeni. Ukoliko bi prostor Jakuševca postao prostor javnog korištenja, njegova prometna povezanost s ostatkom grada Zagreba i ostalim naseljima jugoistočno ne bi bila zadovoljavajuća te bi ju trebalo poboljšati. Niti jedna od zagrebačkih najfrekventnijih prometnica ne nalazi se u njegovoj neposrednoj blizini (sive linije). Tramvajski promet, koji je na Slici 64 označen crvenom linijom, udaljen je nešto više od 2 km zračnom linijom (tramvajska stanica Zaprude).



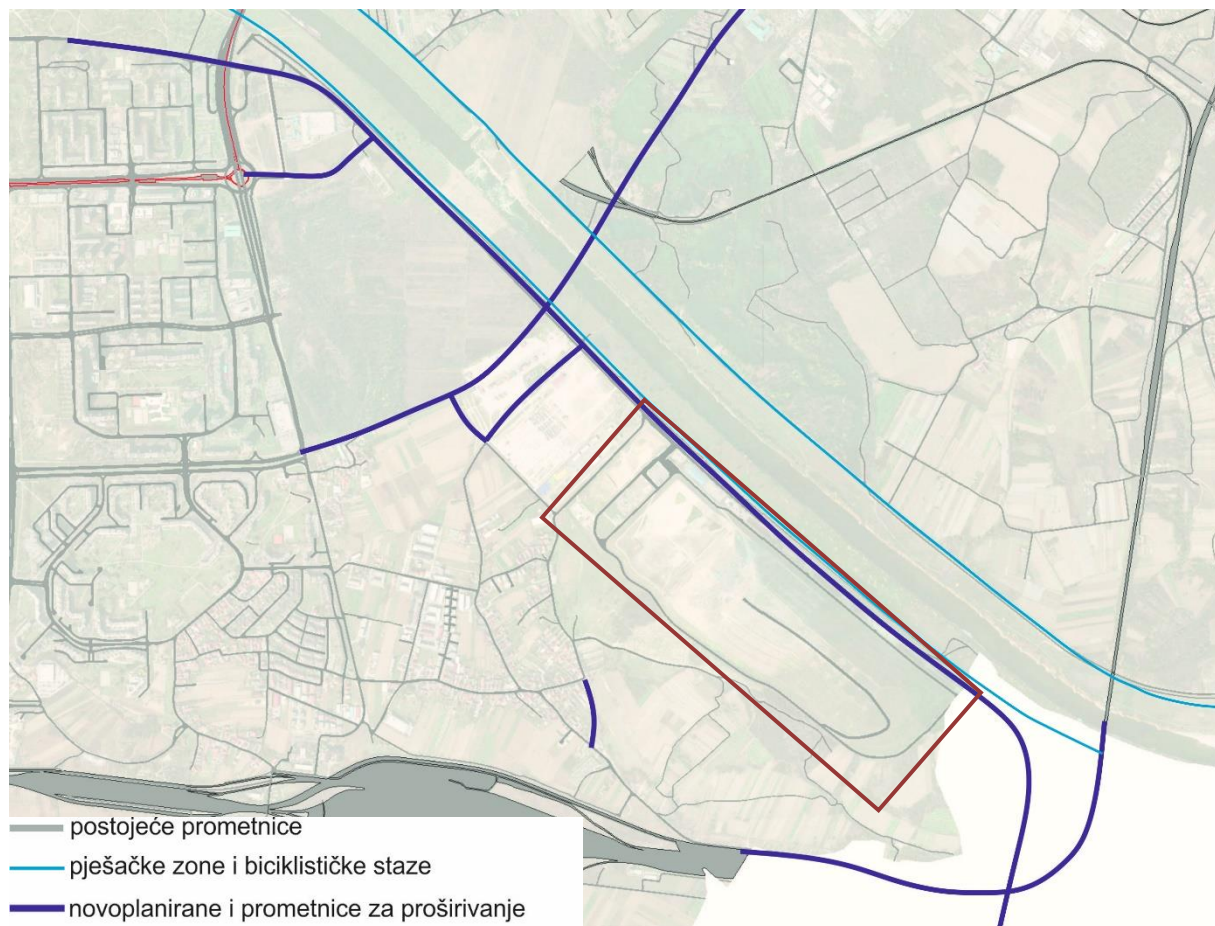
**Slika 64:** Prometna situacija (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

Na Slici 65 tamno plavom bojom prikazane su novoplanirane prometnice, ali i one koje će se proširivati i time im se povećati prometni značaj u okruženju Jakuševca. One se spajaju na postojeće (sivo) i time stvaraju gušću mrežu. Postojeća prometnica jugozapadno od nasipa Save (Sajmišna cesta) proširit će se, dobit će status glavne gradske prometnice (prema GUP-u Grada Zagreba, 2016.) i tako postati glavni pristupni pravac novim sadržajima na zatvorenom odlagalištu otpada.

Sajmišnom cestom prometuje dnevna autobusna linija javnog gradskog prijevoza (295 Zapruđe – Jakuševac – Zapruđe). Ukoliko se prostor odlagališta prenamjeni u javnu površinu, postojat će mogućnost potrebe za uvođenjem novih autobusnih linija, posebno iz kvartova Peščenice i Borovja za suprotne strane Save, posebno ako se izgradi planirani most.

Pješački promet i biciklističke staze skupno su označeni svjetloplavom bojom na Slici 66. Oni su planirani duž savskog nasipa s obje strane, čime se i na taj način dodatno povećava pristup Jakuševcu.

Nakon proširenja postojećih i izgradnje novih prometnica, te potencijalne prenamjene zatvorenog odlagališta otpada, potrebno je izgraditi dovoljan broj parkirališnih mjesta za predviđeni broj posjetitelja novom prostoru.



**Slika 65:** Novoplanirane prometnice i prometnice za proširivanje (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)



## 7.2. Inventarizacija i analiza strukture stanovništva

Odlagalište otpada Jakuševac nalazi se u mjesnom odboru (u daljnjem tekstu MO) Jakuševac u gradskoj četvrti Novi Zagreb – istok. Nalazi se na periferiji grada Zagreba, stoga je i za očekivati da će na tom prostoru gustoća stanovništva biti manja. Na Slici 66 prikazan je razmještaj stanovništva u MO Jakuševac i susjednim mjesnim odborima. Razmještaj je prikazan na način da svaka plava točkica predstavlja jednog stanovnika. Prve stambene jedinice smještene su stotinjak metara od glavnog ulaza na odlagalište.

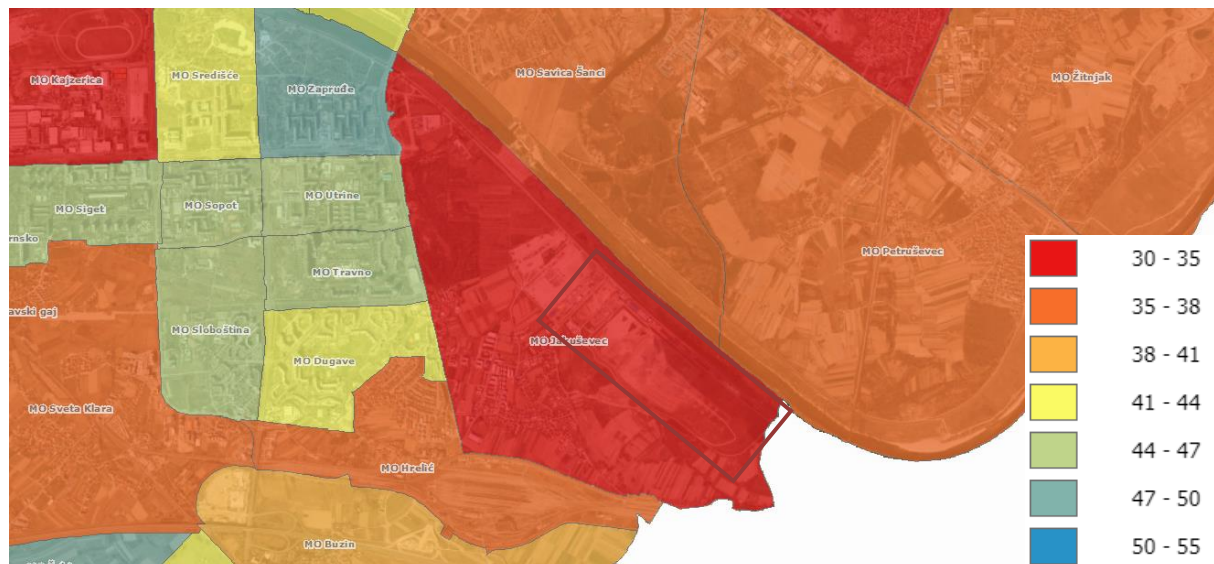


**Slika 66:** Prostorni razmještaj stanovništva (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

Prema Popisu stanovništva 2011. godine (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>), MO Jakuševac broji 2 293 stanovnika. Prosječna starost stanovništva je 35 godina. Susjedni MO Zapruđe, Utrine, Travno i Dugave imaju sličnu strukturu stanovništva i zato su promatrani objedinjeno. Ta četiri MO zajedno broje 34 385 stanovnika, dok je prosječna starost 45,9 godina. MO Hreljić naseljava 2 805 stanovnika, dok je prosječna starost 36,7 godina. Usporedno stanje stanovništva po MO prikazano je u Tablici 4.

**Tablica 4:** Usporedno stanje stanovništva po MO

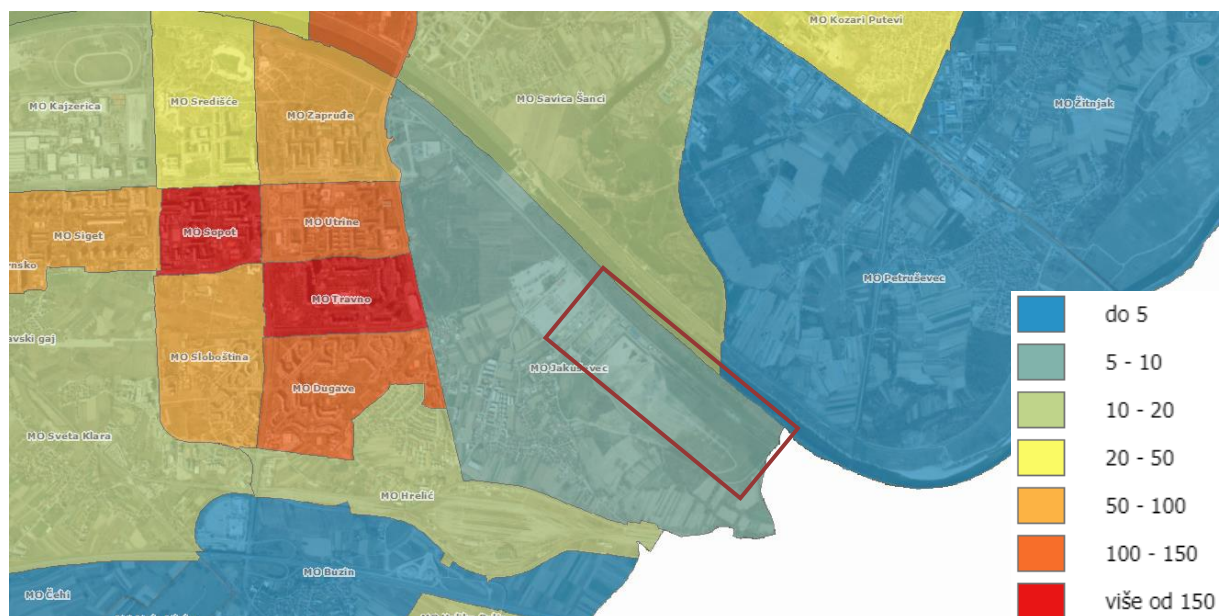
MO	Jakuševac	Zapruđe	Utrine	Travno	Dugave	Hreljić
0-14 godina	454	622	857	1 180	1 348	491
15-64 godine (radno sposobno stanovništvo)	1 630	3 809	4 730	6 289	7 082	2 083
više od 65 godina	209	1 753	2 162	2 491	2 062	231
ukupan broj stanovnika	2 293	6 184	7 749	9 960	10 492	2 805
prosječna starost stanovnika	35	47,5	46,6	45,7	43,9	36,7



**Slika 67:** Prosječna starost stanovništva (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

Prosječna starost stanovništva svih mjesnih odbora prikazana je paralelno na Slici 67. MO Jakuševac zajedno s rubnim mjesnim odborima ima prosječno najmlađe stanovnike.

Gustoća stanovništva linearno opada udaljavanjem od centra grada i njegovih najfrekventnijih prometnica. U MO Zapruđe, Utrine, Travno i Dugave stanovništvo naseljava gusti sklop višestambenih objekata, dok u MO Jakuševac i Hrelić prevladavaju jednoobiteljske kuće i površine gospodarske namjene te je u skladu s time i prosječna gustoća naseljenosti koja je prikazana na Slici 68.



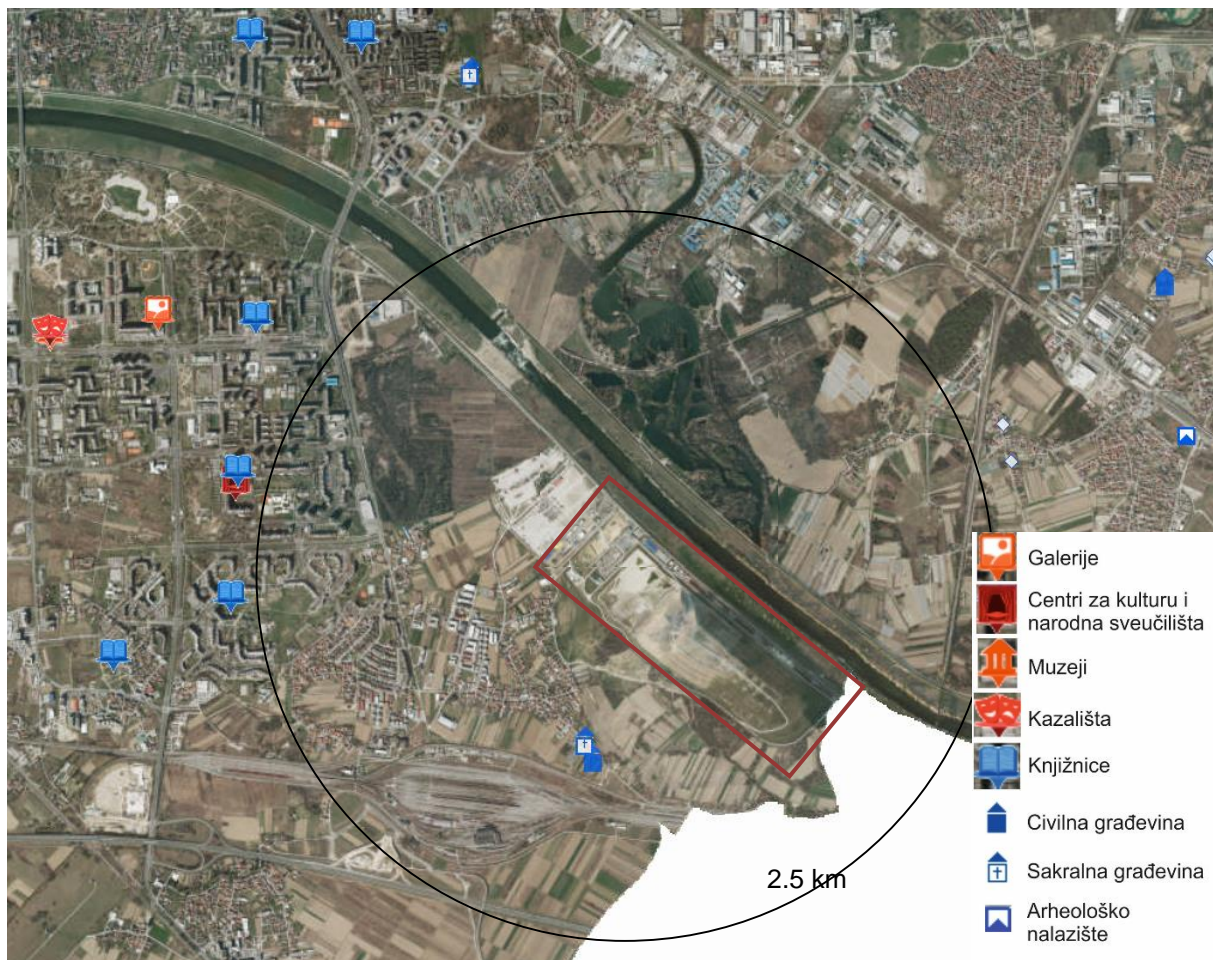
**Slika 68:** Gustoća stanovništva po hektaru (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

Struktura stanovništva bitan je faktor prilikom oblikovanja javnog prostora. Sve dobne skupine imaju posebne zahtjeve koje bi trebalo uzeti u obzir. U promatranim mjesnim odborima, koji bi najviše gravitirali prenamijenjenom prostoru bivšeg

odlagališta otpada, ima podjednak broj stanovnika najmlađih (0-14 godina) i najstarijih (više od 65 godina) dobnih skupina. Najviše je zastupljena srednja kategorija koja podrazumijeva radno sposobno stanovništvo (15-64 godine). U skladu s time, prilikom oblikovanja prenamjenjenog prostora odlagališta otpada potrebno je uvažiti potrebe svih dobnih skupina.

Ukoliko se prostor Jakuševca prenamjeni u prostor s izuzetno kvalitetnim sadržajima kojih nema u ostalim dijelovima Grada, kao što je to napravljeno na prostoru Bundeka ili Jaruna, za očekivati je da će taj prostor koristiti i stanovnici iz udaljenijih MO.

### 7.2.1. Inventarizacija i analiza kulturnih i edukacijskih sadržaja



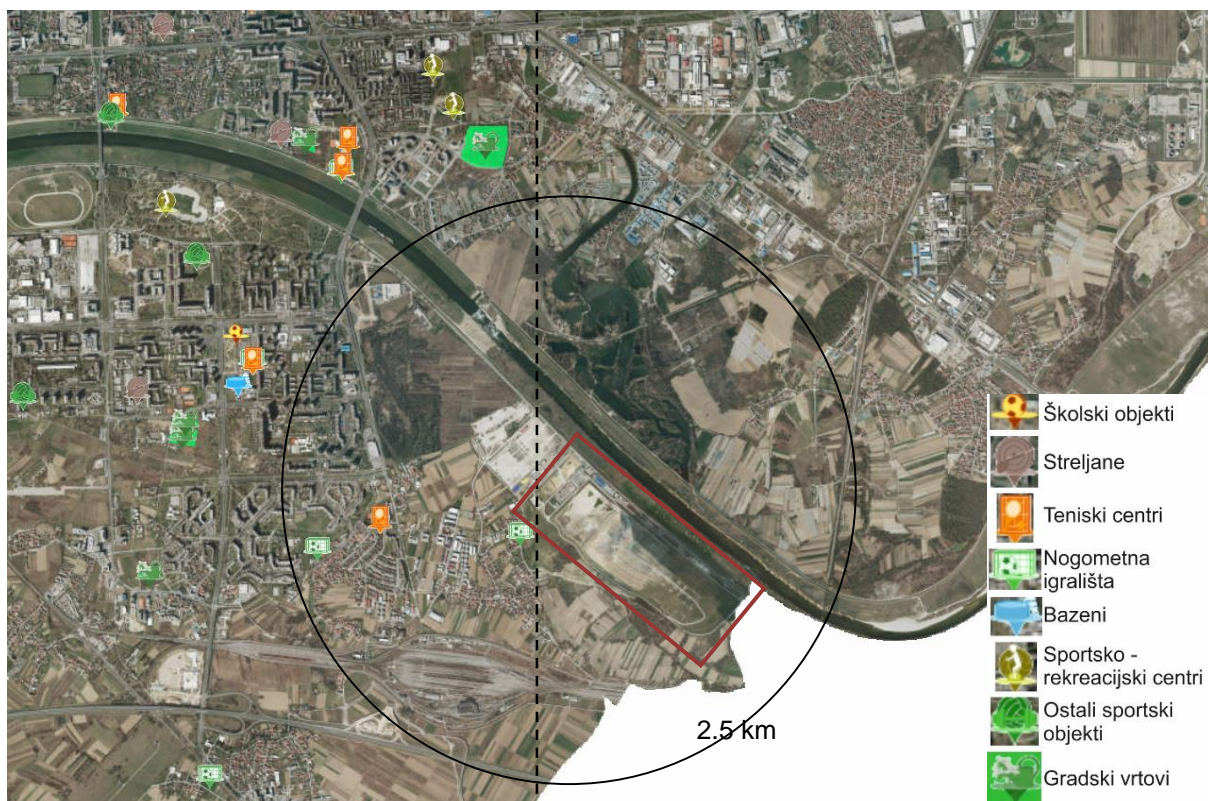
**Slika 69:** Kulturni i edukacijski sadržaji (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

U širem okruženju prostora odlagališta otpada Jakuševac postoji više vrsta javno dostupnih kulturnih sadržaja koji su prikazani na Slici 69. Najznačajniji od njih je Muzej suvremene umjetnosti koji je od odlagališta udaljen približno 3.5 kilometara zračnom linijom što predstavlja preveliku udaljenost da bi te dvije lokacije imale ikakvog utjecaja jedna na drugu. Od ostalih kulturnih sadržaja, najzastupnije su

knjižnice. U okruženju se još nalazi kazalište, galerija, nekoliko civilnih i sakralnih građevina te arheološko nalazište.

Osim civilne i sakralne građevine, u imaginarnoj kružnici polumjera 2.5 kilometra ne nalazi se niti jedna kulturna ustanova, što ovaj prostor čini siromašnim i trebalo bi ga obogatiti uvođenjem novih kulturnih sadržaja.

### 7.2.2. Inventarizacija i analiza sportskih sadržaja



**Slika 70:** Sportsko - rekreacijski sadržaji (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

U cijelom Zagrebu postoji manjak kvalitetnih sportskih sadržaja u odnosu na broj potencijalnih korisnika. U zamišljenoj kružnici od 2.5 kilometara od odlagališta otpada Jakuševac nalaze se tek tri sportske površine (Slika 70): dva nogometna terena na dvije lokacije i dva teniska terena na istoj lokaciji uz pomoćno asfaltirano basket igralište. Zbog manjka bazena u Zagrebu, može se pretpostaviti da je najposjećenija sportska površina bazen u Utrinama.

Na Slici 70 prikazane su još i lokacije gradskih (urbanih) vrtova koji nisu sportske površine, ali su oblik rekreacije. Njih najčešće iskorištavaju stanovnici srednje i starije dobi. Zbog života u urbanim sredinama, ljudima nedostaje doticaj s prirodom i oni tu potrebu ispunjavaju na ovaj način. Osim te, gradski vrtovi imaju i brojne druge

pogodnosti koje nude kao što su financijsko rasterećenje kućanstva, zdrava hrana, samoeduciranje, druženje i slično.

Promatrajući isječak karte može se primijetiti kako na ovom dijelu Zagreba ne postoji niti jedna sportska površina istočno od ulaza u prostor odlagališta otpada Jakuševac. Zamišljenu granicu predstavlja isprekidana linija. Kada bi se prostor Jakuševca prenamijenio u sportsku namjenu bilo koje vrste, uvelike bi pridonio kvaliteti života stanovništva istočnije od zamišljene linije, posebno jer taj prostor najviše naseljavaju mlađe do srednje generacije društva.

### 7.2.3. Inventarizacija dječjih igrališta



**Slika 71:** Lokacije dječjih igrališta (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

Zrinjevac, koji je gradska tvrtka koja brine o održavanju zelenih površina, navodi kako imaju i održavaju 570 dječjih igrališta u kojima se nalazi 3 171 komada raznih sprava za igru (<http://www.zrinjevac.hr/default.aspx?id=571>). Broj igrališta je značajan, a njihov relativno gust raspored prikazan je na isječku karte na Slici 71. Jednostavnim izračunom dolazi se do zaključka da se na svakom igralištu nalazi u prosjeku 5 do 6 sprava (točnije 5.56) koje su najčešće kataloške i vrlo jednostavne čime igra djeci postaje predvidljiva, jednostavna i dosadna, te djeca ne moraju previše misliti

o svome kretanju i/ili nemaju mogućnost izbora (ponavljanje aktivnosti, automatizirani pokreti) kako navode Pereković i Kamenečki.

Jedno od najvećih i najznačajnije igralište u gradu Zagrebu je ono na Bundeku. Njegova posebnost je u tome što je to jedino igralište na kojemu su sprave podijeljene tematski prema dobi djece i njihovoj potrebi za vrstom igre. To igralište je od prostora Jakuševca udaljeno nešto manje od 4 kilometra zračnom linijom što ga čini dovoljno dalekim da bi imalo velik utjecaj na novi prenamijenjeni prostor.

U neposrednoj blizini trenutnog odlagališta otpada nalaze se dva igrališta. Ona sadržavaju 4 odnosno 5 sprava za dječju igru uz nekoliko klupa čime su ispod gradskog prosjeka.

S obzirom na dobnu strukturu stanovništva, potrebno je osigurati kvalitetno dječje igralište kojim bi se zadovoljile potrebe djece prvenstveno za igru, ali i za učenje i razvijanje.

### 7.3. Inventarizacija i analiza prirodnih vrijednosti



**Slika 72:** Zaštićene prirodne vrijednosti (<https://geoportal.zagreb.hr/karta>)

U neposrednom okružju Jakuševca postoji samo jedna površina koja ima status zaštite, a to je značajni krajobraz Jezera i Ornitološki rezervat Savica koji se nalazi sjeverno od odlagališta, na suprotnoj obali rijeke Save. Zbog svoje međusobne fizičke nepovezanosti (nedostatka direktnih mostova preko Save), označeni značajni

krajobraz i odlagalište otpada Jakuševac ne mogu se promatrati kao bliske susjedne cjeline, iako to zapravo jesu.

## 7.4. Inventarizacija i analiza uže lokacije

### 7.4.1. Inventarizacija i analiza parcele, topografije i vanjskih utjecaja



**Slika 73:** Zoning odlagališta Jakuševac

(Tehničko – tehnološko rješenje postojećeg postrojenja odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac)

Parcela odlagališta otpada Jakuševca ima izrazito izdužen oblik duljine 1 600 metara i širine 480 metara te zauzima 78 hektara (dimenzije su približne, izmjerene alatom za mjerenje na Geoportalu). Sa sjeveroistočne strane omeđuje ju Sajmišna cesta, nasip i rijeka Sava. S jugoistočne i jugozapadne strane nalaze se poljoprivredne površine, dok je sa sjeverozapadne strane površina Sajma automobila Jakuševac.

Ulazi na parcelu nalaze se na sjeverozapadnoj strani gdje se u produžetku nalaze i jedinica uprave, plinska stanica, reciklažno dvorište, plato za metalni otpad i zona reciklaže građevinskog otpada. Dalje na parceli, i njen najveći dio, zauzima "brdo"- tijelo odležanog otpada. Ono je trenutno u najvećem dijelu zatvoreno i zatravnjeno, a otpad se odlaže samo na prvom dijelu najbližem prethodno navedenim zonama. Na krajnjem jugoistočnom dijelu parcele nalazi se retencijski bazen sa

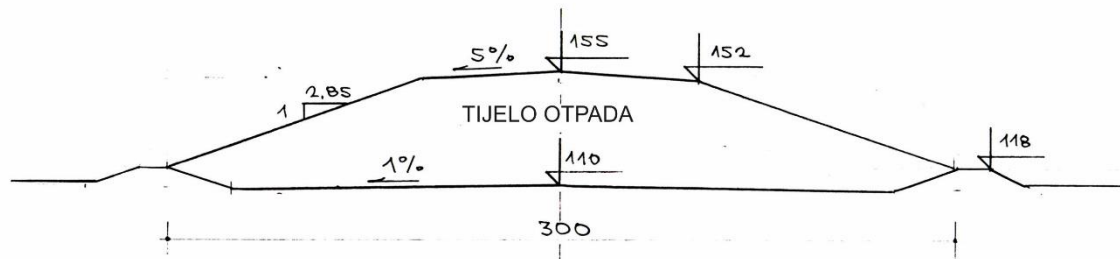
sustavom za prikupljanje i obradu otpadnih voda. Zoning djelova Jakuševca prikazan je na Slici 73.



**Slika 74:** Tlocrt odlagališta Jakuševac (prof.dr.sc. Tomislav Ivšić, dipl.ing)



Na Slikama 74 i 75, tlocrtu i presjeku odlagališta, prikazana je vertikalna raščlanjenost parcele. Najviša točka odlagališta nalazi se na 155 metara nadmorske visine, a podnožje je na 118 metara nadmorske visine čime je apsolutna visina tijela otpada 37 metara što ga čini jednom od viših "građevina" u tom dijelu Zagreba. Za usporedbu, zgrada Mamutica koja se nalazi u relativnoj blizini visoka je 60 metara, a Zagrebačka katedrala, kao glavna orijentacijska točka u Gradu, 105 metara.



**Slika 75:** Presjek odlagališta Jakuševac (prof.dr.sc. Tomislav Ivšić, dipl.ing)

Prema riječima profesora Ivšića s Građevinskog fakulteta u Zagrebu (prepiska elektronskom poštom, 2018.), u sljedećih 15-20 godina nakon zatvaranja odlagališta otpada, očekuju se znatna slijeganja cijelog "brda otpada". Dosad se već realiziralo 3 – 5 metara neujednačenog slijeganja te će se stvarno stanje cijele lokacije znati tek kada se smire sve reakcije i doveze dodatan sloj tla. Trenutno, gornji plato ima minimalni nagib od 5%, dok su padine u prosječnom nagibu od 35%. Ukoliko taj nagib ostane takav i nakon smirivanja svih reakcija, potrebno ga je ublažiti terasama ili ga iskoristiti takvog za one aktivnosti u javnom prostoru kojima to pogoduje.

S obzirom na veličinu promatranog brda odlagališta otpada, treba voditi računa i o zasjeni odnosno osunčanosti. Tijekom ljetnih mjeseci u najvećem dijelu dana osunčana je cijela površina jer nagib nije dovoljno velik da blokira Sunčeve zrake te je potrebno osigurati zasjenu na onim prostorima koji bi se intenzivnije koristili. Tijekom proljeća i jeseni, kada je Sunce niže, značajno su osunčane samo južne padine i gornji plato dok ostale padine primaju Sunčeve zrake samo ujutro ili kasno poslijepodne. U zimskim mjesecima osunčanje je poželjno što znači da je potrebno birati listopadni biljni materijal i prozirne strukture kako bi se to omogućilo.

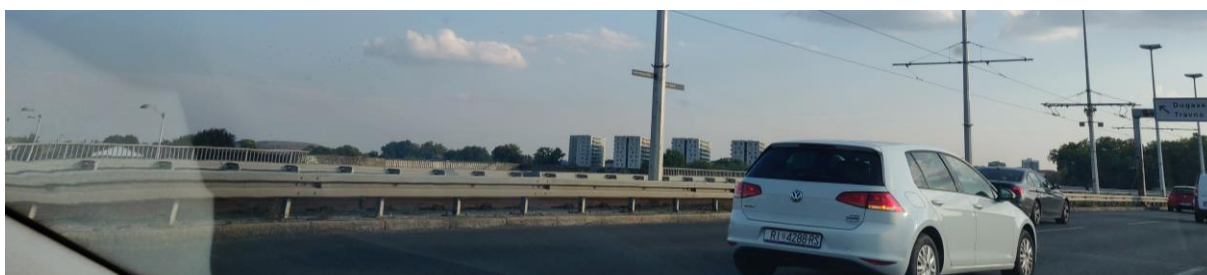
#### 7.4.2. Analiza vizura

Zbog svojih vertikalnih i horizontalnih dimenzija, Jakuševac zauzima značajan prostor u vizuri grada te zbog toga treba obratiti veliku pozornost na njega prilikom njegove prenamjene u neke druge svrhe nakon zatvaranja odlagališta kako bi se kreirala skladna cjelina.

Na Slici 76 su označene točke s kojih je Jakuševac bio promatran.



**Slika 76:** Točke promatranja Jakuševca (<https://www.google.com/maps/>)



**Slika 77:** Pogled s točke A na Jakuševac

Točka A predstavlja pogled s Mosta mladosti koji povezuje Aveniju Marina Držića sa Sarajevskom cestom. S obzirom na visinu ograde na mostu, Jakuševac nije izrazito vidljiv vozačima već samo njegov najviši dio (Slika 77). Iz pješačke vizure, nakon približavanja ogradi, on postaje vidljiv i svojim donjim dijelom i time tvori prepoznatljiv pozadinski plan Savi i njenom nasipu.

Točka B nalazi se u Miševečkoj ulici sa suprotne obale Save u odnosu na Jakuševac. S te lokacije pogled na Jakuševac je djelomično blokiran vegetacijom koja raste na samoj obali s obje strane rijeke te je vidljiv samo vrh odlagališta (Slika 78).

Točka C (Slika 79) nalazi se kod savskih slapova u neposrednoj blizini Termoelektrane. Vizura s te točke na Jakuševac je vrlo slična prethodnoj točki.



**Slika 78:** Pogled s točke B na Jakuševac



**Slika 79:** Pogled s točke C na Jakuševac

Točka D smještena je u Kuševačkoj ulici. Zbog sklopa jednoobiteljskih kuća i visine prosječnog promatrača, vizura na Jakuševac ne postoji (Slika 80). Slična situacija je i u okolnim ulicama. Jakuševac je vidljiv jedino iz viših stambenih zgrada.



**Slika 80:** Pogled s točke D na Jakuševac

Točka E nalazi se na Savskom nasipu uz Sajmišnu cestu u ravnini Sajma automobila. Oznaka E-1 označava pogled s nasipa na Jakuševac (Slika 81). Iz te točke Jakuševac je u potpunosti vidljiv i to mjesto predstavlja glavni pristupni put odlagalištu. Ukoliko bi se prostor odlagališta prenamijenio u javnu površinu, potrebno je njegove sjeverne padine i sam ulaz oblikovati na primjeren i prepoznatljiv način koji bi privlačio posjetitelje.

Oznake E-2 i E-3 su pogledi iz smjera Jakuševca preko Save prema centru grada s visine nasipa. Oznaka E-4 je vizura snimljena letjelicom iznad samog Jakuševca s pogledom prema centru grada. Trenutno najviša točka odlagališta nalazi se na 155 metara nadmorske visine i vizura s te točke bila bi kombinacija elemenata vidljivih na Slikama 82 – 84.



**Slika 81:** Pogled s točke E-1 na Jakuševac



**Slika 82:** Pogled s točke E-2 sjeveroistočno



**Slika 83:** Pogled s točke E-3 sjeverno



**Slika 84:** Pogled s točke E-4 sjeverozapadno (screenshot: Nikola Belošević)

Točka F (Slika 85) nalazi se na Sajmišnoj cesti uz samu ogradu parcele Jakuševca. Na njoj je vidljivo današnje stanje Jakuševca – terasasto oblikovan teren. Ukoliko bi se prostor Jakuševca prenamjenio u javni prostor potrebno je voditi računa o oblikovanju ove padine zbog potencijalno velike frekvencije prometa na Sajmišnoj cesti.



**Slika 85:** Pogled s točke F na Jakuševec

Točka G nalazi se na najistočnijoj točki parcele Jakuševca (Slika 86). S te lokacije brdo je u potpunosti vidljivo. S obzirom da se nalazi neposredno uz Sajmišnu cestu predstavlja potencijalnu lokaciju ulaza u prenamijenjeni prostor.



**Slika 86:** Pogled s točke G na Jakuševec

## 7.5. Analiza potencijala za djelatnosti i aktivnosti

Prostor Jakuševca nakon zatvaranja odlagališta otpada nudi brojne mogućnosti za daljnji razvoj djelatnosti i aktivnosti na tom prostoru zbog konfiguracije terena koja će preostati nakon cijelog procesa. U daljnjem tekstu ponuđene su neke djelatnosti i aktivnosti za koje se smatra da su najprikladnije danim prostornim i drugim uvjetima koji su utvrđeni u prethodnim poglavljima, a inspirirane su promatranim svjetskim primjerima prenamjene odlagališta otpada – Fresh Kills, Hiriya i Vall d'en Joan. To su *trekking*, bicikljanje i vožnje *quadom*, šetnica, edukacijski centar, botanički vrt, urbani vrtovi, vidikovac, pozornica, izložbe i *land art* te ugostiteljski sadržaji. Sve te djelatnosti i aktivnosti opisane su po svojim značajkama i zahtjevima u prostoru.

### **Trekking**

*Trekking* nije ekstremni sport i riječ je o mješavini pješaćenja i planinarenja kako piše portal Pliva zdravlje (<https://www.plivazdravlje.hr/>). Sam naziv potječe iz jezika afrikaans i znači planinarenje. Aktivnost kao takva nastala je šezdesetih godina dvadesetog stoljeća među planinarima na Himalaji, ali *trekkingom* se ne smatra samo osvajanje visokih nadmorskih visina već je to hodanje u prirodi pa bilo to i po ravnici. Glavna razlika između *trekkinga* i pješaćenja je ta da *trekking* traje nešto duže i podrazumijeva izlete u prirodi, s hodanjem i odmorom između hodanja.

*Trekking* staze podrazumijevaju potpuno prirodne, ali i kultivirane krajobraze, ovisno o njihovoj zahtjevnosti i preferencijama korisnika kao što je to vidljivo na primjeru Fresh Killsa gdje je oblikovano mnoštvo staza različitog karaktera. Glavni oblikovni element Vall d'en Joana je staza koja vodi prema Parku prirode koja se može koristiti i za *trekking*.

Sama parcela na kojoj se nalazi odlagalište Jakuševac nije dovoljno velika za oblikovanje kvalitetne *trekking* staze, ali zbog svoje visinske razlike u odnosu na ostali prostor može predstavljati zanimljivu usputnu lokaciju na postavljenoj ruti. Kako bi se kreirala *trekking* staza koja bi privukla posjetitelje i na temelju koje bi se potencijalno mogao razvijati turizam, potrebno je razmotriti širu sliku prostora. Tom stazom bilo bi poželjno povezati prostore savskog nasipa i značajnog krajobraza Jezera i Ornitološkog rezervata Savica sa suprotne obale Save.

### **Bicikljanje**

Bicikljanje ima veoma slične zahtjeve kao i *trekking*. Sukladno tome, te dvije aktivnosti mogu koristiti iste staze; od onih uređenih do potpuno prirodnih za one korisnike koji teže većoj razini adrenalina.

Prostor Jakuševca mogao bi se jednim svojim dijelom koristiti kao poligon za brdski biciklizam i razne akrobacije na biciklima uz oblikovanje potrebne infrastrukture kao što su piste, rampe i slično. Bilo bi poželjno takav oblik sportske aktivnosti smjestiti

na sjeverozapadnom dijelu parcele te povezati s planiranom sportskom namjenom na susjednoj parceli. Na taj način mogu se povezati razne srodne aktivnosti. Izgradnjom prostora za gledatelje iskorištavajući već postojeći oblik terena, moći će se organizirati natjecanja te time dodatno obogatiti sadržaj u tom dijelu grada.

### **Vožnje *quadom***

Prema Zakonu, *quad* odnosno četverocikl je motorno vozilo (motocikl) s četiri kotača, osim lakih četverocikala, čija masa praznog vozila bez baterija, ako se kreće na električni pogon, ne prelazi 400 kg ako je vozilo namijenjeno za prijevoz osoba, odnosno 550 kg ako je vozilo namijenjeno za prijevoz tereta i čija snaga motora nije veća od 15 kW (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 67/08).

*Quad* se najčešće koristi kao "off-road" vozilo u turističke, rekreativne ili sportske svrhe. Pripada skupini adrenalinskih aktivnosti. Iako ima sličnosti s brdskim biciklizmom što se tiče zahtjeva terena, glavna razlika je u tome što je za *quad* potrebna puno veća površina. Na Fresh Killsu kreirani su i prostori za ovu aktivnost koja je tamo izrazito prikladna zbog velike površine.

Ukoliko se na prostoru Jakuševca oblikuje prostor koji bi koristili vozači *quad*a, time se onemogućuje kreiranje i razvoj drugih aktivnosti i djelatnosti na istom prostoru.

### **Šetnica**

Šetnice su sustavi koje povezuju sadržaje na određenom prostoru. Prvenstveno su namijenjene pješacima, ali mogu ih koristiti i trkači, biciklisti, roleri i drugi. Najčešće su linearnog ili cirkularnog karaktera. Njihova konačna izvedba može varirati ovisno o njihovoj važnosti i podneblju u kojemu se nalaze. Ona može bit asfaltirana, opločena, pošljunčana, drvena, ali i od brojnih drugih materijala. Dimenzija je također varijabilna i prilagođava se potrebama samog prostora.

Kada bi prostor Jakuševca postao javna površina bilo bi potrebno osigurati šetnicu koja bi na optimalan način povezivala sadržaje u prostoru. Posebnu pažnju potrebno je obratiti na nagibe terena koji nisu ujednačeni te omogućiti pristup svim sadržajima svim korisnicima prostora.

### **Edukacijski centar**

Edukacijski centri mogu biti različite tematike i karaktera. Onaj koji bi se nalazio na Jakuševcu nakon zatvaranja odlagališta trebao bi na zanimljiv način educirati korisnike o onome što se nekad nalazilo na tom prostoru: o povijesti, razvrstavanju i recikliranju otpada, štetnosti otpada na okoliš, iskorištavanju otpada i brojnim drugim temama. Edukacija bi trebala biti prilagođena svim dobnim skupinama, ali ponajviše djeci.

Edukacijski centar na Hiriyi je odličan primjer osvještavanja javnosti o štetnosti neadekvatnog odlaganja otpada. Sav namještaj izrađen je od recikliranih materijala s lokacije.

Edukacijski centar i oni koji bi bili zaposleni tamo trebali bi voditi tematske radionice u natkrivenim prostorima. Smještaj samog centra trebao bi biti u blizini glavnog ulaza u novi prenamijenjeni prostor kako bi se odmah prilikom ulaska povećala svijest posjetitelja o važnosti zbrinjavanja otpada.

### **Botanički vrt**

Botanički je vrt institucija koja posjeduje dokumentiranu zbirku živih biljaka koja služi znanstvenim istraživanjima, očuvanju biološke raznolikosti, obrazovanju i izložena je javnosti (<http://botanickivrt.biol.pmf.hr/>).

Ukoliko bi se kreirao botanički vrt na prostoru zatvorenog odlagališta otpada Jakuševac omogućila bi se izrada brojnih znanstvenih istraživanja o štetnosti/neštetnosti saniranih odlagališta otpada na biljke, ali i uvelike educirala javnost. Botanički vrt bi svakako trebao biti tematski – s biljkama koje su na neki način povezane s otpadom i pročišćavanjem tla i zraka.

Bilo bi poželjno botanički vrt smjestiti u neposrednu blizinu edukacijskog centra zbog obostrane suradnje. Također je poželjno da šetnica prolazi kroz sam vrt kako bi se na taj način još više posjetitelja privuklo u vrt.

### **Urbani vrt**

U Ujedinjenom Kraljevstvu koristi se termin allotment garden (hrv. vrt za raspodjelu) što označava manju površinu zemlje koju individualna osoba koristi u svrhu proizvodnje povrća, voća i cvijeća u nekomercijalne svrhe (Oxford Advanced, 1998). Projekt Gradski vrtovi pokrenut je u travnju 2013. godine s ciljem uređenja i opremanja obradivog zemljišta u vlasništvu Grada Zagreba na korištenje građanima kroz postupak javnog natječaja (Grad Zagreb, službene stranice, 2017). Posebnu pozornost javnosti privukao je vrt u naselju Borovje na kojemu je, prema svjedočanstvima stanovnika tog naselja, devedesetih zakopan toksični otpad u metalnim bačvama (Jutarnji list, 2014.) stoga se pojavilo pitanje ispravnosti zemljišta za uzgoj prehrambenih proizvoda. Novine su zatim angažirale privatnu tvrtku koja je istraživanjem utvrdila postojanje metalnih predmeta na dubini između pet i deset metara. Gradski ured za poljoprivredu zatim je objavio izvještaj o provedenoj fizikalnoj i kemijskoj analizi tla kojim nije utvrđeno onečišćenje, te je zemlja proglašena pogodnom za vrtlarenje (Grad Zagreb, službene stranice, 2015). Otkriće Jutarnjeg lista potvrđuje informacije o tom zemljištu kao nekadašnjem deponiju, no obavljene analize demantiraju negativan utjecaj na uzgoj prehrambenih proizvoda (Miholić, H., 2017.). Time se potvrđuje mogućnost oblikovanja urbanih vrtova na prostorima bivših odlagališta otpada.



Na prostor zatvorenog odlagališta otpada Jakuševac, ako bi se dio tog prostora koristio za urbane vrtove, potrebno je navesti veće količine plodnog tla i terasirati teren kako bi bio što iskoristiviji. Poželjno bi bilo urbani vrt smjestiti na južne padine parcele što zbog optimalnog iskorištavanja osunčanosti, a što zbog vizualnih kvaliteta koje nude sjeverne padine i iskorištavanje njih za druge djelatnosti i aktivnosti. Također je poželjno urbani vrt smjestiti u blizinu botaničkog vrta zbog stvaranja "biljne tematske cjeline".

### **Vidikovac**

Vidikovac je mjesto, obično uređeno, odakle se pogled širi, pruža na veliki prostor (Hrvatski jezični portal). S obzirom na veliku visinu brda na promatranom prostoru u odnosu na okolni krajobraz, vidikovac je logični sadržaj koji bi se mogao tamo smjestiti kao što je to na primjeru Hiriye gdje je vidikovac postao najprepoznatljiviji detalj parka. S jakuševečkog brda otpada pogled se sjeverno pruža na gotovo cijeli Zagreb, a južno na dolinu velikogoričkog područja.

Vidikovac bi bilo poželjno smjestiti na najvišu točku samog brda ili stvoriti strukture, kao na primjeru Hiriye, koje bi omogućavale neometanu vizuru u svim smjerovima. Trebao bi biti povezan šetnicom i njome dodatno naglašen kako bi ga posjetilo što više posjetitelja.

### **Pozornica**

Pozornica je prostor na kojemu bi se održavale određene manifestacije. Na području Jakuševca poželjno bi ju bilo smjestiti u podnožju brda kako bi se postojeći nagib terena iskoristio za sjedeća mjesta posjetitelja čime bi se znatno smanjio trošak izgradnje. Pozornica bi se također mogla iskorištavati za razna predavanja te bi ju zbog toga bilo poželjno smjestiti u neposrednu blizinu edukacijskog centra. Također, bilo bi poželjno kada bi se pozornica nalazila s prilazne strane promatrane parcele i na taj način postala prepoznatljiv element u prostoru koji privlači posjetitelje.

Na prostoru Jakuševca moguće je i sam vidikovac promatrati kao oblik pozornice na kojemu bi se promatrali izlasci i zalasci sunca.

### **Land art i izložbe**

*Land art* je oblik suvremene umjetnosti koji se razvijao u drugoj polovici 20. stoljeća. S obzirom da se smješta u vanjske prostore, podlozan je raznim utjecajima iz prirode i samim time nestalan čime se omogućuju brojne transformacije prostora. Površine za *land art*, ali i za druge oblike izložbi mogu biti različitog karaktera. Umjetnost se može odvijati sama za sebe na praznom prostoru, a može biti inkorporirana kroz druge sadržaje u prostoru. Ukoliko bi se kreirao takav prostor na Jakuševcu, poželjno je da dio njega bude uz glavnu šetnicu, dok bi ostatak te zone bio

“slobodan” i pozivao bi na istraživanje. Bilo bi poželjno da se taj prostor nalazi na sjevernim padinama kako bi njegove promjene bile vidljive i iz drugih dijelova grada.

## Ugostiteljski sadržaji

Ugostiteljski sadržaji podrazumijevaju razne oblike kafića, restorana i sličnih djelatnosti u prostoru.

Ako bi se prostor Jakuševca prenamjenio u sadržajem kvalitetan javni prostor, za očekivati je da će se tada tamo pojavljivati veliki broj posjetitelja. Izgradnjom ugostiteljskih sadržaja oni bi se dulje zadržavali u prostoru i više iskoristavali ostale ponuđene sadržaje. Njihov smještaj može biti organiziran na temelju dvije varijante: smještaj svih ugostiteljskih sadržaja na jedno mjesto ili smještaj tih sadržaja raspršeno u prostoru. Oni svakako ne bi smjeli postati glavna točka okupljanja posjetitelja, već samo nadogradnja ostalim sadržajima.

### 7.5.1. Matrica interakcija djelatnosti

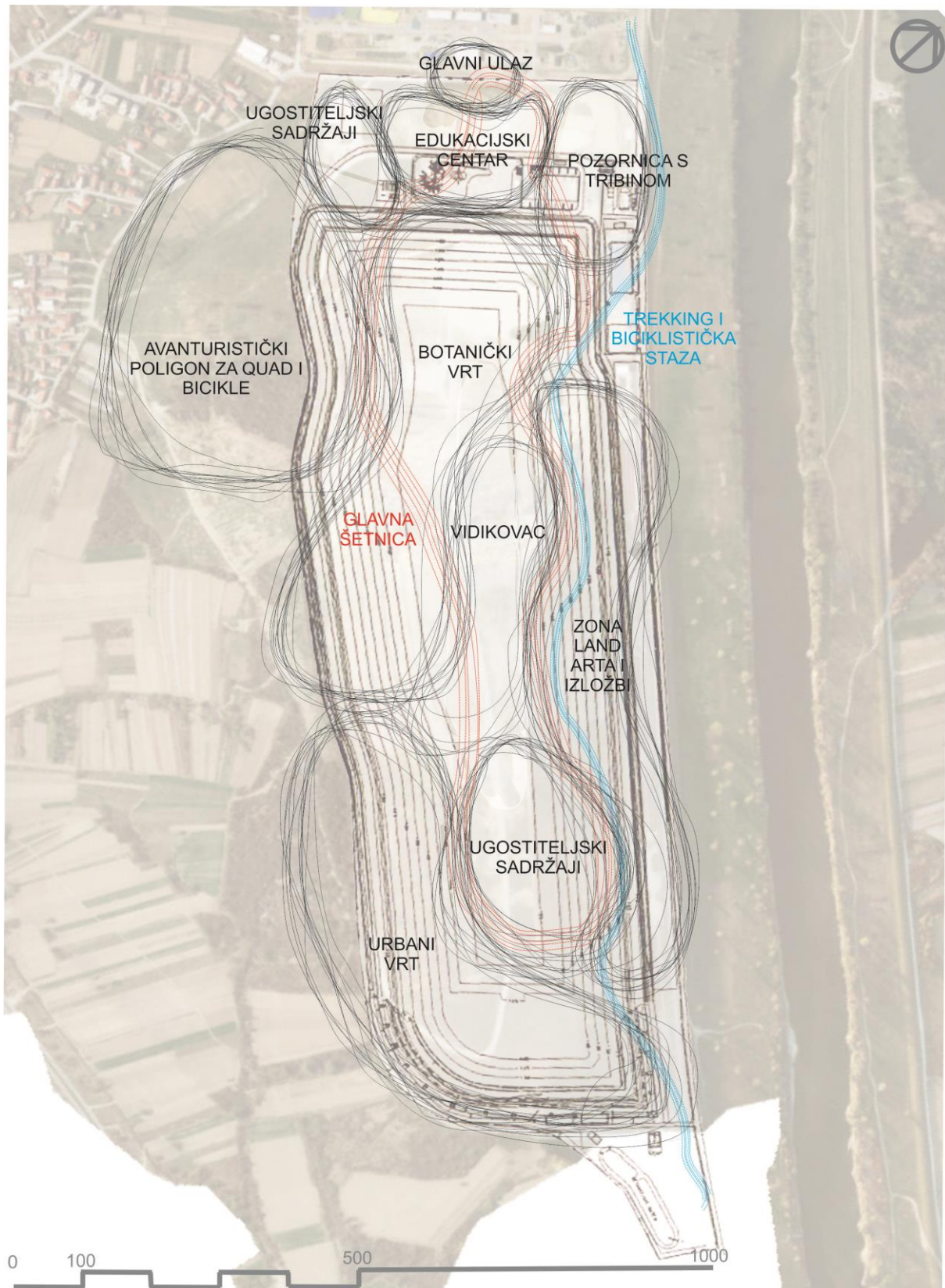
**Tablica 5:** Matrica interakcija djelatnosti

	Trekking	Bicikliranje	Vožnje quodom	Šetnica	Edukacijski centar	Botanički vrt	Urbani vrt	Vidikovac	Pozornica	Land art, izložbe	Ugostiteljski sadržaji
Trekking		Blue	Blue	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Red	Blue	
Bicikliranje			Green	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Blue	Blue
Vožnje quodom				Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Blue
Šetnica					Green	Green	Green	Green	Blue	Green	Green
Edukacijski centar						Green	Green	Yellow	Blue	Blue	Green
Botanički vrt							Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Urbani vrt								Red	Red	Yellow	Blue
Vidikovac									Green	Green	Green
Pozornica										Green	Blue
Land art, izložbe											Blue
Ugostiteljski sadržaji											

Legenda:

<span style="color: red;">■</span>	Nepoželjno susjedstvo i interakcija
<span style="color: yellow;">■</span>	Umjereno poželjno susjedstvo i interakcija
<span style="color: green;">■</span>	Poželjno susjedstvo i interakcija
<span style="color: blue;">■</span>	Poželjno susjedstvo, nepoželjna interakcija

## 7.5.2. Prijedlog zoniranja



**Slika 87:** Prijedlog zoniranja prostora Jakuševca

## 8. Smjernice za prenamjenu prostora Jakuševca

Smjernice za prenamjenu prostora odlagališta otpada Jakuševac utemeljene su na prethodnim inventarizacijama i analizama šireg i užeg konteksta tog prostora, ali i na promatranim primjerima svjetske prakse u prenamjeni takvih prostora.

Smjernice su podijeljene u pet kategorija: vrsta prenamjene, dostupnost javnosti, sadržaji u prostoru, iskorištavanje materijala s lokacije i recikliranje te krajobrazno oblikovanje.

### Vrsta prenamjene

- Prenamijeniti u javno dostupnu zelenu površinu – park, s elementima za sport i rekreaciju te edukaciju
- Proširiti obuhvat zapadno sve do izgrađenih parcela zbog objedinjavanja različitih namjena površina koje bi se na ovaj način nadopunile

### Dostupnost javnosti

- Od odlagališta Jakuševac stvoriti prepoznatljivi element u prostoru koji bi postao jedan od orijentacijskih točaka u gradu
- Proširiti površinu promatranog prostora i bolje prometno povezati Jakuševac s drugim dijelovima grada, prvenstveno Značajnim krajobrazom Jezera i Ornitološkim rezervatom Savica
- Osigurati parkirališni prostor za posjetitelje prenamjenjenog prostora Jakuševac
- Osigurati liniju javnog prijevoza za posjetitelje prenamjenjenog prostora Jakuševac

### Sadržaji u prostoru

- Kreirati sadržaje prikladne potrebama stanovništva
- Oblikovati pješačke staze koje će povezivati sve sadržaje u prostoru, ali i koje će se nadovezivati na okolne staze van promatranog prostora
- Stvoriti ugodne boravišne prostore u kojima bi se posjetitelji zadržavali s prikladnim ugostiteljskim sadržajima
- Kreirati vidikovac s pogledom 360° na Zagreb i okolicu

- Kreirati prostor za umjetničke instalacije
- Stvoriti edukacijski centar koji bi podizao svijest o recikliranju otpada
- Oblikovati prostor za edukaciju i manifestacije – pozornica s gledalištem
- Izgraditi prostor prikladan za odvijanje *quad* vožnji s gledalištem
- Oblikovati prostor urbanih vrtova

### **Iskorištavanje materijala s lokacije i recikliranje**

- Prikupljati, obraditi i iskoristiti/proslijediti nusprodukte zatvorenog odlagališta – odlagališni plin i procjedne vode
- Iskoristiti postojeće izgrađene objekte u što većoj mjeri
- Iskoristiti postojeći otpad, reciklirati ga i iskoristiti ga za gradnju, oblikovanje i opremanje novog prostora

### **Krajobrazno oblikovanje**

- Oblikovati prostor u skladu s vrstom prenamjenjenog prostora
- Oblikovati prostor u skladu s potrebnim sadržajima u prostoru i potrebama korisnika
- Stvoriti siguran prostor za sve korisnike – ukloniti/izolirati opasne elemente
- Poštovati i na optimalan način iskoristiti vertikalnu raščlanjenost reljefa
- Prilikom oblikovanja prostora koristiti materijale koji odgovaraju promatranom podneblju, ali i samoj lokaciji (materijali za gradnju, biljni materijal)

## 9. Zaključak

Glavni cilj ovog diplomskog rada bio je utvrditi suvremene trendove i osnovne značajke recentnih primjera prenamjene odlagališta otpada u svijetu s prostornog i društvenog stajališta te, na temelju njih, izraditi smjernice za prenamjenu prostora Jakuševca nakon zatvaranja odlagališta otpada.

Promatrani inozemni primjeri – Fresh Kills, Hiriya i Vall d'en Joan pokazatelji su kvalitetnog načina prenamjene prostora bivših odlagališta i inspiracija za prenamjene svih drugih *brownfield* lokacija pa tako i odlagališta Jakuševac. Nakon detaljne analize Jakuševca iz šireg prema užem kontekstu može se zaključiti kako taj prostor predstavlja izrazito visoki potencijal za razvoj sadržaja koji nedostaju u tom dijelu grada. Ukoliko bi se taj prostor uistinu prenamjenio prema smjericama propisanim u ovom radu, on bi predstavljao društveno i ekološki veoma vrijedan prostor stanovništvu najbližih mjesnih odbora, ali i cijelom gradu Zagrebu čije stanovništvo bi gravitiralo prema njemu zbog jedinstvenog karaktera samog prostora.

U daljnjem istraživanju potrebno je izraditi novi urbanistički plan promatranog područja i njegove okolice pridržavajući se navedenih smjernica u ovom radu kako bi se taj prostor oplemenio i oživio nakon zatvaranja odlagališta otpada. Nakon donošenja urbanističkog plana potrebno je izraditi projekte krajobrazne arhitekture na više razina i u konačnici fizički prenamijeniti prostor zatvorenog odlagališta otpada Jakuševac.

## Popis literature

1. Archello, *Garraf Waste Landfill – Begues*.  
< <https://archello.com/project/garraf-waste-landfill-begues#stories> >.  
Pristupljeno 05. srpnja 2018.
2. Architizer, *Batlle i Roig Arquitectes, Landscape restoration of the Vall d'en Joan landfill site*.  
< <https://architizer.com/projects/landscape-restoration-of-the-vall-den-joan-landfill-site/> >. Pristupljeno 05. rujna 2017.
3. Archtalent, *Landscape Restoration of Garraf Waste Landfill*.  
< <http://www.archtalent.com/projects/landscape-restoration-of-garraf-waste-landfill> >. Pristupljeno 05. srpnja 2018.
4. ASLA, The Dirt, *The "Mountain of Crap" Becomes a Park (03.10.2015.)*.  
< <https://dirt.asla.org/2015/03/10/the-mountain-of-crap-becomes-a-park/> >.  
Pristupljeno 25. lipnja 2018.
5. Batlle i Roig, *Landscape Restoration of Garraf Waste Landfill*.  
< <http://www.batlleiroig.com/en/landscape/landscape-restoration-of-garraf-waste-landfill/> >. Pristupljeno 05. srpnja 2018.
6. Botanički vrt PMF-a Sveučilište u Zagrebu, *O nama*.  
< <http://botanickivrt.biol.pmf.hr/o-nama/> >. Pristupljeno 16. rujna 2018.
7. CNN, *From Landfill to Landscape (24.10.2008.)*.  
< <http://edition.cnn.com/2008/TECH/science/10/24/waf2008.energy.waste.recycling/index.html> >. Pristupljeno 05. srpnja 2018.
8. Department of Parks & Recreation's Fresh Kills, *Fresh Kills Park Project*.  
< <http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/fkl.pdf> >.  
Pristupljeno 16. travnja 2018.
9. Ecoina, *Tehničko – tehnološko rješenje postojećeg postrojenja odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac (travanj 2014.)*.  
< [http://www.mzoip.hr/doc/tehnicko-tehnolosko\\_rjesenje\\_55.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/tehnicko-tehnolosko_rjesenje_55.pdf) >. Pristupljeno 01. rujna 2018.
10. El Col•legi d'Arquitectes de Catalunya, *Landscape restoration of the Vall d'en Joan landfill site. Garraf (Barcelona)*.  
< [https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fotos\\_proj/8a\\_BIENNAL/P8339/03\\_ESQUEMES\\_REFERENCIES.jpg](https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fotos_proj/8a_BIENNAL/P8339/03_ESQUEMES_REFERENCIES.jpg) >. Pristupljeno 05. srpnja 2018.

11. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Odlagališta otpada i sanacije.  
< [http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/odlagalista\\_otpada\\_i\\_sanacije/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/) >. Pristupljeno 16. rujna 2018.
12. *Generalni urbanistički plan Grada Zagreba – izmjene i dopune 2016;* Tekstualni dio Plana; Knjiga I – odredbe za provođenje. Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada. Grad Zagreb. Svibanj, 2016.
13. GEOGRAFIJA.hr, Maradin M. (2009.). *Efekt staklenika i Kyotski protokol (2. dio)*  
< <http://www.geografija.hr teme/klima-i-vode/efekt-staklenika-i-kyotski-protokol-2-dio/> >. Pristupljeno 02. srpanj 2018.
14. GI Grupa, *Odlagalište Jakuševac*.  
< <http://www.gin.hr/hr/projekti/infrastruktura/odlagaliste-jakusevec,82.html> >. Pristupljeno 23. siječnja 2018.
15. Grad Zagreb službene stranice, Saniranje Jakuševca.  
< <https://www.zagreb.hr/saniranje-jakusevca/34183> >. Pristupljeno 16. rujna 2018.
16. Green Prophet, *HA Schult arrives in Israel with an army of 500 'Trash People'*.  
< <https://www.greenprophet.com/2014/04/ha-schult-trash-people-israel/> >. Pristupljeno 25. lipnja 2018.
17. Holding Centar, ZGOS.  
< <http://www.zgh.hr/o-nama-7/podruznice-trgovacka-drustva-i-ustanove-2176/zgos-2192/2192> >. Pristupljeno 09. srpnja 2018.
18. Hrvatska enciklopedija  
< <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=2014> >. Pristupljeno 11. listopada 2018.
19. Hrvatski nacionalni portal Registra onečišćavanja okoliša, *Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)*.  
< <http://pproo.azo.hr/hr/taxonomy/term/637> >. Pristupljeno 11. lipnja 2018.
20. Inhabitat, *Econtainer recycled shipping container bridge provides gateway to Tel-Aviv's Ariel Sharon National Park (08.01.2016.)*.  
< <https://inhabitat.com/econtainer-recycled-shipping-container-bridge-to-provide-gateway-to-tel-aviv-ariel-sharon-national-park/> >. Pristupljeno 25. lipnja 2018.



21. Inhabitat, *Tel Aviv's notorious 'Garbage Mountain' transforms into world's largest recycling park (03.09.2015.)*.  
< <https://inhabitat.com/tel-aviv-notorious-garbage-mountain-transforms-into-worlds-largest-recycling-park/> >. Pristupljeno 25. lipnja 2018.
22. John, Lloyd; Mitchinson, John (2006), *QI: The Book of General Ignorance*. Faber and Faber. 114-115
23. Korak u prostor, *Oblikovanje dječjih igrališta (28.12.2016.)*.  
< <http://korak.com.hr/oblikovanje-djecjih-igralista/> >. Pristupljeno 01. rujna 2018.
24. Landezine, *The Hiriya Landfill*.  
< <http://www.landezine.com/index.php/2016/01/the-hiriya-landfill-by-latzpartner/> >. Pristupljeno 25. lipnja 2018.
25. Landezine, *Vall d'en Joan*.  
< <http://www.landezine.com/index.php/2011/01/landscape-restoration-of-landfill-in-vall-den-joan-by-batlle-i-roig/> >. Pristupljeno 05. srpnja 2018.
26. Latz + Partner, *The Hiriya Landfill, Tel Aviv, IL*.  
< <http://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/> >. Pristupljeno 05. rujna 2017.
27. Libertas Nova, *Jezera i Ornitološki rezervat Savica – zelena oaza na jugoistočnom dijelu grada (28.02.2017.)*.  
< <https://libertasnova.wordpress.com/2017/02/28/jezera-i-ornitoloski-rezervat-savica-zelena-oaza-na-jugoistocnom-dijelu-grada/> >. Pristupljeno 01. rujna 2018.
28. Lipovac, N. (2014.). *Englesko-hrvatski stručni pojmovnik za urbaniste, prostorne planere, arhitekta i krajobrazne arhitekta*. Sveučilište u Zagrebu, Arhitektonski fakultet. Zagreb
29. Miholić, H. (2017.), *Smjernice za krajobrazno oblikovanje urbanih vrtova na primjeru grada Zagreba*. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu. Agronomski fakultet
30. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, *Otpad*.  
< <https://www.mzoip.hr/hr/otpad/otpadxx.html> >. Pristupljeno 16. rujna 2018.
31. Nakić, Z., M. Prce, K. Posavec (2007), *Utjecaj odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec na kakvoću podzemne vode*. Rudarsko-geološki naftni zbornik.19:35–45. Zagreb.

32. Nissim, I., Shohat, T., Inbar, Y. (2004). *From dumping to sanitary landfills – solid waste management in Israel*.  
Division of Solid Waste Management, Ministry of the Environment, Jerusalem, Israel
33. NYC Parks, *Draft Master Plan – Five Areas Of The Park*.  
< [http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >. Pristupljeno 20. travnja 2018.
34. NYC Parks, *Fresh Kills: Landfill To Landscape; International Design Competition : 2001*.  
< [http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/about\\_competition.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/about_competition.pdf) >. Pristupljeno 16. travnja 2018.
35. NYC Parks, *Freshkills Park*.  
< <https://www.nycgovparks.org/park-features/freshkills-park> >. Pristupljeno 16. travnja 2018.
36. NYC Parks, *New York's New Parkland – Fresh Kills Factsheet*.  
< <http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/factsheet1.pdf> >. Pristupljeno 16. travnja 2018.
37. Oxford Advanced (1998), *Ilustrirani engleski rječnik*, London: Zajedničko izdanje: Dorling Kindersley Limited i Oxford University Press
38. Pliva zdravlje, *Trekking – aktivnost za opuštanje i adrenalin (03.04.2006.)*.  
< <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/9090/Trekking-aktivnost-za-opustanje-i-adrenalin.html> >. Pristupljeno 16. rujna 2018.
39. Public Space, *Vall d'en Joan Landfill Restoration [1st and 2nd phase]*.  
< <https://www.publicspace.org/works/-/project/c057-vall-d-en-joan-landfill-restoration-1st-and-2nd-phase> >. Pristupljeno 05. srpnja 2018.
40. Rechner Dika, I. (2012.). *Ekološko oblikovanje kao paradigma suvremenog krajobraznog oblikovanja*. Doktorski rad. Sveučilište u Zagrebu. Agronomski fakultet
41. Službeni glasnik Grada Zagreba (2016) *Odluka o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (pročišćeni tekst)*.  
Zagreb, Broj 3 od 22. veljače 2016.
42. Steinberg, Ted (2010), *Gotham Unbound: The Ecological History of Greater New York*,  
New York: Simon & Schuster. 242–258, 320–322

43. The Freshkills Park Alliance, *Freshkills Park*.  
< <http://freshkillspark.org/> >. Pristupljeno 05. rujna 2017.
44. The Jerusalem Post, *Hiriya Is Symbol For Solving Problems (04.12.2011.)*  
< <https://www.jpost.com/Enviro-Tech/Hiriya-is-symbol-for-solving-problems> >.  
Pristupljeno 25. lipnja 2018.
45. The New York Times, *Recycling in Israel, Not Just Trash, but the Whole Dump (24.10.2007.)*.  
< <https://www.nytimes.com/2007/10/24/world/middleeast/24dump.html?page-wanted=2> >. Pristupljeno 25. lipnja 2018.
46. Topos, *The International Review of Landscape Architecture and Urban Design (84/2013)*. Urban Strategies, 98. – 101.
47. Tourist Israel; The Guide, *Ariel Sharon Park*.  
< <https://www.touristisrael.com/ariel-sharon-park/702/> >. Pristupljeno 25. lipnja 2018.
48. Tree Hugger, *Tel Aviv's Hiriya "trash mountain" transformed into Israel's "Central Park" (18.11.2013.)*.  
< <https://www.treehugger.com/urban-design/tel-aviv-hiriya-trash-mountain-transformed-ariel-sharon-park.html> >. Pristupljeno 25. lipnja 2018.
49. Vlada Republike Hrvatske (2017) *Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine*.  
Zagreb, siječanj 2017.
50. World Architects, *Garraf Waste Landfill*.  
< <https://www.world-architects.com/en/batlle-roig-architects-esplugues-de-llobregat/project/garraf-waste-landfill> >. Pristupljeno 05. srpnja 2018.
51. *Zagrebačka infrastruktura prostornih podataka*.  
< <https://geoportal.zagreb.hr> >. Pristupljeno 17. kolovoza 2018.
52. Zagrebački holding, Zrinjevac, *Održavanje zelenih površina*.  
< <http://www.zrinjevac.hr/default.aspx?id=571> >. Pristupljeno 01 rujna 2018.
53. *Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18)*
54. *Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 73/17)*
55. *Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08)*

*56. Zakon o zaštiti prirode (NN 15/18)*

## Popis slika

### **Slika 1:** Smještaj Fresh Killsa u New Yorku

Izvor: Google maps, < <https://goo.gl/pheGLF> >, pristupljeno 08. travnja 2018. .... 7

### **Slika 2:** Smještaj Fresh Killsa u New Yorku – uža situacija

Izvor: Google maps, < <https://goo.gl/pheGLF> >, pristupljeno 08. travnja 2018. .... 8

### **Slika 3:** *Master plan* Fresh Killsa

Izvor: Five areas of the park, < [https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 16. travnja 2018. .... 9

### **Slika 4:** Period dinamičnih promjena Fresh Kills Parka

Izvor: INDA Year 4 Studio Blog, < <http://indalandscape2011.blogspot.com> >, pristupljeno 10. lipanj 2018. .... 10

### **Slika 5:** Slojevi idejnog rješenja Fresh Killsa: a) program; b) stanište; c) cirkulacija

Izvor: Fresh Kills Park Project, < <http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/fkl.pdf> >, pristupljeno 19. travnja 2018. .... 11

### **Slika 6:** Pet dijelova Fresh Killsa: a) ušće, b) sjeverni park, c) južni park, d) istočni park, e) zapadni park

Izvor: Five areas of the park, < [http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 20. travnja 2018. .... 12

### **Slika 7:** *Master plan* Ušća

Izvor: Five areas of the park, < [https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 23. rujna 2018. .... 13

### **Slika 8:** Prostorni prikazi Ušća (a, b, c, d, e, f)

Izvor: Five areas of the park, < [http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 20. travnja 2018. .... 14

### **Slika 9:** *Master plan* Sjevernog parka

Izvor: Five areas of the park, < [https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 23. rujna 2018. .... 14

### **Slika 10:** Prostorni prikazi Sjevernog parka

Izvor: Five areas of the park, < [http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 20. travnja 2018. .... 15

### **Slika 11:** Prostorni prikazi Južnog parka

Izvor: Five areas of the park, < [http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 20. travnja 2018. .... 15

### **Slika 12:** *Master plan* Južnog parka

Izvor: Five areas of the park, < [https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 23. rujna 2018. .... 16

**Slika 13:** *Master plan* Istočnog parka

Izvor: Five areas of the park, < [https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 23. rujna 2018. .... 17

**Slika 14:** Prostorni prikazi Istočnog parka

Izvor: Five areas of the park, < [http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 20. travnja 2018. .... 17

**Slika 15:** *Master plan* Zapadnog parka

Izvor: Five areas of the park, < [https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 23. rujna 2018. .... 18

**Slika 16:** Prostorni prikazi Zapadnog parka

Izvor: Five areas of the park, < [http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3\\_dmp\\_five\\_areas.pdf](http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/fkl/3_dmp_five_areas.pdf) >, pristupljeno 20. travnja 2018. .... 19

**Slika 17:** Fresh Kills 2018. godine (a, b, c, d, e, f, g)

Izvor: The Top 10 Secrets of NYC's Freshkills Park, < <https://untappedcities.com/2018/04/13/the-top-10-secrets-of-nycs-freshkills-park/10/> >, pristupljeno 20. travnja 2018. .... 20

**Slika 18:** Prikaz smještaja Hiriye u Tel Avivu

Izvor: Google maps, < <https://maps.google.com> >, pristupljeno 13. lipnja 2018. .... 21

**Slika 19:** Prikaz smještaja Hiriye u Tel Avivu – uža situacija

Izvor: Google maps, < <https://maps.google.com> >, pristupljeno 13. lipnja 2018. .... 21

**Slika 20:** *Master plan* Ariel Sharon Parka

Izvor: Landezine, The Hiriya Landfill, < <http://www.landezine.com/index.php/2016/01/the-hiriya-landfill-by-latzpartner/> >, pristupljeno 25. lipnja 2018. .... 22

**Slika 21:** Prikaz krajobraznih elemenata

Izvor: Urban strategies, < [https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf) >, pristupljeno 25. lipnja 2018. .... 23

**Slika 22:** Prikaz oaze na sredini planine – presjek

Izvor: Landezine, The Hiriya Landfill, < <http://www.landezine.com/index.php/2016/01/the-hiriya-landfill-by-latzpartner/09-the-core-of-hiriya-oasis-framed-by-the-plateaus/> >, pristupljeno 23. rujna 2018. .... 23

**Slika 23:** Prostorna skica koja prikazuje smještaj poplavnih polja, poljoprivrednih uzoraka, skywalka

Izvor: Urban strategies, < [https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf) >, pristupljeno 01. srpnja 2018. .... 24

**Slika 24:** Prikaz korištenja poljoprivrednih uzoraka

Izvor: Urban strategies, < [https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84\\_086-109\\_1.pdf](https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf) >, pristupljeno 01. srpnja 2018. .... 24

<b>Slika 25:</b> Razvoj gariga na nagibima planine Izvor: Urban strategies, < <a href="https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf">https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf</a> >, pristupljeno 01. srpnja 2018. ....	24
<b>Slika 26:</b> <i>Giardino segreto</i> – smještaj Izvor: Latz+partner, < <a href="https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/">https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/</a> >, pristupljeno 01. srpnja 2018. ....	25
<b>Slika 27:</b> <i>Giardino segreto</i> - prikaz terasiranog terena Izvor: Latz+partner, < <a href="https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/">https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/</a> >, pristupljeno 01. srpnja 2018. ....	25
<b>Slika 28:</b> Pogled prema skladnoj vizuri planine s vidikovcem Izvor: Latz+partner, < <a href="https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/">https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/</a> >, pristupljeno 01. srpnja 2018. ....	26
<b>Slika 29:</b> Zalasci sunca na vidikovcu s pogledom na Tel Aviv Izvor: Urban strategies, < <a href="https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf">https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf</a> >, pristupljeno 01. srpnja 2018. ....	26
<b>Slika 30:</b> Održavanje manifestacija na vidikovcu Izvor: Latz+partner, < <a href="https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/">https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriya-tel-aviv-il/</a> >, pristupljeno 01. srpnja 2018. ....	26
<b>Slika 31:</b> Retencijski bazen s prikazom iskopa: a) prostorni prikaz, b) presjek Izvor: Urban strategies, < <a href="https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf">https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf</a> >, pristupljeno 01. srpnja 2018. ....	27
<b>Slika 32:</b> Različiti slojevi (s lijeva na desno): a) tradicionalni šumarci, b) zona kreirana po uzoru na savanu, c) ljudski koridor, d) skywalk Izvor: Urban strategies, < <a href="https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf">https://assets.latzundpartner.de/media/publications/pdfs/TO84_086-109_1.pdf</a> >, pristupljeno 01. srpnja 2018. ....	27
<b>Slika 33:</b> Postrojenje za recikliranje otpada Izvor: Inhabitat, < <a href="https://inhabitat.com/tel-avivs-notorious-garbage-mountain-transforms-into-worlds-largest-recycling-park/olympus-digital-camera-287">https://inhabitat.com/tel-avivs-notorious-garbage-mountain-transforms-into-worlds-largest-recycling-park/olympus-digital-camera-287</a> >, pristupljeno 02. srpnja 2018. ....	28
<b>Slika 34:</b> Umjetnička djela od plastičnih boca Izvor: Inhabitat, < <a href="https://inhabitat.com/tel-avivs-notorious-garbage-mountain-transforms-into-worlds-largest-recycling-park/hiriya-art">https://inhabitat.com/tel-avivs-notorious-garbage-mountain-transforms-into-worlds-largest-recycling-park/hiriya-art</a> >, pristupljeno 02. srpnja 2018. ....	29
<b>Slika 35:</b> Vojska otpadnih ljudi Izvor: Green prophet, < <a href="https://www.greenprophet.com/2014/04/ha-schult-trash-people-israel/">https://www.greenprophet.com/2014/04/ha-schult-trash-people-israel/</a> >, pristupljeno 02. srpnja 2018. ....	30

- Slika 36:** Tlocrt (Plan) i presjek (Section) mosta  
Izvor: Inhabitat, < <https://inhabitat.com/econtainer-recycled-shipping-container-bridge-to-provide-gateway-to-tel-avivs-arial-sharon-national-park/> >, pristupljeno 02. srpnja 2018. .... 30
- Slika 37:** Most od kontejnera  
Izvor: Inhabitat, < <https://inhabitat.com/econtainer-recycled-shipping-container-bridge-to-provide-gateway-to-tel-avivs-arial-sharon-national-park/> >, pristupljeno 02. srpnja 2018..... 31
- Slika 38:** Situacija na Hiriyi iz 2017.godine  
Izvor: Latz+partner, < <https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/hiriy-tel-aviv-il/> >, pristupljeno 02. srpnja 2018. .... 31
- Slika 39:** Prikaz intenzivnog korištenja prostora novog parka (a, b i c), ali i istodobno funkcioniranje stanice za reciklažu (d)  
Izvor: Google maps, < <https://www.google.hr/maps/place/Ariel+Sharon+Park/@32.030666,34.820912,17z/data=!4m2!1m6!3m5!1s0x151d4ad8529dd8a1:0xfa1d81c546898022!2sAriel+Sharon+Park!8m2!3d32.03041!4d34.82171!3m4!1s0x151d4ad8529dd8a1:0xfa1d81c546898022!8m2!3d32.03041!4d34.82171> >, pristupljeno 02. srpnja 2018..... 32
- Slika 40:** Prikaz smještaja Vall d'en Joana  
Izvor: Google maps, < <https://www.google.hr/maps/@41.2899068,1.9344293,13576m/data=!3m1!1e3> >, pristupljeno 03. srpnja 2018..... 32
- Slika 41:** Prikaz smještaja Vall d'en Joana – uža situacija  
Izvor: Google maps, < <https://www.google.hr/maps/@41.2899068,1.9344293,13576m/data=!3m1!1e3> >, pristupljeno 03. srpnja 2018..... 33
- Slika 42:** *Master plan* Vall d'en Joana  
Izvor: Batlle i Roig, < <http://www.batlleiroig.com/en/landscape/landscape-restoration-of-garraf-waste-landfill/> >, pristupljeno 04. srpnja 2018. .... 34
- Slika 43:** Napredak regeneracije područja - 2004.  
Izvor: Youtube, screenshot, < <https://www.youtube.com/watch?v=u3LD43GPVa0> >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 34
- Slika 44:** Napredak regeneracije područja - 2005.  
Izvor: Youtube, screenshot, < <https://www.youtube.com/watch?v=u3LD43GPVa0> >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 34
- Slika 45:** Napredak regeneracije područja - 2007.  
Izvor: Youtube, screenshot, < <https://www.youtube.com/watch?v=u3LD43GPVa0> >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 35
- Slika 46:** Napredak regeneracije područja - 2009.  
Izvor: Youtube, screenshot, < <https://www.youtube.com/watch?v=u3LD43GPVa0> >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 35



- Slika 47:** Shematski prikaz sustava na lokaciji  
Izvor: El Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, < [https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fotos\\_proj/8a\\_BIENNAL/P8339/03\\_ESQUEMES\\_REFERENCIES.jpg](https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fotos_proj/8a_BIENNAL/P8339/03_ESQUEMES_REFERENCIES.jpg) >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 36
- Slika 48:** Sadnja na padinama  
Izvor: Architizer, < <https://architizer.com/projects/landscape-restoration-of-the-vall-den-joan-landfill-site/> >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 36
- Slika 49:** Gabion zidovi s vegetacijom od zemlje i od ostalog otpadnog materijala na ulazu u park iz smjera Gave  
Izvor: Public space, < <https://www.publicspace.org/works/-/project/c057-vall-d-en-joan-landfill-restoration-1st-and-2nd-phase> >, pristupljeno 05. srpnja 2018. .... 37
- Slika 50:** Prikaz trenutne situacije iz zraka  
Izvor: Archello, < <https://archello.com/project/garraf-waste-landfill-begues#stories> >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 38
- Slika 51:** Prikaz trenutne situacije – padine  
Izvor: Architizer, < <https://architizer.com/projects/landscape-restoration-of-the-vall-den-joan-landfill-site/> >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 38
- Slika 52:** Prikaz trenutne situacije – gabioni  
Izvor: Archello, < <https://archello.com/project/garraf-waste-landfill-begues#stories> >, pristupljeno 05. srpnja 2018..... 39
- Slika 53:** Smještaj Jakuševca u Zagrebu  
Izvor: Google maps, < <https://maps.google.com/> >, pristupljeno 23. siječnja 2018. . 43
- Slika 54:** Smještaj Jakuševca u Zagrebu – uža situacija  
Izvor: Google maps, < <https://maps.google.com/> >, pristupljeno 23. siječnja 2018. . 44
- Slika 55:** Isječak Prostornog plana grada Zagreba  
Izvor: Geoportal, < <https://geoportal.zagreb.hr/karta> >, pristupljeno 17. kolovoza 2018. .... 46
- Slika 56:** Namjena površina šireg prostornog konteksta Jakuševca  
Izvor: Geoportal, < <https://geoportal.zagreb.hr/karta> >, pristupljeno 17. kolovoza 2018. .... 46
- Slika 57:** Namjena površina užeg prostornog konteksta Jakuševca  
Izvor: Geoportal, < <https://geoportal.zagreb.hr/karta> >, pristupljeno 17. kolovoza 2018. .... 47
- Slika 58:** Površine Jakuševca označene kategorijama urbanih pravila  
Izvor: Geoportal, < <https://geoportal.zagreb.hr/karta> >, pristupljeno 17. kolovoza 2018. .... 48

<b>Slika 59:</b> Postojeće stanje 2011. Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 17. kolovoza 2018. ....	49
<b>Slika 60:</b> Planirana namjena 2013. Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 17. kolovoza 2018. ....	49
<b>Slika 61:</b> Tijek sanacije i tehnički objekti odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec Izvor: Drnjević, B. i Koren, T. (2000): Sanacija odlagališta Jakuševac-Prudinec, Glavni projekt za glavni paket A-1. Projekt, ZGOS d.o.o., Zagreb.....	50
<b>Slika 62:</b> Fotografije (a., b., c., d., e., f.) tijekom sanacije Izvor: GI grupa, < <a href="http://gin.hr/hr/">http://gin.hr/hr/</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	51
<b>Slika 63:</b> Prostorna vizualizacija budućeg stanja Jakuševca Izvor: GI grupa, < <a href="http://gin.hr/hr/">http://gin.hr/hr/</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	52
<b>Slika 64:</b> Prometna situacija Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	53
<b>Slika 65:</b> Novoplanirane prometnice i prometnice za proširivanje Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	54
<b>Slika 66:</b> Prostorni razmještaj stanovništva Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	55
<b>Slika 67:</b> Prosječna starost stanovništva Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	56
<b>Slika 68:</b> Gustoća stanovništva po hektaru Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	56
<b>Slika 69:</b> Kulturni i edukacijski sadržaji Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	57
<b>Slika 70:</b> Sportsko - rekreacijski sadržaji Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	58
<b>Slika 71:</b> Lokacije dječjih igrališta Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018. ....	59

<b>Slika 72:</b> Zaštićene prirodne vrijednosti Izvor: Geoportal, < <a href="https://geoportal.zagreb.hr/karta">https://geoportal.zagreb.hr/karta</a> >, pristupljeno 20. kolovoza 2018.....	60
<b>Slika 73:</b> Zoning odlagališta Jakuševac Izvor: Tehničko – tehnološko rješenje postojećeg postrojenja odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac .....	61
<b>Slika 74:</b> Tlocrt odlagališta Jakuševac Izvor: prof.dr.sc. Tomislav Ivšić, dipl.ing .....	62
<b>Slika 75:</b> Presjek odlagališta Jakuševac Izvor: prof.dr.sc. Tomislav Ivšić, dipl.ing .....	63
<b>Slika 76:</b> Točke promatranja Jakuševca Izvor: Google maps, < <a href="https://www.google.com/maps/">https://www.google.com/maps/</a> , pristupljeno 23. rujna 2018. 64	64
<b>Slika 77:</b> Pogled s točke A na Jakuševac Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	64
<b>Slika 78:</b> Pogled s točke B na Jakuševac Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	65
<b>Slika 79:</b> Pogled s točke C na Jakuševac Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	65
<b>Slika 80:</b> Pogled s točke D na Jakuševac Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	65
<b>Slika 81:</b> Pogled s točke E-1 na Jakuševac Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	66
<b>Slika 82:</b> Pogled s točke E-2 sjeveroistočno Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	66
<b>Slika 83:</b> Pogled s točke E-3 sjeverno Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	66
<b>Slika 84:</b> Pogled s točke E-4 sjeverozapadno Izvor: Facebook, Nikola Belošević, < <a href="https://www.facebook.com/groups/zakajvolimzagreb/permalink/10155963434164419/">https://www.facebook.com/groups/zakajvolimzagreb/permalink/10155963434164419/</a> >, pristupljeno 23. rujna 2018. ....	66
<b>Slika 85:</b> Pogled s točke F na Jakuševac Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	67
<b>Slika 86:</b> Pogled s točke G na Jakuševac Izvor: autorica, 23. rujna 2018. ....	67
<b>Slika 87:</b> Prijedlog zonia prostora Jakuševca Izvor: autorica, 17. rujna 2018. ....	73

## Popis tablica

<b>Tablica 1:</b> Općeniti podaci promatranih odlagališta .....	39
<b>Tablica 2:</b> Programske cjeline kreirane na promatranim odlagalištima .....	40
<b>Tablica 3:</b> Tretiranje ostavštine odlagališta na pomatranim prostorima .....	41
<b>Tablica 4:</b> Usporedno stanje stanovništva po MO .....	55
<b>Tablica 5:</b> Matrica interakcija djelatnosti .....	72

## Prilog 1

U Prilogu se nalaze dijelovi Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba (2016.) relevantni za izradu ovog diplomskog rada.

### I. PROSTORNA STRUKTURA PLANA

#### 1. UVJETI ODREĐIVANJA I RAZGRANIČENJA POVRŠINA JAVNIH I DRUGIH NAMJENA

##### 1.2. Korištenje i namjena prostora

##### 1.2.7. Zaštitne zelene površine - Z

*Zaštitne zelene površine oblikovane su radi potrebe zaštite okoliša (zaštite reljefa, nestabilne padine, erozija, voda, potočne doline, tradicionalni krajolici, zaštita od buke, zaštita zraka i druge zaštitne zone).*

*Na površinama zaštitnog zelenila, mogu se oblikovati rasadnici.*

*Iznimno, unutar zaštitnih zelenih površina mogu se graditi i manje građevine javne i društvene, ugostiteljske i stambene namjene, klijeti, kompostane i groblje kućnih ljubimaca, postavljati skulpture i spomenobilježja, kada je to određeno urbanim pravilima ovih odredbi.*

*Mjere očuvanja i zaštite, te funkcionalno-oblikovne karakteristike krajobraznih površina, i moguće intervencije određene su urbanim pravilima ovih odredbi.*

*U zonama zaštitnih zelenih površina mogu se zadržati, rekonstruirati i obnavljati stambene i gospodarske, te druge građevine kad su zaštićene kao spomenici kulture ili su ovom odlukom utvrđene kao osobito vrijedne. Zahvati na takvim građevinama mogući su isključivo u skladu s propozicijama nadležnog tijela zaštite.*

*Iznimno, na prostoru odlagališta Prudinec do zatvaranja odlagališta omogućuje se gospodarenje otpadom sukladno odredbama plana višeg reda.*

### II. MJERE NEPOSREDNE PROVEDBE PLANA

#### 8. URBANA PRAVILA

##### 8.2. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora

##### 8.2.2. KONSOLIDIRANA GRADSKA PODRUČJA

*Uređenje, zaštita i urbana obnova kompleksa jedne namjene (2.10.) - prostori javne i društvene namjene (Aleja G. Šuška, Klin, Jankomir, bolnice), zona gospodarske namjene (Klara, Radnička cesta, Žitnjak, Slavonska avenija-sjever, Ravnice,*

*Oporovihčka ulica, Prilaz baruna Filipovića, Ilica, Šanci, Dugave - jug, Soboština-jug, Blato-Lanište, URIHO, Avenija Većeslava Holjevca-zapad, istok, Delci, Jakuševac-jug, Novi Petruševac i Jankomir), malo poduzetništvo (Servisna zona Retkovihc, Savica-Šanci, Melištice), sportskorekreacijska namjena s gradnjom (ŠRC Veslačka, ŠRC Chromos - Savica, Kruga, Cvjetno, Hipodrom, Termalno kupalište Blato, ŠRC Jakuševac, ŠRC Siget, ŠRC Soboština), sportsko-rekreacijska namjena bez gradnje (Mrzlo polje, dolina potoka Bliznec, dolina potoka Štefanovihc, Trokut, Otočec, Klara, Dugave, Jakuševac, Golf centar Zagreb), posebna namjena, infrastrukturni sustavi (Resnik, TE-TO, Petruševac, Autobusni kolodvor), groblja i drugi prema grafičkom prikazu.*

#### *Opća pravila:*

- *uređenje cjelina, vrijednih građevina i zelenih površina, te komunalne opreme;*
- *dovršetak prostora novom gradnjom i uređenje otvorenih površina u funkciji osnovne namjene;*
- *u svim namjenama omogućuje se gradnja više građevina na jednoj građevnoj čestici;*
- *na površinama javne i društvene, gospodarske, sportsko-rekreacijske, posebne namjene te na površinama infrastrukturnih sustava i groblja ograde se mogu graditi i više od 1,50 m radi zaštite građevine ili načina njezina korištenja;*
- *omogućuje se zadržavanje postojećih građevina kojih namjena nije u skladu s planiranom namjenom i njihova rekonstrukcija u postojećim gabaritima bez mogućnosti povihćanja;*
- (...)

#### *Detaljna pravila*

- b) gospodarska namjena (proizvodna, poslovna, trgovački kompleksi i ugostiteljsko - turistička namjena)*
- *gradnja novih i rekonstrukcija postojećih građevina;*
- *najmanja građevna čestica je 1000 m<sup>2</sup>, osim prigodom rekonstrukcija i interpolacija na postojećim manjim građevnim česticama;*
- *omogućuje se gradnja slobodnostojećih, poluugrađenih i ugrađenih građevina;*
- *najveća izgrađenost građevne čestice je 50%;*
- *najmanji prirodni teren je 20% površine građevne čestice i nije ga moguće planirati unutar rezervacije proširenja ulice;*
- *najveći kin za proizvodnu namjenu i trgovačke komplekse 1,2, a 2,0 za poslovnu i ugostiteljsko – turističku namjenu; kin može biti i veći ako je to rezultat razrade prostora urbanističkim planom uređenja;*
- *visina i broj etaža građevine određuje se ovisno o tehnologiji i namjeni;*

- obvezan smještaj vozila na građevnoj čestici prema normativima ovih odredbi za određenu namjenu (ne unutar rezervacije proširenja postojeće ulice);
- građevni pravac u skladu s kontinuiranim građevnim pravcem postojećih građevina;
- najmanja udaljenost građevine od međa građevne čestice je  $h/2$ , ali ne manje od 3,0 m, osim od javnoprometne površine ili površine rezervirane za proširenje postojeće ulice;
- za proizvodnu namjenu i trgovačke komplekse planirati zelenu tampon zonu širine minimalno 10 m prema ostalim namjenama, osim prema javnoprometnim površinama;
- u gradnji novih građevine umjesto postojeće postojeća izgrađenost građevne čestice, ki i visina veći od propisanih mogu se zadržati, ali bez povihćavanja; najmanji prirodni teren je postojeći;
- arhitektonska kompozicija i oblikovanje građevina moraju biti primjereni karakteru zone, osobito na potezima uz gradske avenije koji definiraju ulaz u grad;
- prigodom prenamjene (restrukturiranja) i promjene prostorne organizacije većih postojećih radnih kompleksa moguća je prenamjena dijela ili cjeline u različite prostore uredskog poslovanja, trgovine, kulture, znanosti, zabave, rekreacije i hotele; na lokacijama postojećih industrijskih pogona mogu se smjestiti i trgovački centri koji moraju biti prilagođeni urbanom prostoru tipologijom i ponudom "gradske robne kuće" (trgovački kompleksi K2 su isključeni), te s parkiralištem na površini terena koje osigurava najviše trećinu potreba za parkiranjem (ostatak potrebnih PGM-a podzemno ili u sklopu građevine); eventualno, dijeljenje na manje cjeline moguće u skladu s propozicijama za gradnju novih i rekonstrukciju postojećih građevina, uz uvjet da se ne može graditi na uređenim zelenim površinama;
- iznimno, na prostoru zone planske oznake I. u Vukomercu, omogućuje se gradnja tehničko-putničkog kolodvora prema detaljnim pravilima za infrastrukturne sustave ovog članka;
- (...)
- na prostoru gospodarske namjene jugoistočno od sajma automobila u Jakuševcu gradnja i uređenje na temelju provedbe javnog natječaja; iznimno, na istom prostoru omogućuje se građenje komunalnih građevina i uređaja infrastrukturnog sustava u svrhu realizacije Plana gospodarenja otpadom u gradu Zagrebu, prema detaljnim urbanim pravilima za infrastrukturne sustave određene u ovome članku, a bez obaveze provedbe procedure određene u točkama 12.1. i 12.2. ovih odredbi.

*Uređenje zaštitnih zelenih površina (2.12.) - prostori: Vinovrh, Kulmerov dvor, dolina potoka Bliznec i dolina potoka Reka, Botinec - jug, Prudinec, Glogovihc, Brodišće, vinogradi Brezinščaka i Gornjeg Bukovca i drugi prema grafičkom prikazu.*

*Opća pravila:*

- *onemogućavanje gradnje na površinama zaštitnog zelenila, na klizištima, strminama, vodocrpilištima i uz vodotoke, osim građevina koje služe zaštiti kao što su potporni zidovi, nasipi, retencije, ograde i slično;*
- *na postojećim zaštitnim zelenim površinama mogu se zadržati postojeće građevine i uređene površine;*
- *uređenje, sukladno postojećim obilježjima, planiranom načinu korištenja, funkciji zaštite i održavanja slike karakterističnih poljodjelskih krajobraza;*
- *uređenje površina za rekreaciju na otvorenom, putova, staza, paviljona i nadstrešnica, tako da njihova ukupna površina ne prelazi 5% površine zahvata;*
- *postava skulptura i spomen-obilježja;*
- *(...)*
- *iznimno, za prostor sanitarnog odlagališta Prudinec omogućuje se građenje komunalnih građevina i uređaja infrastrukturnog sustava u svrhu realizacije Plana gospodarenja otpadom u gradu Zagrebu, prema detaljnim urbanim pravilima za infrastrukturne sustave određene u točki 8.2.2. ovih odredbi.*

*Na zaštitnim zelenim površinama, osim u šumi i na šumskom zemljištu, a sukladno karakteristikama krajolika, mogu se graditi manje građevine javne i društvene namjene, turističko - ugostiteljske ili stambene građevine s najviše tri stana na građevnoj čestici, površine najmanje 5000 m<sup>2</sup> tako da GBP ne prelazi 400 m<sup>2</sup>, a visina je, najviše, podrum, jedna etaža i potkrovlje ili uvučeni kat s tim da je na građevnoj čestici moguće smjestiti jednu glavnu građevinu.*



## Životopis

Beatrica Perkec rođena je 06. ožujka 1993. godine u Virovitici. 2007. godine upisuje Gimnaziju Petra Preradovića u Virovitici, prirodoslovno – matematički smjer koju završava redovno 2011. Iste godine polaže državnu maturu i upisuje preddiplomski studij Krajobrazna arhitektura na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Završava ga 2015. godine na temu "Analiza neuređenih površinskih cjelina zapadnog dijela Zagreba" pod mentorstvom prof. dr. sc. Nenada Lipovca. Nakon toga upisuje diplomski studij Krajobrazna arhitektura.

Tokom fakultetskog obrazovanja odrađuje praksu u Projektantsko – tehničkoj službi Zrinjevca (Zagrebački holding) te praksu pod mentorstvom doc. dr. sc. Ive Rechner Dike koja se bavila krajobraznim oblikovanje atrija Stomatološkog fakulteta u Zagrebu. Sudjelovala je u izradama stručnih projekta: Analiza otvorenih površina kampusa Agronomskog fakulteta kao priprema za radionicu Design & Build te Projekt krajobraznog oblikovanja parka Podpinjol, KBC Rijeka na čijoj izložbi i sudjeluje s kolegama.

Tijekom studiranja sudjelovala je na brojnim stručnim predavanjima.

U radu se koristi engleskim jezikom u govoru i pismu na izvrsnoj razini, te računalnim programima AutoCAD, Sketchup, CorelDraw, programima Microsoft Office paketa.