

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Jan ŠTRUKELJ

**PREDLOG REVITALIZACIJE KRAKOVSKIH
VRTOV V LJUBLJANI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Jan ŠTRUKELJ

**PREDLOG REVITALIZACIJE KRAKOVSKIH VRTOV V
LJUBLJANI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**PROPOSAL FOR REVITALISATION OF THE KRAKOVO
GARDENS IN LJUBLJANA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija krajinske arhitekture. Opravljeno je bilo na Oddelku za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

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

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: doc. dr. Valentina SCHMITZER
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Članica: prof. dr. Ana KUČAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Članica: doc. dr. Tatjana CAPUDER VIDMAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Datum zagovora:

Podpisani izjavljam, da je diplomsko delo rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Jan ŠTRUKELJ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 712.28:633/635.018:504.5:719 (497.4 Ljubljana) (043.2)
KG	Revitalizacija/kulturna dediščina/Krakovski vrtovi/fitoremediacija
AV	ŠTRUKELJ, Jan
SA	KUČAN, Ana (mentor)
KZ	SI-1000, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo
LI	2016
IN	PREDLOG REVITALIZACIJE KRAKOVSKIH VRTOV V LJUBLJANI
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 67, [5] str., 4 pregl., 66 sl., 4 pril., 47 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Namen diplomskega dela je razviti načrt predloga revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi njihove zgodovinske vrednosti in podobe. Čeprav so razglašeni za kulturni in zgodovinski spomenik in je na njih predvidena kmetijska raba tudi v prihodnje, so vrtovi v vedno slabšem stanju. V nalogi smo se oprli na projekt z naslovom Revitalizacija Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva, ki je bil izveden v letih 2007-2009. Zaradi onesnaženosti tal z nekaterimi anorganskimi in organskimi snovmi, ki presegajo mejne in opozorilne vrednosti, smo izdelali časovno sekvenco revitalizacije Krakovskih vrtov s predvidenimi fitoremediacijskimi ukrepi. Z obnovitvijo Krakovskih vrtov bi lahko izkoristili potencial za izpolnjevanje njihove produkcijske, izobraževalne in socialne funkcije ter ohranili zavarovano mestno kmetijsko krajino. V nalogi smo izvedli predlog ureditve Krakovskih vrtov, ki bi temeljil na strukturi varovane značilne parcelacije nepozidanega prostora, s katerim bi predstavili kulturne, zgodovinske ter naravne vrednote varovanega območja.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	UDC 712.28:633/635.018:504.5:719 (497.4 Ljubljana) (043.2)
CX	Revitalization/cultural heritage/Krakovo gardens/phytoremediation
AU	ŠTRUKELJ, Jan
AA	KUČAN, Ana (supervisor)
PP	SI-1000, Jamnikarjeva 101
PB	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Landscape Architecture
PY	2016
TI	PROPOSAL FOR REVITALISATION OF THE KRAKOVO GARDENS IN LJUBLJANA
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	X, 67, [5] p., 4 tab., 66 fig., 4 anl., 47 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The purpose of the study is to develop a plan for the revitalization of Krakovo gardens on the basis of their historical value and image. Though declared as a cultural and historical monument, where agricultural use is planned for the future, the condition of the gardens is getting worse. In this work we used a project named Revitalization of the Krakovo gardens by means of public-private partnership (2007-2009) as a guide for development of the area. Due to pollution of soil with some organic and inorganic substances that exceed the limit and warning values, we prepared a time sequence for revitalization of the Krakovo gardens with phytoremediation measures. With the revival of the Krakovo gardens, we could benefit from their potential for their production, educational and social functions, and preserve the protected urban agricultural landscape. We carried out a proposal for regulation of the Krakovo gardens, which is based on the structure of the typical subdivision of land and open space and in which we try to present the cultural, historical and natural value of the protected area.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	X
1 UVOD	1
1.1 OPREDELITEV PROBLEMA	1
1.2 CILJI	2
1.3 DELOVNO IZHODIŠČE	2
1.4 MATERIALI IN METODE DE LA	2
2 KRAKOVSKI VRTOVI KOT KULTURNA DEDIŠČINA	4
2.1 ZAKONSKE PODLAGE VAROVANJA IN NORMATIVNA UREDITEV RABE KRAKOVSKIH VRTOV	5
2.1.1 Odlok o razglasitvi Krakova in Eipprove ulice za kulturni in zgodovinski spomenik (1986)	5
2.1.2 Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za plansko celoto V2 Trnovo – Tržaška cesta (1988)	6
2.1.3 Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči (2003)	6
2.1.4 Zakon o varstvu kulturne dediščine (2008)	6
2.2 OBMOČJE SPOMENIKA	7
3 PRIKAZ STANJA, PROBLEMATIKE IN DOSEDANJIH RAZISKAV	
OBMOČJA KRAKOVSKIH VRTOV	8
3.1 OBMOČJE OBDELAVE	8
3.2 OBMOČJE KRAKOVA NA ZGODOVINSKIH KARTAH	9
3.3 OPIS POSAMEZNIH DELOV Z IZPOSTAVLJENO PROBLEMATIKO	10
3.3.1 Predel A	10
3.3.2 Predel B	12
3.3.3 Predel C	13
3.4 OPIS KMETIJSTVA NA KRAKOVSKIH VRTOVIH	14
3.5 TEHNOLOGIJA PRIDELAVE NA KRAKOVSKIH VRTOVIH	17
3.6 DELO NA KRAKOVSKIH VRTOVIH	18
3.7 ANALIZA TAL NA KRAKOVSKIH VRTOVIH	18
3.7.1 Rezultati standardne pedološke analize in analiz na vsebnost anorganskih in organskih potencialno nevarnih snovi	18
3.7.2 Splošne lastnosti tal	19
3.7.3 Vsebnost anorganskih nevarnih snovi	19
3.7.4 Vsebnost organskih nevarnih snovi	21

3.7.5 Komentar pedološke analize	21
3.8 TEMELJNI POUDARKI PROJEKTA KONCEPT REVITALIZACIJE KRAKOVSKIH VRTOV NA PODLAGI JAVNO-ZASEBNEGA PARTNERSTVA	22
3.8.1 Preverjanje koncepta revitalizacije z lastniki parcel na Krakovskih vrtovih	22
3.8.2 Preverjanje koncepta revitalizacije s predstavniki Četrtna skupnosti Trnovo	24
3.8.3 Preverjanje koncepta revitalizacije s predstavniki Mestne občine Ljubljana	24
3.8.4 Preverjanje koncepta revitalizacije s potencialnimi izvajalci proizvodne funkcije in hkrati uporabniki socialne in izobraževalne funkcije Krakovskih vrtov	25
3.8.5 Preverjanje odnosa do Krakovskih vrtov in do koncepta revitalizacije med meščani – obiskovalci osrednje ljubljanske tržnice	25
3.9 EKONOMIKA PRIDELOVANJA VRTNIN NA KRAKOVSKIH VRTOVIH	26
3.10 KRAKOVSKI VRTOVI KOT ELEMENT MESTNEGA KMETIJSTVA	26
3.11 Opredelitev glede možnosti razvoja Krakovskih vrtov	27
4 ANALIZA OBMOČJA KRAKOVSKIH VRTOV	29
4.1 MORFOLOŠKA ANALIZA OBMOČJA	29
4.2 SLIKOVNA ANALIZA	30
4.3 STANJE OBMOČJA OBDELAVE	34
5 IZBOR IN OPIS FITOREMEDIACIJSKIH METOD ZA OBMOČJE KRAKOVSKIH VRTOV	37
5.1 Splošni opis	37
5.2 Metode odstranjevanja onesnažil	37
5.3 Prednosti in slabosti fitoremediacije	38
5.4 Izbor rastlin za fitoremediacijo	39
6 PROGRAMSKI NAČRT PREDLOGA REVITALIZACIJE KRAKOVSKIH VRTOV	41
6.1 OBLIKOVANJE ROBA MED ZASEBNIMI VRTOVI PREBIVALCEV IN PRIDELOVALNIM DELOM VRTOV	41
6.2 VZGOJA SONČNIC ZA PRODAJO	41
6.3 PRIDELAVA VRTNIN V VISOKIH GREDAH	42
6.4 NAVODILA LASTNIKOM IN UPORABNIKOM VRTOV	43
6.5 PREDLOG ZA GOJENJE VRTNIN NA KRAKOVSKIH VRTOVIH PO FITOREMEDIACIJI	44
6.6 PROSTORSKO-ČASOVNA SEKVENCA	44
7 RAZPRAVA IN SKLEPI	58
8 POVZETEK	61
9 VIRI	63
ZAHVALA	
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Površina Krakovskih vrtov glede na različna izhodišča.....	9
Preglednica 2: Status onesnaženosti tal glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (1996).	20
Preglednica 3: Vsebnost anorganskih nevarnih snovi v tleh v mg/kg suhe snovi. Podane so tudi vrednosti za mejo detekcije in mejo določljivosti uporabljene metode ter za mejno, opozorilno in kritično imisijsko vrednost, ki jih predpisuje Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (1996) (Zupan in sod., 2008:5).	20
Preglednica 4: Skupine vrtnin glede na sprejem težkih kovin iz tal (Zupan in sod., 2008; Pridelava vrtnin ..., 2016).	21

KAZALO SLIK

Slika 1: Krakovo okrog leta 1660 – Valvasorjeva slika Ljubljane (Valenčič, 1971).	4
Slika 2: Območje spomenika (podloga: Odlok o razglasitvi ..., 1986).	7
Slika 3: Predvidene dejavnosti glede na OPN (podloga: OPN, 2015).	8
Slika 4: Prikaz območja obdelave na podlogi: Digitalnega ortofoto posnetka iz let 2014-2015 (Atlas okolja, 2016).	8
Slika 5: Dr. Milko Kos, Srednjeveška Ljubljana – trojno mesto v 16. in 17. stol. (Korošec, 1991).	9
Slika 6: Florjančič de Grienfeld, Janez Dizma: Ducatus Carnioliae Tabula Chorographica, 1744 (Stopar, 1992).	9
Slika 7: Franciscejski kataster 1780 – 1784 (Register nepremične kulturne dediščine, 2016).	10
Slika 8: Deželno gradbeno ravnateljstvo, načrt mesta Ljubljane, 1827 (Korošec, 1991).	10
Slika 9: Ograja ob Emonski ulici (avtorjev arhiv, 2016).	10
Slika 10: Zelenjavno cvetlični vrtovi (avtorjev arhiv, 2016).	10
Slika 11: Trapezna oblika gred (avtorjev arhiv, 2016).	11
Slika 12: Pridelovalni vrtovi so ločeni od zasebnih (avtorjev arhiv, 2016).	11
Slika 13: Opuščena in zapleveljena parcela (avtorjev arhiv, 2016).	11
Slika 14: Avtohtona sorta solate - ljubljanska ledenka (avtorjev arhiv, 2016).	11
Slika 15: Severovzhodni del predela A (avtorjev arhiv, 2016).	12
Slika 16: Jugozahodni del predela B (avtorjev arhiv, 2016).	12
Slika 17: Južni del predela B (avtorjev arhiv, 2016).	12
Slika 18: Južni del predela B (avtorjev arhiv, 2016).	13
Slika 19: Pogled na severni del predela B s spremenjeno rabo (avtorjev arhiv, 2016).	13
Slika 20: Opuščena raba in pregrajene parcele (avtorjev arhiv, 2016).	13
Slika 21: Vrtna zemljišča, spremenjena v parkirišča (avtorjev arhiv, 2016).	13
Slika 22: Cvetlični vrtovi (avtorjev arhiv, 2016).	14
Slika 23: Parkirišče in sadovnjak (avtorjev arhiv, 2016).	14
Slika 24: Sprememba namembnosti (avtorjev arhiv, 2016).	14
Slika 25: Sprememba namembnosti (avtorjev arhiv, 2016).	14
Slika 26: Fotografija, ki jo je posnel Marjan Ciglič leta 1960 (Valenčič, 2015).	15
Slika 27: Čebelji panji na severnem delu predela A (avtorjev arhiv, 2016).	16
Slika 28: Shema zaprte grede (prirejeno po: Tercelj Otorepec, 2001).	17
Slika 29: Zaprte tople grede v Trnovem (Mispertl, 2011).	17
Slika 30: Povprečne stopnje strinjanja anketiranih s trditvami (1-sploh se ne strinja, 5-zelo se strinja) (Vadnal in sod., 2008: 89)	23
Slika 31: Morfološka analiza območja Krakovskih vrtov na podlogi digitalnega ortofoto posnetka 2014-15 (Atlas okolja, 2016).	29

Slika 32: Pogled na predel A s severne strani proti jugu (avtorjev arhiv, 2016).....	30
Slika 33: Pogled/prerez predela C z Vrtne ulice proti zahodu (avtorjev arhiv, 2016).	30
Slika 34: Pogled na predel B z Emonske ulice s severa proti jugu (avtorjev arhiv, 2016). ..	31
Slika 35: Krakovski vrtovi okoli leta 1930 (Vrhovnik, 1933:47).	32
Slika 36: Krakovo v 20. stol (Mestna občina ..., 2008).	32
Slika 37: Krakovski vrtovi 2013 (Jane's walk ..., 2013).....	32
Slika 38: Krakovski vrtovi 2016 (avtorjev arhiv, 2016).....	32
Slika 39: Digitalni ortofoto posnetek 1995 (DOF 1995, 2016).	33
Slika 40: Digitalni ortofoto posnetek 2006 (Atlas okolja, 2016).	33
Slika 41: Digitalni ortofoto posnetek 2009-11 (Atlas okolja, 2016).	33
Slika 42: Digitalni ortofoto posnetek 2014-15 (Atlas okolja, 2016).	33
Slika 43: Shematski prikaz stanja predela A.	34
Slika 44: Shematski prikaz stanja predela B	35
Slika 45: Shematski prikaz stanja predela C.	36
Slika 46: Metode fitoremediacije.....	38
Slika 47: Plantaža topolov (West in sod., 2013).	40
Slika 48: Polje rjave gorjušice (Brassica juncea, 2016).	40
Slika 49: Plantaža sončnic (Eskipaper, 2016).	40
Slika 50: Rjava gorjušica (Brassica juncea, 2016).	40
Slika 51: Fotomontaža pridelave sončnic za prodajo.	42
Slika 52: Pogled ureditve med fitoremediacijo.	42
Slika 53: Aksonometrija predloga »trepetlikovega gozdička«.	46
Slika 54: Stanje predela A v času od 0-6 let.....	47
Slika 55: Stanje predela A v času od 7-12 let.....	48
Slika 56: Stanje predela A v času od 13 let naprej.	49
Slika 57: Stanje predela B v času od 0-6 let.	50
Slika 58: Stanje Predela B v času od 7-12 let.....	51
Slika 59: Stanje predela B v času od 13 let naprej.	52
Slika 60: Stanje predela C v času od 0-6 let.	53
Slika 61: Stanje predela C v času od 7-13 let.	54
Slika 62: Stanje predela C v času od 13 let naprej.	55
Slika 63: Aksonometrija območja predela A med prvo fazo fitoremediacije.	56
Slika 64: Aksonometrija celotnega območja med prvo fazo fitoremediacije.....	56
Slika 65: Shematski prikaz idealiziranega končnega stanja za predel A.	57
Slika 66: Shematski prikaz idealiziranega končnega stanja za predel B.	57

KAZALO PRILOG

Priloga A: Digitalni ortofoto posnetek 1995 (Atlas okolja, 2016)

Priloga B: Digitalni ortofoto posnetek 2006 (Atlas okolja, 2016)

Priloga C: Digitalni ortofoto posnetek 2009-11 (Atlas okolja, 2016)

Priloga D: Digitalni ortofoto posnetek 2014-15 (Atlas okolja, 2016)

1 UVOD

"Vrti naših Krakovčanov so, kar se tiče mnogovrstne zelenjave, morebiti najboljše obdelani na celem svetu. Kaj more pridno in umno obdelovanje, se vidi tukaj očitno. Kar se le more iz zemlje pridobiti, se tukaj iz nje pridobi, in ljubljansko mesto in še druge kraje oskrbujejo pridne Krakovčanke z zelenjavo skozi vse leto. V Kranj – kdo bi verjel, ako se ni sam prepričal – se mora dobra solata dobivati večjidel iz Ljubljane ..."
(zapis dr. Janeza Bleiweissa v Novicah 1851, cit. po Vrhovnik, 1991)

Kot lahko razberemo iz zapisa dr. Bleiweissa, so bili v preteklosti Krakovski vrtovi v ponos prebivalcem Ljubljane. Krakovčani so bili vse do druge polovice 20. stoletja znani po sveži zelenjavi preko celega leta (Stopar, 1992). Njihov prispevek k vzdržnemu razvoju mesta je bil tako velik, da so postali del kulturno-zgodovinske dediščine. Z upadanjem njihove gospodarske vloge pa so vse bolj okrnjene tudi njihove kulturne, arhitekturne, krajinske, likovne in zgodovinske vrednote. Če bodo vrtovi še naprej prepuščeni upravljanju lastnikov brez posredovanja odgovornih ustanov, bo njihova vloga upadala in njihov potencial bo ostal neizkoriščen.

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Krakovski vrtovi se nahajajo na zemljiščih v centru Ljubljane in so razdeljeni na tri dele (zgornji, spodnji in stranski vrtovi), ki jih ločuje Krakovska in Kladezna ulica. Njihova skupna površina je 1,8 ha (Vadnal in sod., 2011). Zgodovinsko vrednost in podobo vrtov je oblikovalo tržno pridelovanje vrtnin, s čimer so se ukvarjali lastniki zemljišč. V današnjih dneh pridelovanje vrtnin na vrtovih ne bi bilo tržno konkurenčno, saj razmere na trgu definira ekonomija obsega (Vadnal in sod., 2009). Čeprav so razglašeni za kulturni in zgodovinski spomenik (Odlok ..., 1986) in je na njih predvidena kmetijska raba tudi v prihodnje (Mestna ..., 2008), so vrtovi v vedno slabšem stanju (zaraščanje, ograjevanje). V takem primeru je po določilih Zakona o varstvu kulturne dediščine (2008) nujno sprožiti alarm za njihovo prenovo oziroma vzdrževanje. Analiza gospodarske vzdržnosti pridelovanja vrtnin na Krakovskih vrtovih (Vadnal in sod., 2009) je pokazala, da je njihovo gospodarsko vzdržnost mogoče doseči le pod pogojem, da ohranijo status kulturne dediščine. Tla vrtov imajo dobre fizikalno-kemijske lastnosti za kmetijsko pridelavo, vendar vsebnosti nekaterih anorganskih in organskih snovi presegajo mejne in opozorilne vrednosti (Vadnal in sod., 2008). Če bi dodatne meritve pokazale, da je pridelava zelenjave neprimerna, je smiselno razmisliti o remediaciji tal oz. o začasni preusmeritvi v pridelavo okrasnih rastlin. Z obnovitvijo Krakovskih vrtov bi lahko izkoristili potencial za izpolnjevanje njihove produkcijske, izobraževalne in socialne funkcije ter ohranili zavarovano mestno kmetijsko krajino. V nalogi bomo izvedli predlog ureditve Krakovskih vrtov, ki bo temeljil na strukturi varovane značilne parcelacije nepozidanega prostora, s katerim bi predstavili kulturne, zgodovinske ter naravne vrednote varovanega območja. V programskem načrtu bo opisana prostorsko-časovna sekvenca predloga revitalizacije

območja upoštevajoč živo kulturno dediščino gojenja vrtnin in njihove prodaje na ljubljanski tržnici (tradicionalen način prodaje v cizah).

1.2 CILJI

- Razviti načrt revitalizacije obravnavanega območja ter ga primerno predstaviti,
- oblikovati prostor za terapevtski vrt na območju Krakovskih vrtov,
- ugotoviti, kaj za Krakovske vrtove (njihovo podobo, videz, organizacijo) pomeni zakup ali odkup zemljišč v javno last (MOL ali država) in za ta primer določiti in oblikovati rob med javnim in zasebnim zemljiščem,
- izdelati časovno sekvenco revitalizacije Krakovskih vrtov v primeru fitoremediacijskih ukrepov in opredeliti njene prostorske parametre (videz, strukturo, organizacijo).

1.3 DELOVNO IZHODIŠČE

Kravovske vrtove je mogoče revitalizirati in ohraniti njihov dvostranski status (struktura in živost) kulturne dediščine na podlagi izhodišč njihove produkcijske, izobraževalne, socialne in prostorske funkcije.

1.4 MATERIALI IN METODE DELA

Terenskemu ogledu obravnavanega območja in fotodokumentaciji obstoječega stanja sledita inventarizacija in analiza stanja s prekrivanjem katastrskih map z namenom določanja obsega možnih odkupov. Povzeli bomo analizo opravljenega raziskovalnega projekta: Koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva (2007-2009), ki je nakazala smer razvoja vrtov. Namen je izdelati predlog prostorskega razvoja, ki bo vsaj delno še ohranjal prostorsko in živo dediščino. Na podlagi preveritev ustrezne programske strukturiranosti (najem vrtov, terapevtski vrtovi, skupnostni vrtovi), njihovega obsega in umestitve znotraj treh delov Krakovskih vrtov bo izrisan načrt rabe območja Krakovskih vrtov. Načrt rabe – kot rezultat naloge – bo predvidel prostorsko razporeditev določenih načinov rabe, tehniko pridelave in nabor ustreznih vrtnin. Za primer onesnaženih tal bo pripravljen remediacijski načrt in prikaz faz prostorskega prestrukturiranja.

Uporabljene delovne metode:

- predstavitev in analiza Krakovskih vrtov kot kulturnega in zgodovinskega spomenika,
- pregled normativne ureditve varovanja območja Krakovskih vrtov,
- inventarizacija razvoja stanja s pomočjo digitalnih ortofoto posnetkov iz let 1995, 2006, 2009-2011 in 2014-2015,

- pregled občinskega prostorskega načrta za območje Krakovskih vrtov,
- pregled fitoremediacijskih ukrepov kot sredstva za revitalizacijo,
- pregled dosedanje in pričakovane rabe na podlagi dosedanjih raziskav,
- izdelava predloga revitalizacije Krakovskih vrtov in
- uporaba dosedanjih raziskav na področju revitalizacije Krakovskih vrtov.

2 KRAKOVSKI VRTOVI KOT KULTURNA DEDIŠČINA

O starodavnem naselju v južnem predmestju Ljubljane ob sotočju Ljubljanice in Gradaščice imamo najstarejše podatke v urbarju posesti nemškega viteškega reda iz leta 1490, vendar je njegova zasnova starejša (Valenčič, 1971). Naselje je bilo takrat razdeljeno na zgornjo stran s 23 domci¹ in 15 vrtovi in spodnjo stran s 16 domci in enakim številom vrtov. Poleg posestnikov, ki so obdelovali krakovske vrtove, je na območju živelo tudi nekaj ribičev (citirano po GZL XII. Zvezek, 1968 v Valenčič, 1971).



Slika 1: Krakovo okrog leta 1660 – Valvasorjeva slika Ljubljane (Valenčič, 1971).

Naslednji razpoložljivi podatki o zemljiški in hišni posesti v Krakovem so iz srede 18. stol. V vasi Krakovo je takrat imelo 77 posestnikov domce, kajže ali hišice, eden je imel le vrt (cit. po Bekanntnus-Tabellen, Oberkrain No. 7, Dorf Crakau und Pergstall v: Valenčič, 1971). Vrtovi so se po obsegu močno razlikovali. Zemlja je bila ocenjena kot dobra in na vrtovih so pridelovali razno zelenjavo, ki so jo prodajali v mestu. Po Stoparju je svoje današnje poteze Krakovo izoblikovalo po katastrofalnih požarih v letih 1770, 1774 in 1798 (Stopar, 1992). Leta 1887 je bilo v Krakovem med Emonsko cesto in Ljubljanico ter med Zoisovo cesto in Gradaško ulico 56 vrtov s površino 26.900 m². (Valenčič, 1971). Na podobo Krakovskih hiš je močno vplival potres v letu 1895. Po dogodku, ki je močno zaznamoval Ljubljano, so tudi v Krakovem skoraj vsem hišam med popravili povečali okna in preuredili vrata. Kot zapiše Valenčič že v letu 1971, so tudi druge prezidave in prizidave postale pogostejše.

Leta 1986 je bil sprejet Odlok o razglasitvi Krakova in Eipprove ulice za kulturni in zgodovinski spomenik z lastnostmi urbanističnega spomenika. Namen razglasitve območja

¹ Dómece – v fevdalizmu nepodložno zemljišče s hišo, zlasti v mestu (SSKJ, 2000).

z značilno ohranjeno srednjeveško predmestno podobo je bil, da se ohrani zgodovinsko izročilo, kulturne in naravne vrednote ter zagotovi usklajen nadaljnji razvoj (Odlok o razglasitvi ..., 1986). Kljub normativni ureditvi varovanja se trend pozidave Krakovskih vrtov v zadnjih letih nadaljuje, kot pričajo dosedanje raziskave in analize digitalnih ortofoto posnetkov.

2.1 ZAKONSKE PODLAGE VAROVANJA IN NORMATIVNA UREDITEV RABE KRAKOVSKIH VRTOV

Pristojnost za ohranjanje srednjeveške predmestne podobe, parcelacije in gabaritov hiš na območju Krakova in Eipprove ulice (EŠD: 369) ima Zavod za varstvo kulturne dediščine, Območne enota Ljubljana (ZVKD LJ) (Register nepremične kulturne ..., 2016). Na pravnem področju imamo zakonodajo, ki obravnava prostorske ureditvene pogoje (merila in pogoje za posege v prostor) za območje Krakovskih vrtov in pripadajočih objektov. Omenjeno je obravnavano v naslednjih dokumentih:

- Odlok o razglasitvi Krakova in Eipprove ulice za kulturni in zgodovinski spomenik (1986),
- Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za plansko celoto V2 Trnovo – Tržaška cesta (1988),
- Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči (2003) in
- Zakon o varstvu kulturne dediščine (2008).

2.1.1 Odlok o razglasitvi Krakova in Eipprove ulice za kulturni in zgodovinski spomenik (1986)

Temeljni poudarki odloka so, da je območje Krakova razglašeno za kulturni in zgodovinski spomenik z lastnostmi urbanističnega spomenika z razlogom, da značilna parcelacija, ki se v ozkih pasovih širi navzven, ter zazidalni sistem globinsko razvitih hiš ob Kladezni in Krakovski ulici predstavljata eno redkih ohranjenih predmestij srednjeveškega urbanizma. Kulturne, estetske, zgodovinske in naravne vrednote je treba varovati v celotni, neokrnjeni in izvirni podobi ter zagotavljati njihovo predstavitev. Rušenje, pozidava, nadzidava pozidanega in nepozidanega prostora tam, kjer bi to okrnilo varovane vrednote, je prepovedana in posegi morajo biti podrejeni ohranjanju, sanaciji in prenovi varovanih lastnosti prostora in arhitekture.

Proste površine naj bodo namenjene javnemu programu. Proste površine znotraj stavbnih parcel naj bodo namenjene tradicionalni izrabi. Dodatno je zapisano za spomenike oblikovane narave, da naj se zagotavlja redno vzdrževanje in obnavljanje oz. nadomeščanje vegetacije z isto vrsto.

2.1.2 Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za plansko celoto V2 Trnovo – Tržaška cesta (1988)

V prostorskih ureditvenih pogojih so določena merila in pogoji za posege v prostor v ureditvenih območjih naselij. Zapisano je, da je treba za območje Krakova s posegi in oblikovanjem zagotavljati ohranitev izvirnosti, oblike in lastnosti zelenih površin in omogočiti njihovo redno vzdrževanje. Dopustna so vzdrževalna dela, sanacije objektov ter nadomestne gradnje v okviru obstoječih objektov, medtem ko je prepovedana novogradnja, nadzidava in prizidava objektov. Njihova namembnost mora biti vezana na tradicionalne značilnosti območja in tiste, ki poudarjajo značaj območja (vrtnarstvo, drobna obrt, galerije, ateljeji ipd.).

2.1.3 Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči (2003)

Pravilnik določa vrste zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov ter največjo velikost, način gradnje in rabe enostavnih objektov, pogoje za njihov odmik od meje sosednjih zemljišč in druge pogoje, ki morajo biti izpolnjeni, da za njihovo gradnjo ni potrebno gradbeno dovoljenje.

2.1.4 Zakon o varstvu kulturne dediščine (2008)

V zakonu so določene pristojnosti države in lokalnih skupnosti, naloge javne službe in drugih dejavnosti varstva ter dolžnosti in pravice lastnikov kulturne dediščine. V petem členu je zapisano, da se lastninska pravica in druge stvarne pravice na dediščini omejijo le v najmanjšem možnem obsegu, ki je potreben za uresničevanje varstva. Država, pokrajine, občine in drugi subjekti varstva morajo izbirati tiste ukrepe, ki so ob doseganju enakih učinkov najmanj omejujoči za lastnike ter neposredne posestnike dediščine.

Spomenik mora lastnik varovati, ga ohranjati na lastne stroške, omogočiti njegovo raziskovanje in dostopnost v skladu z namembnostjo in režimom varstva. Lastnik dediščine ima pravico do brezplačnih pojasnil, nasvetov in navodil ustreznega javnega zavoda za varstvo dediščine v zvezi z njenimi lastnostmi, pomenom, ohranjanjem in vzdrževanjem. Lastnik spomenika je upravičen do odškodnine, če se mu zaradi varstvenega režima poslabšajo pogoji za izkoriščanje spomenika in tega ni mogoče nadomestiti z drugo dejavnostjo v okviru varstvenega režima. Če zahtevajo vzdrževanje in posegi v spomenik zaradi njegovega varstva ali prenove izredne stroške, ki presegajo gospodarsko korist in običajne stroške, lahko država ali lokalne skupnosti prispevajo javna sredstva v ta namen.

2.2 OBMOČJE SPOMENIKA

Območje spomenika je določeno na podlagi 5. člena Odloka o razglasitvi Krakova in Eipprove ulice za kulturni in zgodovinski spomenik (1986). Na vzhodni strani meja poteka po levem bregu Ljubljanice preko mostu čez Gradaščico. Dalje meja vključuje Eipprovo ulico ter več objektov na južni strani ulice. Na zahodu rob meje vključuje Trnovski most, preči Gradaško ulico in poteka po vzhodnem robu Emonske ceste. Na severni strani je iz območja izključena Zoisova ulica in parcele, na katerih stoji Fakulteta za arhitekturo. Meja poteka čez Krakovski nasip in se konča na levem bregu Ljubljanice.



Obseg urbanističnega spomenika Krakovo in Eipprova ulica

Slika 2: Območje spomenika (podloga: Odlok o razglasitvi ..., 1986).

3 PRIKAZ STANJA, PROBLEMATIKE IN DOSEDANJIH RAZISKAV OBMOČJA KRAKOVSKIH VRTOV

3.1 OBMOČJE OBDELAVE

Krakovo se nahaja v južnem delu mestnega centra Ljubljane, ob sotočju reke Ljubljanice in Gradaščice. Območje Krakova je omejeno na tesen prostor. Ljubljana in Gradaščica predstavljata mejo območja na vzhodu in jugu. Na severu meji območje na Zoisovo cesto in na zahodu na Emonsko. Vrtovi so v neposredni bližini stanovanjskih hiš.

Prostorsko so Krakovski vrtovi danes razdeljeni na tri dele oz. območja. Poimenovali smo jih predel A, predel B in predel C. Predel A ali zgornji vrtovi so na zemljišču med Zoisovo cesto in Vrtno, Krakovsko ter Emonsko ulico. Predel B ali spodnji vrtovi so na zemljišču med Krakovsko, Kladezno, Gradaško in Emonsko ulico. Predel C ali stranski vrtovi so na zemljišču med Krakovsko, Vrtno, Rečno in Kladezno ulico.



Slika 3: Predvidene dejavnosti glede na OPN (podloga: OPN, 2015).



Slika 4: Prikaz območja obdelave na podlogi: Digitalnega ortofoto posnetka iz let 2014-2015 (Atlas okolja, 2016).

OPN za obravnavano območje določa cilje in izhodišča za razvoj prostorske ureditve. V nalogi se osredotočamo na parcele, ki so opredeljene kot območja zelenih površin.

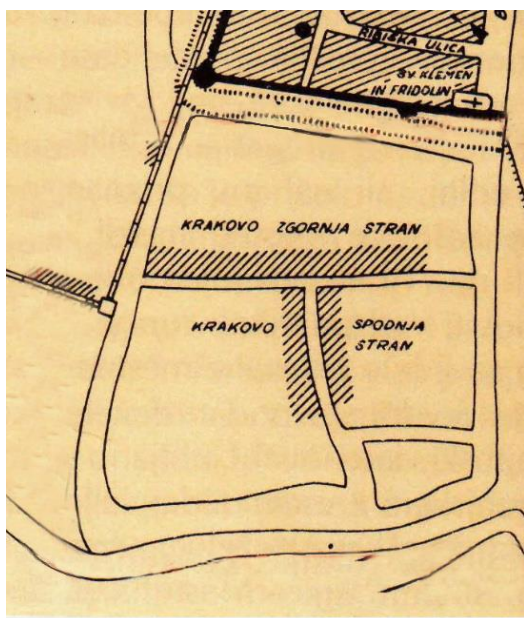
V spodnji preglednici so prikazane površine treh predelov Krakovskih vrtov in število parcel, na katero je posamezni predel razdeljen. Največji od treh delov je predel B, kateremu sledi predel A. Predel C je za več kot polovico manjši od ostalih dveh. Razberemo lahko tudi, da je manj kot polovica površine vrtov obdelanih. Ostale površine so lastniki namenili drugačnim rabam. Najmanj površin, namenjenih pridelavi zelenjave, je na sklopu predela C, kjer je degradacija najbolj očitna.

Preglednica 1: Površina Krakovskih vrtov glede na različna izhodišča

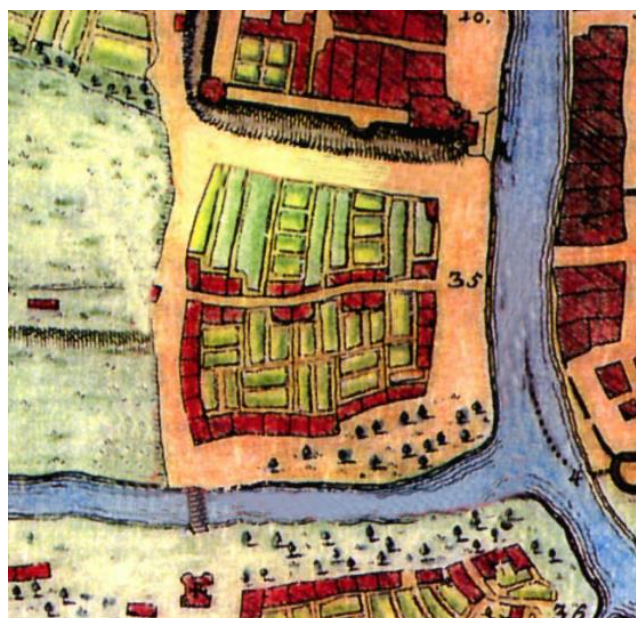
Predeli	Uporabno zemljišče iz raziskave (Vadnal in sod., 2007)	Zelene površine ocenjene z ortofoto posnetka 2014-15 (Atlas okolja, 2016)	Obdelana zemljišča ocenjena z ortofoto posnetka 2014-15 (Atlas okolja, 2016)	Število parcel (Vadnal in sod., 2007)
Predel A	7261 m ²	6706 m ²	3176 m ²	22
Predel B	8187 m ²	7768 m ²	3410 m ²	19
Predel C	3083 m ²	2274 m ²	235 m ²	10
Skupaj	18531 m ²	16748 m ²	6821 m ²	51

3.2 OBMOČJE KRAKOVA NA ZGODOVINSKIH KARTAH

Prvotno so bili Krakovski vrtovi po vsej verjetnosti razdeljeni na zgornje in spodnje vrtove, kot je razvidno iz Slike 6. Podoba naselja se je v preteklosti večkrat spremenila. V letih 1770, 1774 in 1789 so bili na območju uničujoči požari. Današnja razporeditev hiš naj bi sledila prvotni, kjer hiše stojijo pravokotno na ulico (Stopar, 1992).



Slika 5: Dr. Milko Kos, Srednjeveška Ljubljana – trojno mesto v 16. in 17. stol. (Korošec, 1991).



Slika 6: Florjančič de Grienfeld, Janez Dizma: Ducatus Carnioliae Tabula Chorographica, 1744 (Stopar, 1992).



Slika 7: Franciscejski kataster 1780 – 1784
(Register nepremične kulturne dediščine, 2016).



Slika 8: Deželno gradbeno ravnateljstvo, načrt mesta Ljubljane, 1827 (Korošec, 1991).

Z naraščanjem natančnosti in podrobnosti posameznih geografskih kart je vedno bolj razvidna tudi parcelacija pridelovalnih površin. Usmeritev pridelovalnih polj se je glede na karte spreminjala, vedno pa je v obliki ozkih pasov, ki se širijo navzven. Zazidalni sistem globinsko razvitih hiš sledi razporeditvi iz preteklosti (Slike 5,6,7 in 8).

3.3 OPIS POSAMEZNIH DELOV Z IZPOSTAVLJENO PROBLEMATIKO

3.3.1 Predel A

Uporabno zemljišče je razdeljeno na 22 parcel in 46 lastnikov (Vadnal in sod., 2007). Ključni problemi na predelu A so dostopnost parcel, opuščanje obdelovanja in sprememba rabe.



Slika 9: Ograja ob Emonski ulici (avtorjev arhiv, 2016).



Slika 10: Zelenjavno cvetlični vrtovi (avtorjev arhiv, 2016).

Vrtovi so dostopni le stanovalcem Krakovske ulice. Ograja ob Emonski ulici je okrepljena z bodečo žico. S strani Zoisove ulice vrtovi mejijo na Fakulteto za arhitekturo, kjer je postavljena ograja in zid z razglednimi nišami, ki so delno zamrežene oziroma ograjene. Prav tako so vrtovi ograjeni na Vrtni ulici. Kombinacija zelenjavno-cvetličnega vrta je najpogostejša raba.



Slika 11: Trapezna oblika gred (avtorjev arhiv, 2016).



Slika 12: Pridelovalni vrtovi so ločeni od zasebnih (avtorjev arhiv, 2016).

Na posameznih parcelah so ohranjene trapezne oblike gred, značilnih za Krakovske vrtove. Ohranjenost in obdelanost zemljišč se med parcelami močno razlikujeta. Dve parceli sta popolnoma opuščeni in zapleveljeni. V bližini hiš, od koder imajo dostop do vrtov stanovalci, imajo postavljene ograje in živice, ki ločujejo »zasebni« del od »pridelovalnega«. Opaziti je tudi lope za orodje in različne vrste sadnega drevja.



Slika 13: Opuščena in zapleveljena parcela (avtorjev arhiv, 2016).



Slika 14: Avtohtona sorta solate - ljubljanska ledenka (avtorjev arhiv, 2016).

Lastniki in najemniki različno skrbno vzdržujejo svoje parcele. Na eni strani imamo popolnoma opuščeno in zapleveljeno parcelo, medtem ko je le korak stran opaziti še tradicionalno sorto ljubljanske ledenke. Lastniki uporabljajo vrtove v skladu s svojimi interesi, ki se pogosto ne skladajo z Odlokom o varstvu kulturne dediščine.



Slika 15: Severovzhodni del predela A (avtorjev arhiv, 2016).

3.3.2 Predel B

Uporabno zemljišče je razdeljeno na 19 parcel in 28 lastnikov (Vadnal in sod., 2007). Ključni problem na predelu B je sprememba namembnosti. Najpogosteje gre za ureditev zelenic, zapleveljenje, opuščanje in zaraščanje. Vrtovi so zagrajeni s severne in južne strani. Stanovalcem so dostopni z zahodne strani. Za ostale uporabnike – najemnike vrtov so dostopni z Emonske ceste.



Slika 16: Jugozahodni del predela B (avtorjev arhiv, 2016).



Slika 17: Južni del predela B (avtorjev arhiv, 2016).

Jugozahodni del predela B (Slika 16) je odrezan od ostalih površin. Ograjen je z ograjo in obdajajo ga na novo zgrajene stavbe. Poleg stanovanjskih hiš so to lope za orodje in garaže. Pridelovalne površine obsegajo manjšinski del. Večina površin je namenjenih bivanjskim vrtovom. Na Južnem delu predela B (Sliki 17 in 18) so poleg posameznih neobdelanih in zapleveljenih površin tudi številne obdelane gredice z ohranjeno trapezno obliko.



Slika 18: Južni del predela B (avtorjev arhiv, 2016).



Slika 19: Pogled na severni del predela B s spremenjeno rabo (avtorjev arhiv, 2016).

Na zahodnem delu predela B imajo prebivalci ob hišah postavljene ograje in živice, ki ločujejo zasebne vrtove od pridelovalnih. Zasebnim vrtovom je namenjena skoraj polovica površine parcel. Na obdelanih zemljiščih je najpogostejša raba zelenjavno-cvetlični vrt. Severni del (Slika 19) je ločen z živico in spremenjen v zatravljen bivalni vrt.

3.3.3 Predel C

Uporabno zemljišče je razdeljeno na 10 parcel in 43 lastnikov (Vadnal in sod., 2007). Ključni problem na predelu C je sprememba namembnosti. Najpogosteje gre za spremembo v zatravljen bivanjski vrt z dovozi in garažami ali pa za zelenjavno-cvetlični vrt. Vrtovi so ograjeni in lastniki ne dovolijo ogleda.



Slika 20: Opuščena raba in pregrajene parcele (avtorjev arhiv, 2016).



Slika 21: Vrtna zemljišča, spremenjena v parkirišča (avtorjev arhiv, 2016).

Tradicionalne grede so na predelu C izginile. Parcele so med seboj ločene z ograjami. Vzhodna meja je spremenjena v parkirne površine s posameznimi garažami.



Slika 22: Cvetlični vrtovi (avtorjev arhiv, 2016).



Slika 23: Parkirišče in sadovnjak (avtorjev arhiv, 2016).

Večina hiš ima zgrajene prizidke in garaže na površinah, ki so po OPN namenjene zelenim površinam. Vrtovi so predvsem cvetlični. Površine s pridelavo zelenjave predstavljajo le še fragmentarne ostanke.



Slika 24: Sprememba namembnosti (avtorjev arhiv, 2016).



Slika 25: Sprememba namembnosti (avtorjev arhiv, 2016).

Prebivalci spreminjajo uporabo zemljišč glede na svoje potrebe. Lahko je to novo igrišče za košarko, zatravljen bivanjski vrt ali pa dovozna pot vse do hišnega praga.

3.4 OPIS KMETIJSTVA NA KRAKOVSKIH VRTOVIH

Na Krakovskih vrtovih poteka zgolj individualna vrtničarska pridelava, ki je bila v zgodovini vezana na prodajo na Ljubljanski mestni tržnici, kamor so branjevke s cizami

vozile pridelke. Včasih je bila pridelava zelo intenzivna in posamezne parcele še vedno ohranjajo strukturo in obliko ureditve iz preteklosti.



Slika 26: Fotografija, ki jo je posnel Marjan Ciglič leta 1960 (Valenčič, 2015).

Trnovčanke in Krakovčanke so svoje cize vsakodnevno rinile na tržnico in nazaj domov po ustaljeni poti skozi Staro Ljubljano in čez Čevljarski most. Danes je, sodeč po videzu vrtov in lastniški strukturi, individualna pridelava namenjena za oskrbo gospodinjstev stanovalcev ob vrtovih. Za ohranjanje trnovske in krakovske tradicije se trudita le še dva pridelovalca, ki svoje pridelke, med njimi tudi pristno ljubljansko ledenko, na tržnico še vedno vozita s cizo (Valenčič, 2015).

Glede pestrosti pridelave v preteklosti se lahko opremo na Vrhovnikov citat: »*Tu ti je na izber vse, kar potrebuje mestna kuharica za juho in prikuho.*« (Vrhovnik, 1933:47). V nadaljevanju pa sledi: »*Na krakovskih in trnovskih vrteh se spretno prideluje vsakovrstna zelenjava: vse vrste solate, od motovilca in berivke, do trdoglave krhljike (ajsarice), ohrovt, zelje, ohrovt, razno sočivje, čebula, česen, zelena, peteršilj, redkvica, korenje, pesa, drobnjak, pehtran in drugo.*« (Vrhovnik, 1933: 46). Po podatkih, ki jih je zbral Valenčič (1971), so poleg pridelave zelenjave v 18. in 19. st. na območju Krakova redili tudi živino – konje, krave in prašiče.

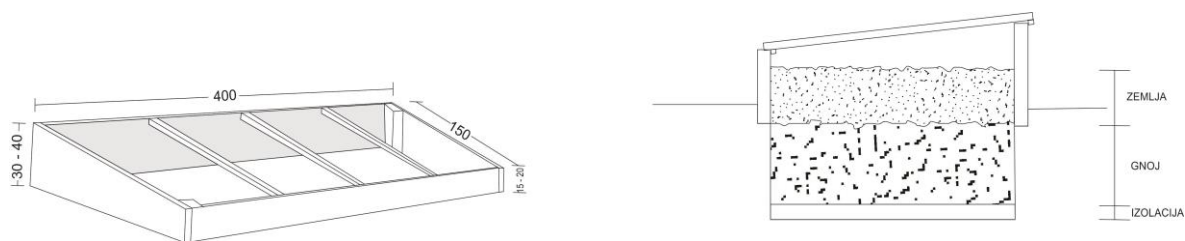
Pridelki, ki jih danes gojijo na Krakovskih vrtovih, so prav tako različne vrste in sorte zelenjave (solatnice, korenje, peteršilj, zelje, paradižnik, redkvice in ostala zelenjava), sadike (predvsem solatnic), začimbnice in sadje. Ukvarjajo pa se tudi s čebelarstvom. Danes so pridelki večinoma namenjeni domači pridelavi, v preteklosti pa so bile kmetije, oziroma če jih smemo imenovati vrtnarije, v celoti tržno naravnane.



Slika 27: Čebelji panji na severnem delu predela A (avtorjev arhiv, 2016).

3.5 TEHNOLOGIJA PRIDELAVE NA KRAKOVSKIH VRTOVIH

V preteklosti so na Krakovskih vrtovih z deli začeli že sredi januarja v t. i. mispetlih oz. zaprtih toplih gredah. *Mispetl* (izraz je nemška popačenka, sestavljena je iz dveh besed: der Mist – gnoj in das Bett – posteljica) je bil obrnjen proti jugu, tako da je bila severna stranica višja od južne (Tercelj Otorepec, 2001).



Slika 28: Shema zaprte grede (prirejeno po: Tercelj Otorepec, 2001).

Zaradi njihove orientacije jih je sonce hitreje ogrelo. Poleg lege je za dodatno ogrevanje pomemben tudi svež hlevski gnoj, ki zaradi preperevanja 1-2 meseca oddaja toploto. Ob takšnih pogojih so grede uporabne za zgodnjo setev in vzgojo sadik. Sadike, pridelane v zaprtih gredah, so spomladi prodajali na trgu, del pa so uporabili na lastnih parcelah (Tercelj Otorepec, 2001).

Uporaba zaprtih gred se opušča zaradi težke avtomatizacije dela, neizenačenosti sadilnega materiala, velike količine ročnega dela (polnjenje in praznjenje gred, setev, pikanje, prekladanje oken, senčenje, nočno prekrivanje s slamaricami itd.). Delo z zaprtimi gredami je neprijazno do delavca in njegove hrbtenice, saj zahteva veliko prenašanja in sklanjanja (Tercelj Otorepec, 2001).



Slika 29: Zaprte tople grede v Trnovem (Mispetl, 2011).

Na Krakovskih vrtovih zaprtih gred ni več opaziti, lahko pa vidimo primer »mispetlov« nedaleč stran na Trnovskih vrtovih.

3.6 DELO NA KRAKOVSKIH VRTOVIH

»Krakovske« grede so bile nekoliko dvignjene, ker je tu zemlja precej vlažna. V primeru dežja dvignjena greda preprečuje zastajanje odvečne vode. Značilna oblika »Krakovskih« gred je bila zato trapezne oblike, z jarki ob strani – razorji, na vrhu je bila greda zravnana. Tako gredo je bilo izredno težko napraviti. Dolžina gred je bila različna, tudi do 20 metrov, širina pa 1-1,5 m (Tercelj Otorepec, 2001).

Glavno opravilo je bilo sajenje solatnic, ki so jih sadili trikrat. Ko so porezali pridelek z grede za prodajo pridelka na trgu, so gredo znova nasadili. Zalivali so vzporedno s sejanjem in sajenjem. V času velike vročine, zlasti poleti, so zalivali v zgodnjih jutranjih urah, mlade sadike so potrebovale vodo tudi pozno popoldne ali zvečer. Ko še ni bilo plastičnih cevi, so zalivali ročno, s pomočjo »šprickangle« (ročne škropilnice), ki je bila precej težka že sama po sebi, saj je bila izdelana iz pločevine, držala pa je 20 litrov. Da voda za zalivanje ni bila premrzla, so jo že prej natočili v sode, kjer jo je preko dneva ogrelo sonce (Tercelj Otorepec, 2001).

Semena solatnic, motovilca in paradižnika so večinoma pridelovali sami. Z leti se je močno povečalo gojenje sadik za prodajo na trgu. Poleg različnih vrst solatnic so vzgajali še por, zeleno, peteršilj, korenje, redkvice ipd. Gojili so tudi dišavnice (kuhinjska zelišča), kot npr. majaron, timijan, drobnjak, pehtran, baziliko, šetraj in origano. Poleg vrtnarstva je bila pomembna tudi trgovina s kislim zeljem, ki se je začela okoli leta 1840 (Tercelj Otorepec, 2001).

3.7 ANALIZA TAL NA KRAKOVSKIH VRTOVIH

Analiza tal je bila opravljena v letih 2007 – 2008 v sklopu raziskovalnega projekta Koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva (Vadnal in sod., 2008) v sodelovanju s Centrom za pedologijo in varstvo okolja Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (Zupan in sod., 2008). Analizirali so vzorce do globine 20 cm (od 0 – 20 cm), kjer je večina korenin solatnic in kapusnic. Vzorci so bili pobrani ob sistematičnem prečenju vseh treh predelov. Natančnejši opis metode priprave in analize talnih vzorcev je podan v poročilu Centra za pedologijo in varstvo okolja (Zupan in sod., 2008).

3.7.1 Rezultati standardne pedološke analize in analiz na vsebnost anorganskih in organskih potencialno nevarnih snovi

Izvedena je bila osnovna analiza tal, ki vključuje teksturo tal, pH tal, C/N razmerje, odstotek organske snovi v tleh in vsebnost osnovnih elementov, ki jih rastlina potrebuje za rast in razvoj. Poleg tega so talne vzorce analizirali na 14 potencialno nevarnih anorganskih snovi, ki večinoma spadajo med težke kovine, in na ostanke fitofarmacevtskih sredstev ter policikličnih aromatskih ogljikovodikov. Vsi ti podatki pričajo o primernosti

tal za intenzivno vrtnarsko pridelavo. Rezultati analiz vzorcev tal s treh lokacij so bili izenačeni, zato so jih obravnavali kot celoto (Vadnal in sod., 2008).

3.7.2 Splošne lastnosti tal

Tla so srednje težka, z veliko organske mase, kar je za vrtnarjenje zelo ugodno, saj dobro zadržujejo vodo in hranila in imajo primerno zračnost. Razrast korenin v njih je dobra in njihova obdelava je relativno lahka. Talna reakcija (Ph) je za vrtnarske kulture nekoliko visoka, vendar tudi nevtralna reakcija (pH 7) ne predstavlja ovire za pridelavo vrtnin. Zaloge fosforja (P_2O_5) presegajo optimalno vrednost tudi 10 x, kar je po vsej verjetnosti posledica enostranske, predvsem zelenjadarske pridelave in neprilagojenega gnojenja zaradi slabega izbora primernih gnojil v preteklosti (Zupan in sod., 2008). Za več let je odsvetovana vsakršna uporaba gnojil, ki vsebujejo fosfor, da se vzpostavi pravilno razmerje hranil (Vadnal in sod., 2008).

3.7.3 Vsebnost anorganskih nevarnih snovi

Vzorci so analizirali na 14 anorganskih potencialno nevarnih snovi (bakar – Cu, cink – Zn, kadmij – Cd, krom – Cr, nikelj – Ni, svinec – Pb, živo srebro – Hg, arzen – As, mangan – Mn, kobalt – Co, selen – Se, talij – Tl, vanadij – V, molibden – Mo). V Uredbi o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v tleh (UL. RS. 68/96 in 41/04 – ZVO-1) imamo v slovenski zakonodaji predpisane dovoljene vrednosti za deset od teh snovi (Preglednica 3). Mejna vrednost predstavlja mejo med naravnim ozadjem in povečanim vnosom; opozorilna vrednost predstavlja akumulacijo kovin, pri kateri lahko že nastopijo negativni učinki na okolje in kritična vrednost je tista, kjer obravnavamo tla kot onesnažena in kjer zemljišč ne uporabljamo več v kmetijske namene. Glede štirih nepredpisanih vrednosti elementov (Mn, Se, Tl in V) so izmerjene koncentracije primerjali z lastnimi raziskavami in drugimi viri (Pirc in Šajn, 1997) in ugotovili, da vsebnosti teh elementov ne izstopajo iz povprečja tal Slovenije. Vsebnost kadmija presega mejno vrednost. Glavni izvor so mineralna gnojila, saj je Cd lahko prisoten v surovih fosfatih, ki so surovina za izdelavo fosfatnih mineralnih gnojil. Drug izvor Cd je tudi promet in kurišča v urbanem okolju, saj so koncentracije Cd na drugih lokacijah v Ljubljani rahlo povečane (Grčman in sod., 2005). Vsebnosti svinca, živega srebra, cinka in bakra presegajo opozorilno vrednost, kar pomeni, da so tla glede na normative opredeljena kot onesnažena (Preglednici 2 in 3).

V primerjavi s študijo iz leta 2004 (Grčman in sod., 2005) so vrednosti Pb v tleh Krakovskih vrtov večje od izmerjenih na drugih vrtovih v Ljubljani in so primerljive s koncentracijami v zgornjem sloju tal v neposredni bližini cest in križišč. Glavni izvor Pb v urbanem okolju je bil promet, saj so svinec uporabljali kot dodatek bencinom. Dodatni izvor Pb so različna kurišča in možna uporaba fitofarmacevtskih sredstev na osnovi Pb. Kot aktivno snov v razkužilih za seme so v preteklosti uporabljali živo srebro in to je verjetno eden od vzrokov za preseženo opozorilno vrednost. Za drugi vir obstaja hipoteza,

da je živo srebro na tem območju prisotno zaradi ribiške dejavnosti prebivalcev Krakovega v 17. in 18. stol. Iz dolgoletne intenzivne in tržne rabe prostora za pridelavo vrtnin izvira tudi presežena opozorilna vrednost cinka in bakra. Baker je še danes dovoljena snov v fungicidih, cink pa je v organskih in mineralnih gnojilih.

Preglednica 2: Status onesnaženosti tal glede na Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (1996).

Tla so neonesnažena	Tla so še neonesnažena, a povišane vsebnosti narekujejo previdnost	Tla so onesnažena	Tla so močno onesnažena
- Vsebnosti ene ali več kovin v tleh so merljive, a v mejah običajnih vrednosti. - Do morebitnega onesnaženja pridelkov lahko pride kvečjemu zaradi drugih dejavnikov (onesnažena voda in zrak, nepravilna uporaba sredstev za zaščito vrtnin, onesnaženost kompostov itd.).	- Vsebnost ene ali več kovin v tleh je povišana. - Glede na zakonodajo, tla ne veljajo za onesnažena. - Lastnosti tal (pH, organska snov) lahko v veliki meri zmanjšajo prehajanje kovin v vrtnine. - Povišana vsebnost kovin v posameznih delih vrtnin je možna in različna glede na vrsto in del vrtnine.	- Vsebnost ene ali več kovin v tleh je visoka. - Glede na zakonodajo so tla onesnažena. - Velika verjetnost, da nevarne kovine prehajajo iz tal v vrtnine. - Povišana vsebnost kovin v posameznih delih vrtnin je verjetna in različna glede na vrsto in del vrtnine.	- Vsebnost ene ali več kovin v tleh je močno visoka. - Glede na zakonodajo so tla močno onesnažena. - Kovine v večji meri prehajajo iz tal v vrtnine. - Praviloma je vsebnost kovin v posameznih delih vrtnin povišana in različna glede na vrsto in del vrtnine.

Preglednica 3: Vsebnost anorganskih nevarnih snovi v tleh v mg/kg suhe snovi. Podane so tudi vrednosti za mejo detekcije in mejo določljivosti uporabljene metode ter za mejno, opozorilno in kritično imisijsko vrednost, ki jih predpisuje Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (1996) (Zupan in sod., 2008:5).

	Baker	Cink	Kadmij	Krom	Nikelj	Svinec	Živo srebro	Arzen	Kobalt	Molibden
Mejna vrednost	≥ 60	≥ 200	≥ 1	≥ 100	≥ 50	≥ 85	≥ 0,8	≥ 20	≥ 20	≥ 10
Opozorilna vrednost	≥ 100	≥ 300	≥ 2	≥ 150	≥ 70	≥ 100	≥ 2	≥ 30	≥ 50	≥ 40
Kritična vrednost	≥ 300	≥ 720	≥ 12	≥ 380	≥ 210	≥ 530	≥ 10	≥ 55	≥ 240	≥ 200
Lokacija A	110	360	1,2	32	24	230	3,6	10	8	1,4
Lokacija B	88	310	1,1	29	27	180	2,4	13	8	1,7
Lokacija C	120	420	1,1	29	25	210	2,6	9,9	8	2,2

3.7.4 Vsebnost organskih nevarnih snovi

Vsebnost organskih nevarnih snovi potrjujeta dva glavna izvora onesnaženja: urbano okolje s kurišči, prometom, odpadki in neurejeno kanalizacijo ter intenzivna kmetijska dejavnost. Od preiskanih aktivnih snovi fitofarmacevtskih sredstev so ugotovili prisotnost insekticidov na osnovi kloriranih ogljikovodikov (DDT in derivati), ki jih danes ne smemo več uporabljati. Presegajo opozorilne vrednosti in koncentracija je primerljiva vrednostim na intenzivnih kmetijskih površinah v Sloveniji (njive). Mejno vrednost presega skupina spojin, katerih glavni izvor so verjetno kurišča. Te spojine spadajo v kategorijo policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAO). Spojine PAO se sproščajo pri izgorevanju fosilnih goriv, predelavi nafte, nekontroliranem izgorevanju gume, izgorevanju cigaret in podobno. Vsebnosti nevarnih snovi na Krakovskih vrtovih so večje kot na drugih lokacijah v Ljubljani iz študije 2004 in so primerljive s koncentracijami, izmerjenimi v neposredni bližini toplarne v Mostah (Grčman in sod., 2005). Verjetno so te vrednosti posledica dolgoletne nespremenjene rabe tal in velikega števila manjših zasebnih kurišč v naselju Krakovo.

3.7.5 Komentar pedološke analize

V tleh vrtov v Kakovem so ostale posledice neuravnoteženega gnojenja in uporabe fitofarmacevtskih sredstev, ki danes niso več dovoljena. Kakovost pridelanih vrtnin je lahko vprašljiva, saj so nekatere vrtnine bolj dovzetne za sprejem težkih kovin v užitni del (na primer: endivija, špinača, korenček.) (Preglednica 4). Za jasnejšo predstavbo o možni škodljivosti gojenja vrtnin na Krakovskih vrtovih, bi bilo treba analizirati vzorce rastlin in tudi vzorce vode, s katero se vrtnine zalivajo.

Preglednica 4: Skupine vrtnin glede na sprejem težkih kovin iz tal (Zupan in sod., 2008; Pridelava vrtnin ..., 2016).

Zelo majhen sprejem	Manjši sprejem	Srednji sprejem	Velik sprejem
- grah, fižol, leča, čičerika, - kumare, buče, melone, lubenice, bučke, - paradižnik, jajčevci, paprika, feferoni, - sadno drevje: jablana, hruška, nešplja, kutina, naši, - oreh, lešnik, kostanj, vinska trta.	- zelje, brstični ohrovt, kitajsko zelje, brokoli, cvetača, koleraba, kolerabica, redkev, - zelena, - jagode, - jagodičje: ribez, robide, maline, borovnice, aronija, kosmulja.	- redkvica, - čebula, česen, por, drobnjak, šalotka, - ohrovt, - korenček, pastinak, peteršilj, zelena, sladki koromač, - pesa, - krompir.	- solata, radič, endivija, cikorija, motovilec, - blitva, špinača, - kreša, - korenje, - repa, - artičoke, - regrat.

3.8 TEMELJNI POUDARKI PROJEKTA KONCEPT REVITALIZACIJE KRAKOVSKIH VRTOV NA PODLAGI JAVNO-ZASEBNEGA PARTNERSTVA

Mestna občina Ljubljana je leta 2007 naročila raziskovalni projekt z naslovom Revitalizacija Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva. Projekt so izvedli raziskovalci Biotehniške fakultete in zunanji sodelavci v letih 2007 – 2009. Namenski cilj projekta je bil oblikovati model revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi načel večnamenskega mestnega kmetijstva in javno-zasebnega partnerstva. Izhajali so iz hipotez, da je Krakovske vrtove treba obravnavati kot večdimenzionalen sistem, ki ga je mogoče gospodarsko smiselno revitalizirati, ne da bi posegli v njegovo zgodovinsko in kulturno vrednost. Rezultati raziskovanja kažejo, da je vrtove treba in mogoče revitalizirati, vendar pa ni avtentičnega interesa za javno-zasebno partnerstvo Mestne občine Ljubljana in lastnikov zemljišč.

Iz raziskave je razvidno, da se bo degradacija Krakovskih vrtov nadaljevala, če ne pride do proaktivne javne intervencije, saj je zasebno lastniški interes razpršen in upravljavsko ni sposoben zagotoviti reprodukcije svoje lastnine v skladu z njenim statusom kulturne dediščine.

V okviru projekta so raziskovalci preverjali koncept revitalizacije Krakovskih vrtov z naslednjimi deležniki: lastniki parcel na Krakovskih vrtovih, predstavniki Četrtna skupnosti Trnovo, predstavniki Mestne občine Ljubljana, potencialnimi izvajalci proizvodne funkcije in hkrati uporabniki socialne in izobraževalne funkcije ter meščani – obiskovalci osrednje ljubljanske tržnice.

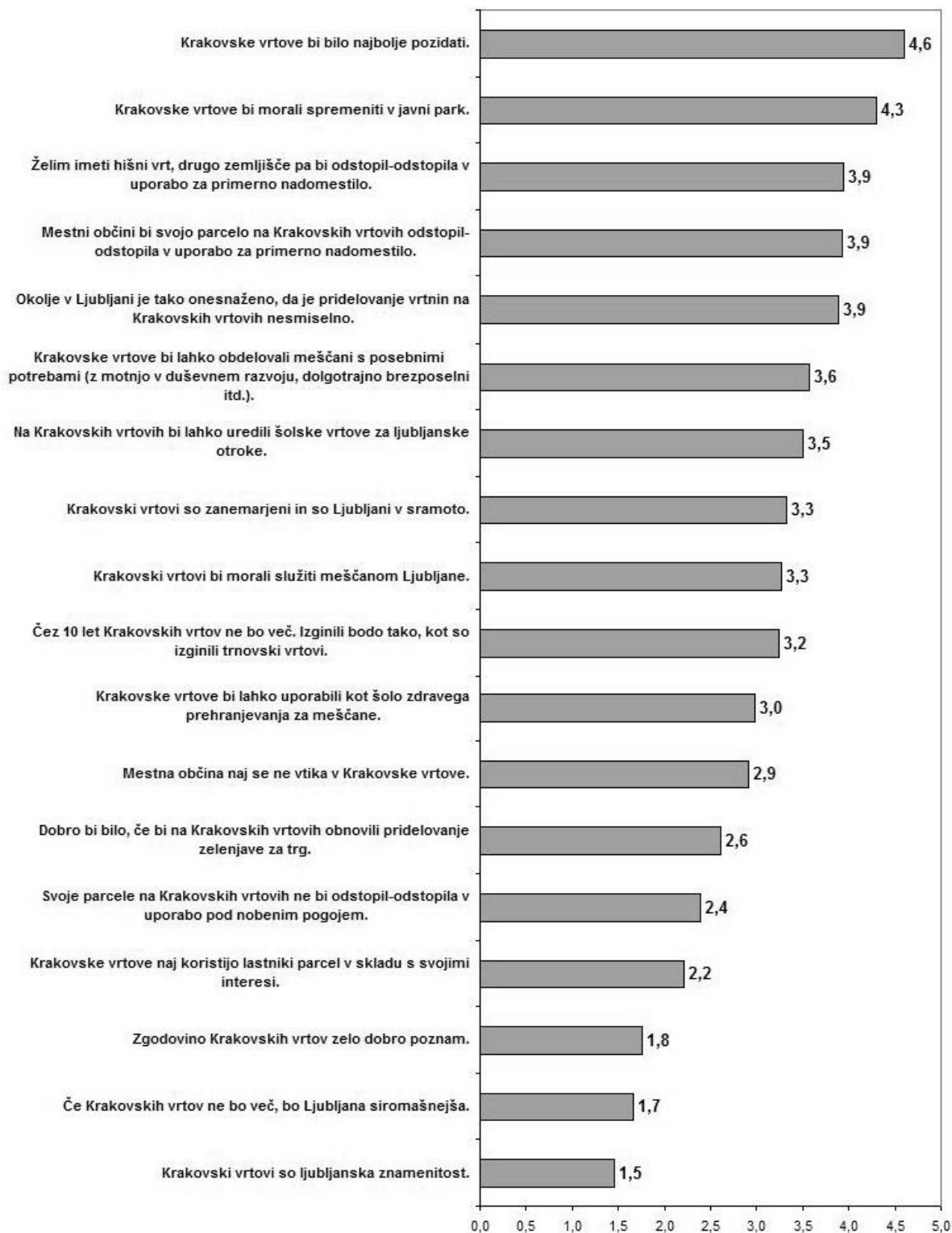
Rezultati preverjanja koncepta revitalizacije so prikazani v Letnem poročilu o delu na raziskovalnem projektu za obdobje november 2007 – junij 2008 (Vadnal in sod., 2008), v Letnem poročilu o delu na raziskovalnem projektu za obdobje julij 2008 – junij 2009 (Vadnal in sod., 2009a) in v Končnem poročilu o delu na raziskovalnem projektu v obdobju 2007 – 2009 (Vadnal in sod., 2009b).

3.8.1 Preverjanje koncepta revitalizacije z lastniki parcel na Krakovskih vrtovih

V sklopu projekta so z anketo nagovorili vse znane lastnike parcel – fizične osebe (N=93). Z anketo so zajeli 49 % vseh lastnikov, ki razpolagajo z 59 % vseh zemljišč. Največjo odzivnost so beležili med lastniki predela C in najmanjšo med lastniki predela A.

Ugotovitve ankete kažejo, da so lastniki zaskrbljeni glede prihodnosti vrtov, ker so priča številnim parcialnim in neusklajenim spremembam na stavbni dediščini in tudi nestanovanjski oziroma poslovni rabi stavb, kar vse vpliva tudi na vrtove. Pogosto so prisiljeni v to, da vrtove prilagajajo novi situaciji, da bi ohranili določeno raven kakovosti življenja (sajenje dreves, grmovja, postavljanje ograj in podobno). Izrazili so občutek odrinjenosti od odločanja in opozorili na neizvajanje zakonodaje. Niso naklonjeni odpiranju vrtov drugim uporabnikom, saj menijo, da bi to znižalo kakovost njihovega življenja, in poudarjajo, da bi bilo to poseganje v zasebno lastnino. Sodelujoči v anketi svojih vrtov niso pripravljeni vključiti v javno-zasebno

partnerstvo, so pa mnjenja, da bi bilo to lahko zanimivo za lastnike, ki za svoje vrtove ne morejo skrbeti oziroma ne skrbijo (Vadnal in sod., 2009a).



Slika 30: Povprečne stopnje strinjanja anketiranih s trditvami (1-splah se ne strinja, 5-zelo se strinja) (Vadnal in sod., 2008: 89)

Med sklepnimi ugotovitvami v raziskavi navajajo naslednje:

- Lastniki vrtov se ne zavedajo vrednosti Krakovskih vrtov. Zadržani oziroma neodločeni so glede potencialnih javnih funkcij vrtov, pa tudi glede tega, da so zanemarjeni vrtovi Ljubljani v sramoto.
- Odnos anketiranih do vrtičkarstva je bolj negativen kot pozitiven.
- S stanjem vrtov so lastniki večinoma čisto zadovoljni.
- Vrtove obdelujejo sami le tisti, ki v Krakovem tudi stanujejo. V tem primeru poudarjajo kakovostne vidike vrtičkarstva.
- Zasebni interes naj ima pri odločitvah o načinu rabe zemljišč dominantno vlogo. Polovica anketiranih ni pripravljena stopiti v javno-zasebno partnerstvo z Mestno občino Ljubljana, medtem ko bi jih bila druga polovica to pripravljena storiti, če bi na vrtovih obnovili pridelovanje vrtnin.
- Anketirani, ki bi bili s svojimi zemljišči pripravljene vstopiti v javno-zasebno partnerstvo z Mestno občino Ljubljana, praviloma ne vedo, koliko svojih zemljišč bi vložili in kakšno naj bi bilo nadomestilo zanje.
- Predvidenim oziroma možnim socialnim funkcijam vrtov niso nenaklonjeni, pa tudi prav naklonjeni ne.
- Izrazita je njihova lastniška emancipacija, glede upravljalvske funkcije lastnine pa so zelo neodločeni.

3.8.2 Preverjanje koncepta revitalizacije s predstavniki Četrtna skupnosti Trnovo

Predstavniki Četrtna skupnosti Trnovo so mnenja, da je odnos prebivalcev do vrtov dvojen. Prvi razumejo vrtove kot pomembno kulturno in zgodovinsko dediščino in dajejo pobude v zvezi z ohranitvijo Krakovskih vrtov. Drugi so popolnoma nezainteresirani in vrtov niti ne poznajo, saj se z njimi pri svojih vsakodnevni poteh ne srečujejo. Koncept revitalizacije se jim zdi primeren, vendar so skeptični glede njegove operacionalizacije (Vadnal in sod., 2009). Svétniki so opozorili na ključen problem, da prihaja do ločevanja lastnine med hišami in vrtovi, kar pomeni, da sistem Krakovo sploh ne obstaja več (Vadnal in sod., 2008). Udeleženci so bili mnenja, da predela C ali stranskih vrtov, ki so med Krakovsko, Vrtno, Rečno in Kladezno ulico, ne bi bilo smiselno vključiti v projekt revitalizacije, ker je predel majhen in praktično izven pogleda mimoidočih. Najprej naj bi se v revitalizacijo kot pilotski projekt vključil predel B ali spodnji vrtovi, ki so na zemljišču med Krakovsko, Kladezno, Gradaško in Emonsko ulico (Vadnal in sod., 2008).

3.8.3 Preverjanje koncepta revitalizacije s predstavniki Mestne občine Ljubljana

V letu 2009 je bila organizirana okrogla miza s predstavniki MOL in sestanek s predstavniki Oddelka za kulturo z namenom odgovoriti na vprašanja:

- Ali je koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva za MOL zanimiv oziroma sprejemljiv?
- Kakšen je odnos MOL do koncepta revitalizacije Krakovskih vrtov?

- Pod kakšnimi pogoji bi bil MOL pripravljen vstopiti v javno-zasebno partnerstvo z lastniki pri revitalizaciji vrtov?

Okrogle mize so se udeležili predstavniki oddelkov in služb: Oddelek za gospodarske dejavnosti in promet (OGDP), Služba za javna naročila (SJN), Služba za razvojne projekte in investicije in Zavod za turizem. Pisno mnenje sta podala Oddelek za urejanje prostora (OUP) in Oddelek za varstvo okolja (OVO).

Predstavniki turističnega gospodarstva vidijo v revitalizaciji Krakovskih vrtov pomemben prispevek k turističnemu potencialu z oživljanjem etnoloških sestavin območja. Razumljivi so zadržki predstavnikov s področja kmetijstva, saj pridelovanje vrtnin kot komercialna dejavnost ekonomsko ni smiselna, kar potrjuje analiza ekonomičnosti. Predstavniki področij so izrazili mnenja o konceptu revitalizacije, vendar je za Krakovske vrtove odgovoren Oddelek za kulturo, ki pa mu zaradi prevladujoče prakse monosektorske obravnave problemov ni uspelo oblikovati ustrezne mreže ohranjanja vrtov (Vadnal in sod., 2009a). Način upravljanja z vrtovi, ki bi zagotavljal udejanjanje formalno opredeljenih rab in pogojev, za sedaj še ni opredeljen (Vadnal in sod., 2009b). Sestanek s predstavniki Oddelka za kulturo je bil sklenjen s sklepom, da je pred začetkom revitalizacije treba sprejeti ustrezen konservatorski načrt.

3.8.4 Preverjanje koncepta revitalizacije s potencialnimi izvajalci proizvodne funkcije in hkrati uporabniki socialne in izobraževalne funkcije Krakovskih vrtov

V raziskavi so kontaktirali štiri ustanove s področja socialnega varstva in izobraževanja, in sicer: Zavod za usposabljanje Janeza Levca, Delovni in zaposlitveni center Janeza Levca, Varstveno-delovni center Tončke Hočevar in Podjetje za usposabljanje in zaposlovanje invalidov Želva d.o.o.

Vse štiri ustanove so izkazale interes za vstop v tak projekt oziroma v tako obliko programov socialnega varstva, saj bi na ta način učencem in uporabnikom zagotovili večjo kakovost aktivnosti in večjo vključenost v okolje. Glede na svoje programe so sposobni zagotoviti dovolj kvalificiranih delovnih moči za izvajanje pridelovalne funkcije ter za povezovanje pridelovalne funkcije s socialnovarstveno in izobraževalno funkcijo (Vadnal in sod., 2009a).

3.8.5 Preverjanje odnosa do Krakovskih vrtov in do koncepta revitalizacije med meščani – obiskovalci osrednje ljubljanske tržnice

Anketirali so 185 meščanov, od katerih velika večina ve za Krakovske vrtove, a njihove zgodovine kot tudi sedanjega stanja ne pozna in vrtov ne zaznavajo kot vrednote. Glede možnih rab oziroma prihodnosti vrtov so neodločeni in dezorientirani. Več kot polovica jih meni, da bi morali vrtovi služiti meščanom. Hkrati pa se jih četrtna strinja s tem, da naj jih

uporabljajo lastniki parcel v skladu s svojimi interesi, medtem ko se jih druga četrtina s tem ne strinja. Pridelovali naj bi po ekoloških smernicah in prodajali zelenjavo na osrednji ljubljanski tržnici oz. na stojnici neposredno na vrtovih. Anketirani so pokazali določeno mero preference do domačega porekla zelenjave. »Ljubljanska ledenka« in »ciza« sta kot sinonima za pridelovanje zelenjave na trnovskih in krakovskih vrtovih v njihovi zavesti še vedno živi, kar pomeni, da obstaja potencialni tržni prostor za zelenjavo, pridelano na Krakovskih vrtovih.

3.9 EKONOMIKA PRIDELOVANJA VRTNIN NA KRAKOVSKIH VRTOVIH

V sklopu projekta Koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva so vrednotili ekonomiko pridelave na kmetijskem gospodarstvu, ki je po površini in ostali infrastrukturi ter tehnologiji pridelave enako kot Krakovski vrtovi, z namenom, da bi pridobili izhodiščno orientacijsko oceno ekonomske uspešnosti pridelave zelenjave. Oceno zaključujejo s tem, da kmetijsko gospodarstvo, na katerem poteka pridelava zelenjave, izkazuje močno negativen rezultat. Stroške pridelave bi najbolj obremenili stroški dela, ki jih narekuje delovna intenzivnost vrtnarske panoge (Vadnal in sod., 2008).

Revitalizacija Krakovskih vrtov je po svoji naravi in vsebini neprofitni projekt, ki ga lahko glede na pridelovalne, socialne, izobraževalne in prostorske funkcije umestimo v okvir socialnega podjetništva. Pri oceni ekonomske vzdržnosti koncepta so se soočili z vsemi problemi in omejitvami, s katerimi se srečujejo podobni projekti pri uporabi metod ocenjevanja donosnosti. Dva ključna deležnika, lastniki in MOL, v projektu revitalizacije ne zaznavata nikakršne družbene vrednosti vložka. Zaradi tega tudi monetarizacija socialne vrednosti ni bila mogoča (Vadnal in sod., 2009b).

3.10 KRAKOVSKI VRTOVI KOT ELEMENT MESTNEGA KMETIJSTVA

Mestno kmetijstvo oz. urbano kmetovanje je način pridelave, obdelave in distribucije hrane v mestih in njihovi okolici (Bailkey in sod., 2000). Po podatkih Organizacije združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) so v vedno hitreje rastočih mestih potrebe po oskrbi s hrano v porastu in navajajo, da ima kmetijstvo, ki se izvaja v mestnih predelih, vedno večji prispevek pri pridelavi hrane in ostalih dobrin (FAO, 2016). FAO definira urbano kmetijstvo kot pridelovalno aktivnost v proizvodnji, vzreji in prodaji hrane ter goriv, namenjenih v glavnem dnevnim potrebam mestnih uporabnikov, ki se z uporabo intenzivnih metod proizvedejo na manjših površinah v mestnih središčih ali na obronkih mest. Pomen mestnega kmetijstva za njegove izvajalce in porabnike igra številne in različne vloge. Bruinsma in Hertog (2003) navajata, da v deželah v razvoju pospešuje prehransko varnost prebivalcev, izboljšuje lokalni ekonomski razvoj, zmanjšuje revščino in socialne nemire med socialno ogroženimi skupinami prebivalcev in prispeva k vzdržnemu razvoju mesta. V bolj razvitih deželah pa po mnenju Sommersa in Smitha (1994) ni poudarek na izboljšanju eksistencialnega položaja meščanov, temveč ima večjo vlogo pri izboljšanju dostopnosti in kakovosti prehrane, predstavlja

dopolnilni dohodek gospodinjstva, nudi priložnost za rekreacijo, izvajanje prostočasnih aktivnosti, izobraževanje in drugo.

Mestno kmetijstvo je lahko orodje za soočenje s številnimi izzivi. Sommers in Smith (1994) navajata, da ima mestno kmetijstvo lahko veliko vlogo pri:

- izboljšanju okoljskih razmer,
- upravljanju z odpadki,
- preprečevanju kriminala,
- oživljanju zanemarjenih mestnih predelov,
- mestnem podjetništvu s kmetijskimi pridelki,
- v prehranskih programih za otroke,
- skrbi za zdravje in
- izobraževanju.

Kot razberemo iz raziskave, ki jo je izvedla Vadnalova s sodelavci (2007 – 2009), lahko Krakovski vrtovi kot element mestnega kmetijstva prispevajo k trajnostnemu razvoju Ljubljane s tem, da:

- omogočajo spoznavanje postopkov pridelave zelenjave in s tem povečujejo prehransko kompetenco potrošnikov,
- omogočajo kreiranje t. i. kratkih tržnih poti in s tem izboljšujejo meščanom dostop do sveže hrane,
- dajejo meščanom priložnost, da se naučijo novih vrtnarskih veščin in spretnosti preko neformalnega ali formalnega usposabljanja,
- prispevajo k družbeni koheziji preko povezovanja ljudi različnih starosti, izobrazbe in življenjskih razmer in ustvarjanja dodatne ponudbe del in opravil (aktivnosti) za osebe s posebnimi potrebami in
- zagotavljajo produktiven, kreativen, zelo kakovosten odprt prostor, ki je normativno zaščiten kot kulturna dediščina.

Krakovski vrtovi kot element ljubljanskega mestnega kmetijstva lahko tako opravljajo štiri funkcije (Vadnal in sod., 2007, 2009a), in sicer:

- proizvodno – pridelovanje in prodaja vrtnin,
- socialno – aktivnosti in zaposlovanje za meščane s posebnimi potrebami,
- izobraževalno – krepitev vedenja, kako se hrana, ki jo uživamo, pridelava in
- prostorsko – ohranitev zavarovane mestne kmetijske krajine.

3.11 OPREDELITEV GLEDE MOŽNOSTI RAZVOJA KRAKOVSKIH VRTOV

Krakovski vrtovi so se razvijali skupaj s potrebami njihovih lastnikov in prebivalcev mesta Ljubljane. Preko gospodarskih potreb lastnikov se je razvila njihova podoba, ki je s svojo

temeljno uporabno namembnostjo izkazovala tudi prvine vizualno-kulturnega prostora. Likovne značilnosti območja so neločljivo povezane s tradicionalno pridelavo vrtnin. Potrebe lastnikov zemljišč in prebivalcev mesta Ljubljane se s časom seveda spreminjajo in tradicionalna kulturna pridelava izginja. Posledice sprememb in razvoja so izguba prepoznavnosti Krakovskih vrtov in zmanjšanje doživljajske kakovosti mestno-kmetijske krajine.

Obstaja družbeni interes po varovanju in ohranitvi zgradbe Krakovskih vrtov, saj ta nosi pečat razmer okolja, v katerem se zrcalijo socialne in tehnične značilnosti ter omejitve, v okviru katerih so nastajali. Z razglasitvijo Krakovskih vrtov za kulturno-zgodovinsko dediščino pa na žalost nismo zagotovili ustreznega zavarovanja, saj vrtovi niso več gospodarsko učinkoviti in bi vitalnosti vrtnarstva kot gospodarski panogi bilo treba nuditi več pozornosti in dodatne podpore. S poskusom revitalizacije območja in predlaganim programskim načrtom se želimo približati potrebam lastnikov in prebivalcev mesta Ljubljane. Razvoj območja želimo usmeriti k temu, da bi se z ustvarjenimi krajinskimi vzorci zopet približali zgradbi in izgledu Krakovskih vrtov, zaradi katerih so bili razglašeni za kulturno-zgodovinsko dediščino.

Iz pregleda dosedanjih raziskav ugotavljamo, da je Krakovskim vrtovom treba posvetiti več pozornosti in jih revitalizirati na podlagi ohranjanja njihove tradicionalne pridelovalne funkcije. Le na tak način lahko zagotovimo njihovo primerno predstavitev in vzdržujemo podobo dobro ohranjenega srednjeveškega predmestja. Na podlagi opravljenih analiz kakovosti tal ugotavljamo, da so trenutno tla na območju onesnažena in da je pridelava vrtnin lahko zdravju nevarna. V nadaljevanju naloge je predstavljena metoda fitoremediacije tal, katere namen je odstraniti onesnažila iz tal. Izbor uporabljenih rastlin za obdobje fitoremediacije temelji tako na njihovih vizualnih značilnostih kot na njihovi ustreznosti glede vsebine, funkcije in likovnosti.

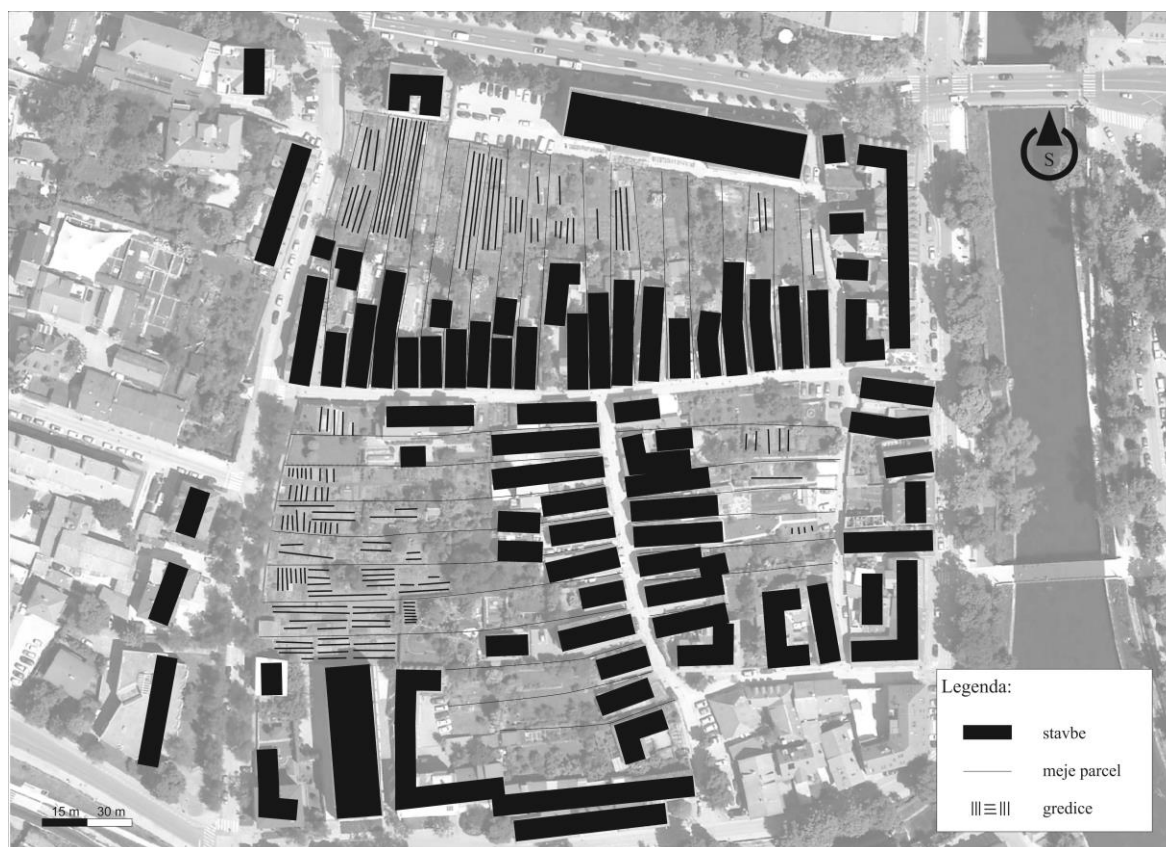
Pri oblikovanju programskega načrta in pripravi časovne sekvence revitalizacije Krakovskih vrtov želimo upoštevati interese lastnikov zemljišč ter želje in potrebe ostalih deležnikov, ki so bili opredeljeni in anketirani v opravljenih raziskavah. Če želimo doseči funkcionalen, likovno zaključen in delujoč sistem Krakova, je njihov odnos do projekta ključnega pomena.

Kmetijska krajina običajno daleč prevladuje v naselbinskem prostoru, medtem ko je primer takšne krajine znotraj strnjene urbanega okolja izjemen primer, ki ga moramo ohranjati in varovati. Z zanimivo krajinsko strukturo pridelovalnih gredic lahko oblikujemo pestro in prepoznavno območje v središču Ljubljane, ki bo s svojim značajem privabljal ljudi in obenem izpolnjevalo kulturno, produkcijsko in socialno funkcijo.

4 ANALIZA OBMOČJA KRAKOVSKIH VRTOV

4.1 MORFOLOŠKA ANALIZA OBMOČJA

Morfološka analiza grajenih in naravnih struktur, narejena na podlagi digitalnega ortofoto posnetka 2014-15 (Atlas okolja, 2016), nam prikaže zazidalni sistem globinsko razvitih hiš ob Kladezni in Krakovski ulici. Dobro je razvidna tudi parcelacija, medtem ko je zgradba in oblika pridelovalnih polj v primerjavi s preteklostjo vse manj prisotna in opazna. Na predelu A poteka parcelacija v smeri sever – jug. Skladno s parcelacijo poteka tudi smer obdelovalnih gred. Na predelih B in C poteka parcelacija v smeri vzhod – zahod. V nasprotju s predelom A je na drugih dveh predelih smer obdelovalnih gred v nekaterih primerih pravokotna na smer parcelacije.



Slika 31: Morfološka analiza območja Krakovskih vrtov na podlagi digitalnega ortofoto posnetka 2014-15 (Atlas okolja, 2016).

4.2 SLIKOVNA ANALIZA



Slika 32: Pogled na predel A s severne strani proti jugu (avtorjev arhiv, 2016).

Varovana vzdolžna parcelacija z obdelanimi polji je ohranjena na posameznih delih, kar ne zadostuje za zagotovitev doživljajske kakovosti pridelovalne krajine. Opustitev pridelave, zatravljanje, zasaditev dreves in živic je prispevala tehten delež k slabši prepoznavnosti Krakovskih vrtov.



Slika 33: Pogled/prerez predela C z Vrtne ulice proti zahodu (avtorjev arhiv, 2016).

Pridelovalne površine so v veliki meri zamenjali dovozi do hiš in garaže. Vrtovi so zagrajeni in dostop onemogočen. Zgradba vrtov, ki je ob svoji uporabi namembnosti izkazovala tudi vizualno-kulturne prvine, je izginila.



Slika 34: Pogled na predel B z Emonske ulice s severa proti jugu (avtorjev arhiv, 2016).

Vrtovi so obdelani, vendar so robovi parcel zabrisani zaradi samoniklih in zasajenih grmovnic. Tradicionalna zgradba krajine, ki je nosila pečat srednjeveške predmestne podobe, izginja s spremenjenimi družbenimi in gospodarskimi razmerami, zaradi katerih lastniki različno skrbno vzdržujejo svoje parcele. Novogradnja s svojo podobo negativno vpliva na družbeni interes po ohranitvi vizualnih značilnosti kulturnega območja.



Slika 35: Krakovski vrtovi okoli leta 1930 (Vrhovnik, 1933:47).



Slika 36: Krakovo v 20. stol (Mestna občina ..., 2008).



Slika 37: Krakovski vrtovi 2013 (Jane's walk ..., 2013).



Slika 38: Krakovski vrtovi 2016 (avtorjev arhiv, 2016).

Z izgubo gospodarskega pomena pridelovalnih zemljišč za lastnike parcel se spreminja tudi stopnja obdelanosti in videz Krakovskih vrtov. Intenzivna pridelava vrtnin je opuščena. S časom je vse manj parcel obdelanih, kar vpliva na likovno podobo vrtov. Vz dolžna delitev parcel še obstaja, vendar večinoma ne izhaja iz strukture pridelovalnih gred, temveč je prisotna zaradi postavitve ograj med parcelami. Zaradi vedno pogostejšega preprečevanja dostopa in omejevanja pogledov na Krakovske vrtove lahko v njihovi trenutni, sicer okrnjeni likovni podobi večinoma uživajo le lastniki in najemniki vrtov. Obiskovalec oz. turist si jih lahko ogleda z oken Fakultete za arhitekturo ali z Emonske ulice, kar težko zadostuje za primerno likovno predstavo ali potešitev turističnih vzgibov. Z vse večjo introvertiranostjo Krakovskih vrtov se izgubljajo kulturne, estetske, likovne in zgodovinske vrednote območja Krakova in Eipprove ulice kot predstavnika redkih ohranjenih predmestij srednjeveškega urbanizma.



Slika 39: Digitalni ortofoto posnetek 1995 (DOF 1995, 2016).



Slika 40: Digitalni ortofoto posnetek 2006 (Atlas okolja, 2016).



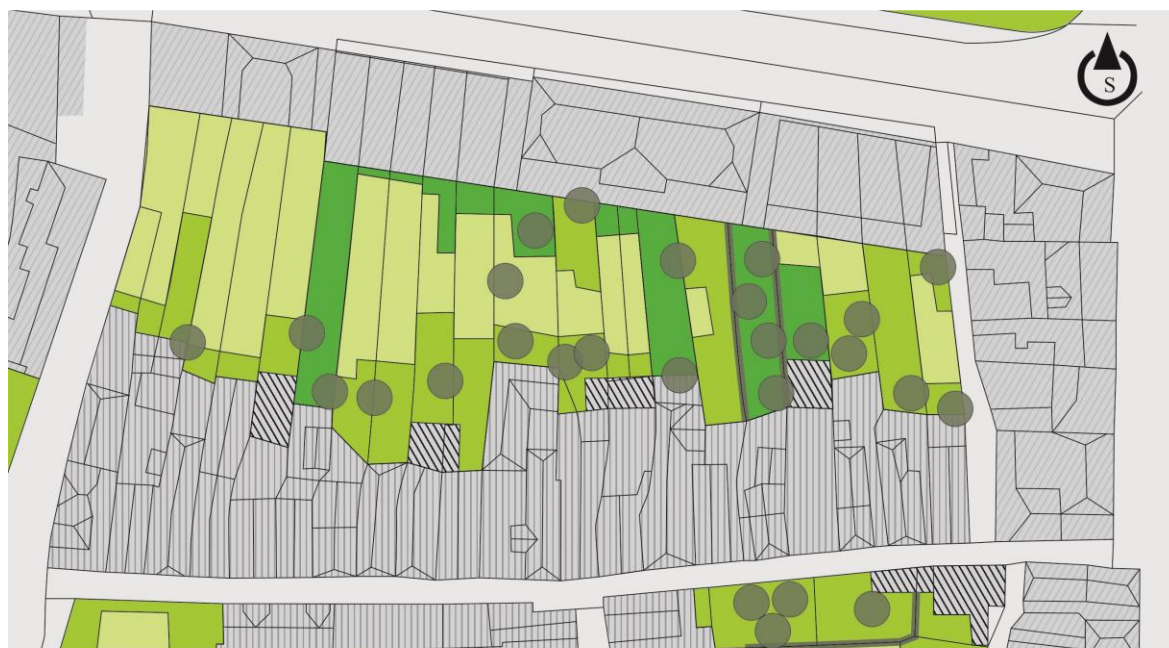
Slika 41: Digitalni ortofoto posnetek 2009-11 (Atlas okolja, 2016).



Slika 42: Digitalni ortofoto posnetek 2014-15 (Atlas okolja, 2016).

Najstarejši digitalni ortofoto posnetek, ki nam ga je uspelo pridobiti na Geodetski upravi Republike Slovenije, je iz leta 1995. Starejši in kvalitetnejši so na razpolago proti plačilu. Kljub slabi ločljivosti je razvidno (Slike 39, 40, 41 in 42), da je v zadnjih dvajsetih letih prišlo na varovanih zelenih površinah Krakovskih vrtov do sprememb, kot so: gradnja prizidkov, lop, garaž, ureditev dovoznih poti, postavljanja mej, zatravljanja, zapleveljanja, zaraščanja in z vsem tem do izgube prepoznavnosti mestne kmetijske krajine, ki je temeljila na členitvi vzdolžnih pridelovalnih gred. Podrobnejši posnetki so v prilogah A, B, C in D.

4.3 STANJE OBMOČJA OBDELAVE



Legenda:

- Območja stanovanj
- Območja centralnih dejavnosti
- Dodatna pozidana območja
- Območja prometne infrastrukture
- Zatravljena območja
- Zapleveljena območja
- Obdelane površine
- Ograje
- Drevnina

15 m 30 m

Slika 43: Shematski prikaz stanja predela A.

Na zgornjih vrtovih je, v primerjavi z ostalima dvema predeloma, najbolj ohranjena in najbolj vidna vzdolžna parcelacija. Štiri parcele so v celoti zaraščene in neobdelane. Območja zasebnih vrtov se širijo na pridelovalne površine. Skrb vzbujajoča je gradnja prizidkov. Če se ne bo izvajal strožji nadzor, lahko pride do novih črnih gradenj in dodatne pozidave varovanih zelenih površin.



Legenda:

- Območja stanovanj
- Območja centralnih dejavnosti
- Dodatna pozidana območja
- Območja prometne infrastrukture
- Zatravljena območja
- Obdelane površine
- Ograje
- Drevnina

15 m 30 m

Slika 44: Shematski prikaz stanja predela B

Predel B je največji po površini in ima po obsegu največ površin, namenjenih pridelavi vrtnin. Problematično je širjenje zasebnih vrtov in postavljanje ograj, ki drobijo enovitost celote območja. Jugovzhodni del je z ograjo ločen od predela B.



Legenda:

-  Območja stanovanj
-  Območja centralnih dejavnosti
-  Dodatna pozidana območja
-  Območja prometne infrastrukture
-  Zatravljena območja
-  Obdelane površine
-  Ograje
-  Drevnina

15 m 30 m

Slika 45: Shematski prikaz stanja predela C.

Na vzhodu predela so lastniki postavili parkirišča in garaže, ki kazijo podobo Krakovskega naselja. Vrtovi so skoraj popolnoma izgubili funkcijo pridelave vrtnin. V primeru, da ne pride do intervencije, bodo zelene površine močno omejene.

5 IZBOR IN OPIS FITOREMEDIACIJSKIH METOD ZA OBMOČJE KRAKOVSKIH VRTOV

V tleh Krakovskih vrtov so zaradi dolgoletne intenzivne kmetijske rabe, urbaniziranega okolja in življenjskega sloga okoliškega prebivalstva prisotne prekomerne vsebnosti težkih kovin, ki lahko negativno vplivajo na okolje in zdravje ljudi. Akumulacija in koncentracija težkih kovin v okolju in prehranjevalni verigi zaradi človeških aktivnosti je problem, ki je razširjen po celem svetu (Guerra in sod., 2011). Za preprečevanje njihovega širjenja v okolje uporabljamo različne sisteme, ki temeljijo na normativnih ureditvah in tehnološkem napredku. Na območjih, ki so že onesnažena, pa moramo uporabiti metode čiščenja težkih kovin in ena teh metod je tudi fitoremediacija tal (Vrhovšek, 2007). V nalogi smo se osredotočili na rastline, ki odstranjujejo hranila, pesticide in težke kovine iz tal in s tem izboljšajo pogoje za pridelavo rastlin za prehrano.

5.1 SPLOŠNI OPIS

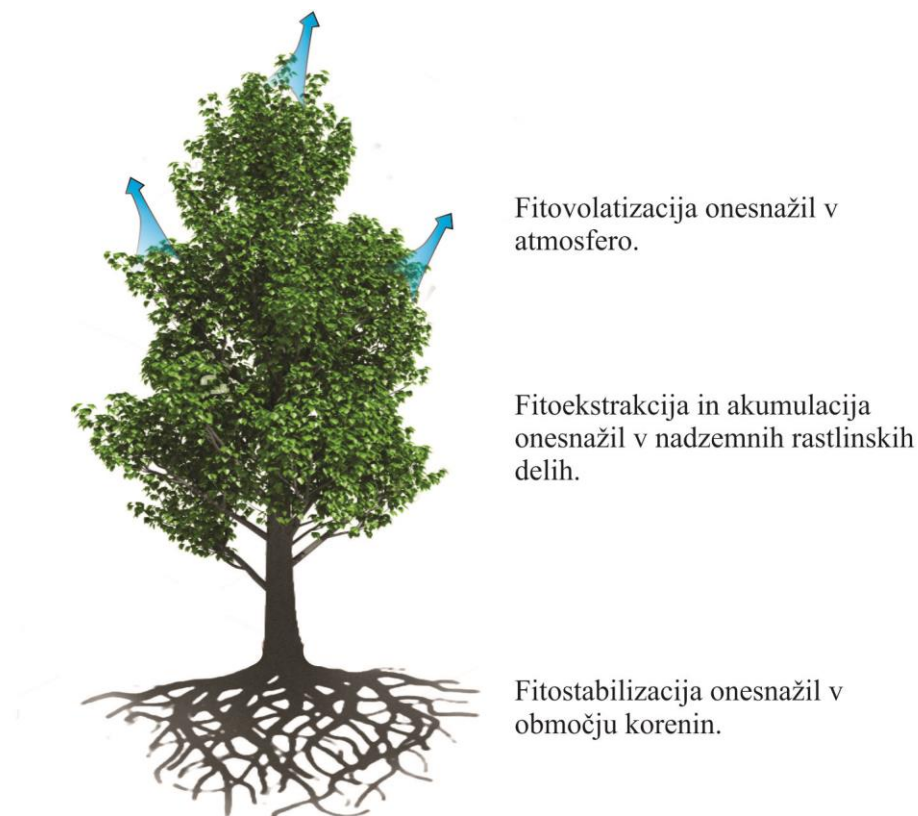
Fitoremediacije oziroma bioremediacije so skupno ime za različne tehnike, postopke in procese, kjer s pomočjo mikroorganizmov, gliv in bakterij ter zelenih rastlin ali njihovih encimov saniramo onesnaženo okolje in ga poskušamo vrniti v prvotno stanje pred degradacijo (Vovk Korže, 2009). Mikroorganizmi in zelene rastline imajo sposobnost, da delno ali popolnoma razgradijo organske kemikalije (nafto in naftne derivate, fitofarmacevtska sredstva itd.) oz. na splošno – onesnažila iz prsti in vode. Metodo smo za območje Krakovskih vrtov izbrali zaradi njenih prednosti, ki so v tem, da je bioremediacija cenejša kot nekatere druge metode, da se lahko izvaja »in situ« oz. na mestu onesnaženja, ter da se onesnažila s pomočjo bioremediacijskih postopkov razgradijo ali odstranijo z območja. Za fitoremediacijske namene uporabljamo rastline, ki imajo sposobnosti velike absorpcije, presnove strupenih molekul v manj škodljive, sposobnosti zmanjšanja števila sintetičnih organskih spojin ter take, ki so odporne na višje koncentracije onesnažil (Vovk Korže, 2009).

5.2 METODE ODSTRANJEVANJA ONESNAŽIL

Fitoekstrakcija je metoda, kjer rastline preko korenin absorbirajo težke kovine iz prsti ter jih premeščajo v nadzemne dele rastlin, kjer se te akumulirajo. Nadzemne dele rastlin, ki so že akumulirali onesnažila, (ali pa celotne rastline) se odstrani in ustrezno deponira. Na ta način so z nekega območja onesnažila trajno odstranjena. Proces je omejen na globino korenin. Fitoekstrakciji velja očitek, da se z njo onesnaženost samo prenese z enega območja na drugo, čeprav velja, da z njo onesnaženost omejimo na manjše nadzorovano območje (Vovk Korže, 2009).

Fitovolatizacija je oblika fitoremediacije, pri kateri rastline črpajo onesnažila (težke kovine), jih v stebelu transformirajo v nenevarne ali manj nevarne snovi ter jih nazadnje v obliki plinastih molekul sproščajo v atmosfero. Te plinaste molekule so praviloma manj strupene za

okolje. Vseeno je fitovolatizacija najbolj sporna med fitoremediacijskimi metodami, saj se v tem procesu lahko v atmosfero sproščajo težke kovine (Vovk Korže, 2009).



Slika 46: Metode fitoremediacije.

Hiperakumulacijske fitoe ekstrakcijske rastline imajo sposobnost nadpovprečnega akumuliranja kovin iz prsti. Hiperakumulatorji lahko absorbirajo 50 do 100-krat večjo količino kovin kot navadne rastline. Večina hiperakumulacijskih rastlin zelo dobro črpa baker, nikelj in cink, iščejo pa še rastline, ki bi bile sposobne črpati velike količine kroma, svinca, kadmija in arzena (Vovk Korže, 2009).

5.3 PREDNOSTI IN SLABOSTI FITOREMEDIACIJE

Prednosti (Kališová-Špirochová in sod., 2003):

- poceni kmetijsko osnovana tehnika z nizkimi postavitvenimi in operativnimi stroški,
- opremsko in tehnično nezahtevna,
- ob uporabi na lokaciji so motnje ekosistema minimalne,
- tla po koncu postopka ostanejo primerna za kmetijsko rabo,
- deluje tako na industrijskih in rudarskih območjih, kot na vrtovih z manjšo vsebnostjo onesnažil,
- mogoča ekstrakcija težkih kovin iz rastlinskih delov,
- estetska tehnologija – rastlinski pokrov ni tujek v okolju.

Pomanjkljivosti (Kališová-Špirochová in sod., 2003):

- sezonsko odvisen proces, ki se izven sezone upočasni,
- časovno zahteven proces zaradi počasne rasti mnogih hiperakumulatorjev,
- onesnažila lahko vstopijo v prehransko verigo preko herbivorov, žuželk in ptic,
- širjenje onesnažil z jesenskim odpadanjem listja,
- toksičnost in biodostopnost biološko razgrajenih onesnažil še ni dovolj raziskana,
- potrebno odstranjevanje v rastlinah akumuliranih onesnažil na drugo lokacijo, kar zopet povzroča onesnaženje.

5.4 IZBOR RASTLIN ZA FITOREMEDIACIJO

Rastline, primerne za fitoremediacijo, izbiramo glede na tip tal, rastne zahteve in vrsto onesnažila. Zaradi hitre rasti se med fitoremediacijskimi rastlinami najpogosteje izbirajo vrbe in topoli, zaradi dobre akumulacije pa rastline iz rodu družine križnic (ogrščica, gorjušica). Za fitoremediacijske posege se uporabljajo tudi kombinacije rastlinskih vrst. Tako se pogosto sejejo npr. travne vrste skupaj z določenimi vrstami dreves, s čimer se hkrati poskuša doseči tako globlje, kot tudi plitvejša dele tal.

V nalogi smo iskali rastline, ki bi bile po svojih značilnostih primerne za fitoremediacijo in bi s svojimi vizualnimi značilnostmi ustrezale glede vsebine, funkcije in likovnosti. Uporaba izbranih rastlin mora biti prisotna v kmetijski oz. kulturni krajini. Rastline, ki smo jih uporabili, so navadno prisotne na zemljiščih za neposredno in posredno pridelovanje hrane in na plantažah za lesno pridelavo ali kot nasadi industrijskih rastlin.

Trepetlika (*Populus tremula* L.) in druge rastline iz rodu *Populus* spp. so primerni kandidati za fitoremediacijo, ker rastejo zelo hitro, razvijejo širok in globok koreninski sistem, močno transpirirajo (200-1100 litrov vode na dan) in so razmeroma lahki za vzgojo (Guerra, 2011). Študije, ki so bile izvedene v različnih poizkusnih pogojih, nakazujejo, da topoli, izpostavljeni Cu, Cd, in Zn, kažejo značilen nivo tolerance in vzorce akumulacije težkih kovin. Sposobni so odstranjevanja onesnažil s fitoekstrakcijo, fitostabilizacijo in fitovolatizacijo. Ena od njihovih pomembnih prednosti pa je tudi, da niso del prehranjevalne verige (Zalensy in sod., 2007).

Sadilna razdalja je od 2,1 x 3,0 m do 4,0 x 4,0 m (Stantruf in sod., 2001). Potaknjence topolov se posadi 20 do 25 cm globoko, da poženejo gost koreninski preplet. Topoli lahko zrastejo več kot 2 m že v prvi rastni sezoni in dosežejo višino 6-8 m v 3 letih, če posadimo 400 rastlin na ha in z letno vezavo ogljika 2,5 kg/m². Vsakih 6 let se jih lahko poseka in uporabi za gorivo, celulozo in papir, saj imajo izrazito obnovitveno sposobnost (Schnoor, 2000).

Rjava gorjušica (*Brassica juncea* L.) je izjemno vsestranska rastlina, saj je primerna za akumulacijo težkih kovin: Cd, Cr, Cs, Cu, Ni, Se, Zn, Pb (Vovk Korže in sod., 2007).

Navadna sončnica (*Helianthus annuus* L.) je enoletna rastlina, ki zraste od 1,2 do 3 m in visoko ima značilno okroglo socvetje. Je primerna rastlina za fitoremediacijo tal, saj proizvede veliko biomase, ima hitro rast, je razmeroma lahka za vzgojo in nego in ima veliko transpiracijo. Poleg tega odlično rahlja tla. Navadna sončnica akumulira Zn, Cu, Cd, Pb in Ni (Meers in sod., 2005).

Rdeča bilnica (*Festuca rubra* L.) je primerna za tehniko fitostabilizacije z namenom preprečitve pronicanja onesnažil v podtalnico ali v okolico. Dobro uspeva na tleh, ki so onesnažena s Cd, Zn, Pb, in SO₂. Ima obsežen koreninski sistem, ki preprečuje prašenje onesnaženih tal (Gajič in sod., 2016).

Ovčja bilnica (*Festuca ovina* L.) razvije širok koreninski sistem, ki preprečuje prašenje onesnaženih tal, uspeva na revni podlagi, dobro prekriva tla in dobro prenaša povišane koncentracije težkih kovin. Akumulira Zn, Cd in Pb (Vovk Korže in sod., 2007).



Slika 47: Plantaža topolov (West in sod., 2013).



Slika 48: Polje rjave gorjušice (*Brassica juncea*, 2016).



Slika 49: Plantaža sončnic (Eskipaper, 2016).



Slika 50: Rjava gorjušica (*Brassica juncea*, 2016).

6 PROGRAMSKI NAČRT PREDLOGA REVITALIZACIJE KRAKOVSKIH VRTOV

6.1 OBLIKOVANJE ROBA MED ZASEBNIMI VRTOVI PREBIVALCEV IN PRIDELOVALNIM DELOM VRTOV

Posamezne parcele Krakovskih vrtov v preteklosti med seboj niso bile ločene. Današnji lastniki z željo po označevanju lastne posesti in po zaščiti pred nezaželenimi prehodi ljudi ali živali postavljajo različne ograje med posameznimi parcelami in znotraj svojih parcel med pridelovalnim in bivanjskim vrtom. Z namenom ohranjanja kakovosti bivanja prebivalcev Krakova in varovanjem kulturno-zgodovinske dediščine je oblikovan rob med zasebnim delom vrta in poljavnim prostorom. Za prebivalce je pomembno, da imajo občutek zasebnosti in vizualne ločitve od pridelovalnega dela vrtov. Lastniki imajo tako ob hiši znotraj ograje manjši ločen del zasebnega vrta, ki ga lahko oblikujejo in uporabljajo v skladu s svojimi željami. Na ta način lahko jasno določimo mejo med območjem, kjer se bo izvajala remediacija tal ter obnova pridelave vrtnin, in zasebnim delom. Poleg tega na ta način zamejimo tudi obseg gradnje prizidkov, pokritih teras ipd. Z vsake parcele je omogočen dostop do pridelovalnega dela, saj velik delež prebivalcev uporablja vrtove z namenom lastne preskrbe z zelenjavo.

6.2 VZGOJA SONČNIC ZA PRODAJO

Nabiranje cvetja direktno s polj še ni ustaljena praksa v Sloveniji. Primere lahko najdemo čez mejo v Avstriji, Švici in Nemčiji, kjer poznajo način prodaje, ki temelji na zaupanju med prodajalci in kupci. Uporabljajo ga za prodajo vrtnin, sadja in cvetja. Kupec si blago nabere sam, stehta oz. prešteje in pusti denar v blagajni. Na vstopnih točkah bodo s tem namenom postavljeni informacijski panoji, kjer bodo obiskovalce in uporabnike vrtov seznanili z zgodovino Krakovskih vrtov, projektom revitalizacije, s procesom fitoremediacije, ki poteka na območju, in možnostjo nakupa sončnic. Prav tako jih bodo opozorili na pravila obnašanja in na spoštovanje tujih pridelkov. V primeru, da bi se ta način prodaje izkazal za uspešnega, bi se lahko prenesel tudi na druga območja (Slika 51).



Slika 51: Fotomontaža pridelave sončnic za prodajo.

6.3 PRIDELAVA VRTNIN V VISOKIH GREDAH

Fitoremediacija je dolgotrajen postopek. Da bi zagotovili prebivalcem vir lastne varne hrane, smo del površin namenili postavitvi visokih gred (Slika 52). Na območju Krakovskih vrtov so v preteklosti pridelovali solatnice v zaprtih toplih gredah. Zaradi napornega fizičnega dela so takšno pridelavo opustili. Visoke grede so po svoji obliki podobne toplim gredam, poleg tega pa so prijaznejše do pridelovalca, saj so višje in ne zahtevajo toliko sklanjanja in dela pri tleh. Prednost in smiselnost visokih gred na območju je tudi v tem, da lahko na ta način pripeljemo neoporečno zemljo in ohranimo pridelavo na območju tudi v času fitoremediacije. Z njihovo umestitvijo smo želeli smiselno nakazati ponavljajoč se vzorec in členitev pridelovalnih parcel.



Slika 52: Pogled ureditve med fitoremediacijo.

6.4 NAVODILA LASTNIKOM IN UPORABNIKOM VRTOV

Izpostavljenost težkim kovinam lahko povzroča zdravstvene posledice, kot so živčna obolenja (Pb), poškodbe ledvic, jeter in prebavnega trakta (Cd). Obstočnost težkih kovin v tleh je izjemno dolga, ker se močno vežejo na talne delce in jih je težko odstraniti iz tal. Ena od metod čiščenja je počasno odstranjevanje s sajenjem rastlin, ki kopičijo težke kovine (fitoremediacija) (Pridelava vrtnin ..., 2016).

Prehod težkih kovin iz tal v človeka lahko poteka po štirih poteh: posredno s hrano, pridelano na onesnaženih tleh in neposredno preko dihal z vdihavanjem onesnaženih delcev, z zaužitjem in preko kontakta s kožo. Najbolj tvegano je zaužitje onesnaženih tal, kar se dogaja predvsem pri otrocih, ki med igro vnesejo tla v usta. Kisline v želodcu izlužijo kovine, ki se nato absorbirajo v telo. Pri odraslih je najpogostejši vnos težkih kovin iz tal v telo s hrano, sledi vnos preko dihal, vnos preko kože je količinsko manj zaznan (Pridelava vrtnin ..., 2016).

Ukrepi na vrtu in v mestu, ki jih je treba upoštevati: preprečevanje raznosa delcev z zatavljanjem površin; pravilna izbira ali opustitev gojenja vrtnin v odvisnosti od stopnje onesnaženosti tal; skrbno pranje vrtnin; umivanje rok; preprečevanje stika z onesnaženimi tlemi; preprečevanje zaužitja tal otrokom (Pridelava vrtnin ..., 2016).

Ukrepi za zmanjševanje vsebnosti težkih kovin v vrtninah:

Apnenje – zmanjšuje dostopnost težkih kovin rastlinam.

Na dostopnost težkih kovin vplivajo kislost tal, vsebnost gline in humusa. Če so tla kislila ($\text{pH} < 5,5$), se težke kovine lažje sprostijo v talno raztopino in s tem postanejo dostopne rastlinskim koreninam. Talni delci gline in humusa močno vežejo težke kovine, jih imobilizirajo in s tem zmanjšajo njihovo dostopnost rastlinam. Dobra založenost s fosforjem pripomore k zadrževanju nekaterih oblik težkih kovin v tleh (Pridelava vrtnin ..., 2015).

Izbira varnejših vrtnin

Različne rastline niso enako dovzetne za privzem težkih kovin iz tal. Ravno tako se različno razporejajo po rastlinskih delih. Več težkih kovin se kopiči v koreninah, v korenih in listih kot v plodovih ali semenih. Najbolj smo izpostavljeni težkim kovinam z uživanjem listnate zelenjave, ki je pridelana na onesnaženih tleh. Pri uživanju plodovk, ki zrastejo na enako onesnaženih tleh, je tveganje manjše (Pridelava vrtnin ..., 2015).

Dodatni ukrepi

Potrebno je preverjanje vsebnosti težkih kovin v štirih skupinah rastlin (Preglednica 4). Če so vsebnosti povišane, opustimo pridelavo teh rastlin. Potrebno je temeljito pranje pridelkov. Pri obdelavi tal moramo poskrbeti za čim manj prašenja. Ne kompostiramo rastlin, ki so zrasle na onesnaženem območju. Uravnavanje $\text{pH} > 6,5$ in skrb za večjo vsebnost organske snovi pripomoreta k zmanjšanju dostopnosti težkih kovin. Pomembno je

tudi uravnavanje vlažnosti tal (ne smejo biti mokra). Rastline, ki kopičijo težke kovine, opustimo iz pridelave ali jih vzgajamo v vkopanih posodah/zabojnikih v preverjeno neonesnaženih tleh. Priporočena je uporaba visokih gred, ki jih pripravimo z neoporečnim substratom (Pridelava vrtnin ..., 2015).

6.5 PREDLOG ZA GOJENJE VRTNIN NA KRAKOVSKIH VRTOVIH PO FITOREMEDIACIJI

Po končani fitoremediaciji tal razmišljamo v smeri, da bi na vrtovih skušali pridelavo vrtnin čim bolj približati pridelavi iz obdobj, ko so bili pridelki Krakovskih vrtov pomembni za preživetje meščanov. Z revitalizacijo poskušamo ohraniti kontinuiteto Krakovskih vrtov glede vsebine, funkcionalnosti, strukture in likovnosti, da bomo še naprej lahko govorili o materialni in nematerialni dediščini. Na vrtovih bi lahko ohranjali stare domače ali tradicionalne vrste in sorte zelenjave, kot npr. ljubljansko ledenko, ljubljansko in varaždinsko zelj in novejšje slovenske sorte vrtnin. S priporočili lastnikom in najemnikom zemljišč glede vrst in sort, ki jih sejejo in sadijo na vrtovih, ter njihove gojitve bi se lahko približali ciljni varovani podobi. Vzpostavitev mreže za odkup in prodajo pridelkov na mestu samem ali na ljubljanski tržnici bi lahko pripomogla k večji funkcionalnosti območja. Pridelki, gojeni na vrtovih, bi bili tako namenjeni širšemu krogu porabnikov, ki bi si lahko ogledali, kje je zelenjava zrasla. S povišano pridelavo in uporabo zemljišč za njihov osnovni namen bi se v prostor lahko vrnili vzorci in prostorski red, ki izhajajo iz velikosti in oblike pridelovalnih gred. V primeru, da bi lastniki in najemniki zemljišč večinsko upoštevali priporočeno tehniko pridelave, nabor vrst in sort ter razporeditev gred, bi strukture v prostoru zopet pridobile likovne prvine srednjeveške predmestne podobe, zaradi katere je Krakovo dobilo status kulturno-zgodovinskega spomenika.

V kolikšni meri bo to mogoče izvesti, je odvisno od uspešnosti fitoremediacije. Pridelki za prodajo in za lastno porabo morajo biti gojeni na neoporečnih tleh, ki so prav tako ključnega pomena za ohranitev nepremične kulturne dediščine – prodaja vrtnin s Krakovega in Trnovega na Ljubljanski tržnici ter njihova vožnja skozi mesto s cizami. Lastniki vrtov morajo v predlogu gojenja vrtnin videti priložnost za razvoj svojega bivalnega okolja. Z njihovo vključitvijo v proces revitalizacije bi lahko dosegli občutek večje pripadnosti in hkrati s tem odobravanja projekta.

6.6 PROSTORSKO-ČASOVNA SEKVENCA

V prvi fazi je predvideno, da se oblikuje rob med zasebnimi vrtovi in pridelovalnim delom. Na delu pridelovalnih zemljišč se ob robu postavijo visoke grede z navoženo zemljo preverjene kakovosti, kjer lahko lastniki gojijo zelenjavo za lastne potrebe. Ostala zemljišča se zasadijo z izbranimi fitoremediacijskimi rastlinami (trepetlika, rdeča bilnica,

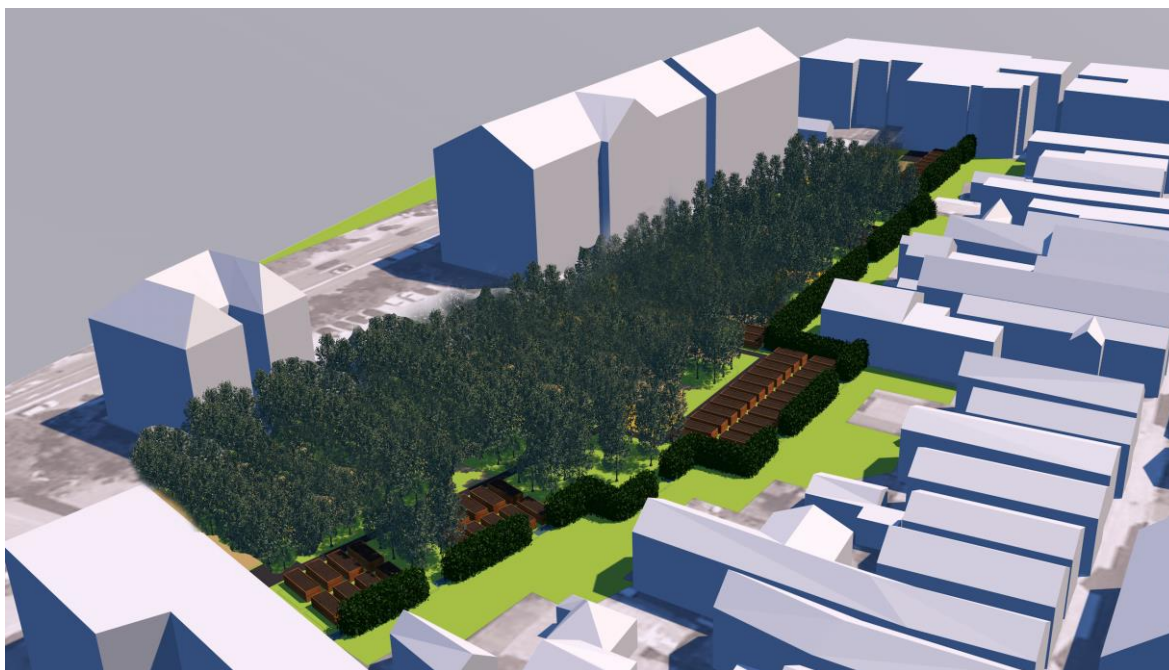
ovčja bilnica, sončnica, rjava gorjušica) (Slike 54, 57 in 60). Različne rastline dosežejo različne globine tal in so sposobne odstranjevanja različnih onesnažil.

Posamezna faza traja 6 let, saj v tem času trepetlike dosežejo primerno velikost, da se jih lahko poseka in uporabi za gorivo ali celulozo. Trepetlike so zasajene v rastru kot plantaže gozdnega drevja in na ta način poudarjajo strukturo kmetijskih zemljišč z značilno parcelacijo. Pod trepetlikami je sejana trava z namenom dosega plitvejših delov tal. Po košnji se pokošena trava odlaga na primerno urejena odlagališča. Izbira sončnic temelji na dejstvu, da imajo velik fitoremediacijski potencial in da so kot okrasno cvetje primerne za rezanje.

Na vseh treh delih Krakovskih vrtov je predvideno, da se v okvirno četrtskih deležih prostor nameni visokim gredam, zasaditvi trepetlik, sončnic in rjave gorjušice. V drugi fazi je predvideno, da se zasadijo trepetlike na parcele, kjer so prej bile sejane sončnice in rjava gorjušica, da se izkoristi fitoremediacijski potencial vseh izbranih rastlin na celotni površini remediacije tal (Slike 55, 58 in 61). Za območje je po prvih dveh fazah treba preveriti vsebnost onesnažil v tleh in v rastlinah, predvidenih za pridelavo. Solatnice spadajo v skupino vrtnin z velikim sprejemom, zaradi česar je lahko njihova pridelava vprašljiva. V kolikor se vsebnosti v užitnih delih rastlin ne spustijo na dovoljeno mejo, je treba po drugem koraku fitoremediacije ponoviti prvega.

V tretji fazi je predvideno, da izbor vrtnin na Krakovskih vrtovih temelji na vrstah in sortah, ki so jih gojili v času, ko so bili vrtovi gospodarsko usmerjeni. Za strukturo parcelacije in obliko gred je predvideno, da temelji na varovani značilni parcelaciji nepozidanega prostora (Slike 56, 59 in 62).

Ena od možnih variant je, da se na celotno območje v rastru zasadijo trepetlike – »trepetlikov gozdiček« (Slika 53). Pridelovalno območje v času remediacije ni namenjeno prehrabnim rastlinam in trepetlika ni del prehrabne verige. Z zasaditvijo trepetlik bi lahko dosegli zanimiv estetski učinek, ki bi še vedno ohranjal strukturo parcelacije. Idejo bi bilo smiselno pretehtati in oceniti njeno primernost s participacijo relevantnih deležnikov.



Slika 53: Aksonometrija predloga »trepetlikovega gozdička«.

Za primere, ko lastniki zemljišč ne želijo ali niso sposobni sami urejati celotnih parcel, je predviden zakup ali odkup zemljišč v javno last. Za pomoč pri urejanju zemljišč obstaja tudi možnost sodelovanja z ustanovami s področja socialnega varstva in izobraževanja. Na območju Krakovskih vrtov glede na zakonodajo ni dovoljeno spreminjanje parcelacije, gradnja novih objektov in spreminjanje vegetacije. Za čas fitoremediacije so zaradi tega izbrane rastline, s katerimi poskušamo ohraniti osnovni namen zelenih površin.

Oblikovanje prostora za terapevtski vrt bi zahtevalo gradnjo novih objektov in nabor drugačnih rastlinskih vrst, kot so predvidene za varovano območje. S stališča varovanja in zakonodaje bi bila takšna ureditev sporna. Dejavnosti morajo biti vezane na tradicionalne značilnosti območja. V primeru, da ima dejavnost potrebo po uporabi objektov, mora to biti urejeno v okviru obstoječih zgradb.



15 m 30 m

Legenda:

-  Območja stavb
-  Območja prometne infrastrukture
-  Zelene površine in zasebni vrtovi
-  Polja rjave gorjušice
-  Polja navadne sončnice
-  Visoke grede
-  Meja med zasebnim in poljavnim delom
-  Drevnina

Slika 54: Stanje predela A v času od 0-6 let.



15 m 30 m

Legenda:

-  Območja stavb
-  Območja prometne infrastrukture
-  Zelene površine in zasebni vrtovi
-  Polja rjave gorjušice
-  Polja navadne sončnice
-  Visoke grede
-  Meja med zasebnim in poljavnim delom
-  Drevnina

Slika 55: Stanje predela A v času od 7-12 let.



15 m 30 m

Legenda:

- Območja stavb
- Območja prometne infrastrukture
- Zelene površine in zasebni vrtovi
- Pridelovalni vrtovi
- Visoke grede
- Meja med zasebnim in poljavnim delom

Slika 56: Stanje predela A v času od 13 let naprej.



Legenda:

- Območja stavb
- Območja prometne infrastrukture
- Zelene površine in zasebni vrtovi
- Polja rjave gorjušice
- Polja navadne sončnice
- Visoke grede
- Meja med zasebnim in poljavnim delom
- Drevnina

Slika 57: Stanje predela B v času od 0-6 let.



Legenda:

- Območja stavb
- Območja prometne infrastrukture
- Zelene površine in zasebni vrtovi
- Polja rjave gorjušice
- Polja navadne sončnice
- Visoke grede
- Meja med zasebnim in poljavnim delom
- Drevnina

Slika 58: Stanje Predela B v času od 7-12 let.



15 m 30 m

Legenda:

-  Območja stavb
-  Območja prometne infrastrukture
-  Zelene površine in zasebni vrtovi
-  Pridelovalni vrtovi
-  Visoke grede
-  Meja med zasebnim in poljavnim delom

Slika 59: Stanje predela B v času od 13 let naprej.



Legenda:

-  Območja stavb
-  Območja prometne infrastrukture
-  Zelene površine in zasebni vrtovi
-  Polja rjave gorjušice
-  Polja navadne sončnice
-  Visoke grede
-  Meja med zasebnim in poljavnim delom
-  Drevnina

Slika 60: Stanje predela C v času od 0-6 let.



15 m 30 m

Legenda:

-  Območja stavb
-  Območja prometne infrastrukture
-  Zelene površine in zasebni vrtovi
-  Polja rjave gorjušice
-  Polja navadne sončnice
-  Visoke grede
-  Meja med zasebnim in poljavnim delom
-  Drevnina

Slika 61: Stanje predela C v času od 7-13 let.



15 m 30 m

Legenda:

-  Območja stavb
-  Območja prometne infrastrukture
-  Zelene površine in zasebni vrtovi
-  Pridelovalni vrtovi
-  Visoke grede
-  Meja med zasebnim in poljavnim delom

Slika 62: Stanje predela C v času od 13 let naprej.



Slika 63: Aksonometrija območja predela A med prvo fazo fitoremediacije.



Slika 64: Aksonometrija celotnega območja med prvo fazo fitoremediacije.



Slika 65: Shematski prikaz idealiziranega končnega stanja za predel A.



Slika 66: Shematski prikaz idealiziranega končnega stanja za predel B.

Po uspešno končanih fitoremediacijskih ukrepih želimo s predlogi za gojenje vrtnin na Krakovskih vrtovih doseči nekaj prisotne vzorce v prostoru. Le z vitalno pridelavo vrtnin je mogoče ohranjati celovito likovno podobo Krakova. Če se izkaže, da lastniki kljub spodbudam in predlogom niso sposobni sami zagotoviti primerne vzdrževanja stanja vrtov, bi morala pri varovanju kulturne dediščine na pomoč priskočiti MOL ali država. Na zgornjih slikah je idealiziran shematski prikaz za predela A in B. Predel C je dostopen le lastnikom, ki ne dovolijo ogleda.

7 RAZPRAVA IN SKLEPI

Območje Krakovskih vrtov je bilo leta 1986 razglašeno za kulturno-zgodovinski spomenik. Stanje varovanih kulturnih in zgodovinskih vrednot se kljub normativnemu varovanju slabša. Krakovski vrtovi spadajo pod pristojnost Zavoda za varstvo kulturne dediščine, ta pa nima orodij za izvajanje nadzora. Upravljanje vrtov je prepuščeno lastnikom zemljišč, česar rezultat je, da opuščajo tradicionalno pridelavo, postavljajo prizidke in ograje ipd. Varovana podoba značilne parcelacije, nanjo vezane teksturiranosti strukturne členitve, ki izhaja iz pridelovanja vrtnin, se s tem izgublja. Kulturne, estetske, zgodovinske in naravne vrednote izginjajo, zato je za vrtove treba iskati druge in drugačne systemske rešitve. Predlogi za revitalizacijo se v diplomski nalogi dotikajo sprememb lastništva in drugih strukturnih ukrepov, s katerimi poskušamo ohraniti kontinuiteto Krakovskih vrtov glede vsebine, funkcionalnosti, strukture in likovnosti, da bomo še naprej lahko govorili o materialni (strukture, vzorci, oblike prostorskega reda ipd.) in nematerialni (gojenje zelenjave in morda prodaja zelenjave na tržnici) dediščini.

V nalogi raziskujemo razvoj Krakovskih vrtov skozi zgodovino in pri tem ugotavljamo, da so imeli vrtovi pomembno vlogo pri preskrbi mesta Ljubljane s svežo zelenjavo. Krakovčanke in Trnovčanke – »solatarice« so zaslovele z ljubljansko ledenko ali ajsarico, ki so jo v 19. stol. v velikih količinah izvažali tudi v Gradec, na Dunaj in v Prago (Valenčič, 2015). Danes je individualna pridelava namenjena oskrbi gospodinjstev stanovalcev ob vrtovih. Intenzivna pridelava vrtnin je, kot je mogoče razbrati iz fotografij, potekala vse do konca 20. stol. V današnjem času se za ohranjanje trnovske in krakovske tradicije in nematerialne dediščine trudita le še dva pridelovalca, ki svoje pridelke na tržnico vozita s cizo.

Kar nam poda pregled dosedanjih raziskav s področja revitalizacije Krakovskih vrtov, je skrb vzbujajoče. Analize tal Krakovskih vrtov glede vsebnosti nevarnih snovi razkrivajo, da je v tleh prisotnih pet težkih kovin, ki presegajo mejne in opozorilne vrednosti. Izmerjene koncentracije organskih nevarnih snovi so primerljive s tistimi, izmerjenimi v neposredni bližini toplotne v Mostah. Onesnaženost je verjetno posledica dolgoletne nespremenjene rabe in prisotnosti velikega števila manjših zasebnih kurišč. Raziskovalci z Biotehniške fakultete ugotavljajo, da se bo degradacija Krakovskih vrtov nadaljevala, če ne pride do proaktivne javne intervencije, saj je zasebno-lastniški interes razpršen in upravljavsko ni sposoben zagotoviti reprodukcije svoje lastnine v skladu z njenim statusom kulturne dediščine (Vadnal in sod., 2008, 2009b).

Diplomska naloga išče način, ki bi z revitalizacijo omogočil obuditev tradicionalnega pridelovanja vrtnin. Zaradi onesnaženosti tal in verjetnega prenosa onesnažil v gojene rastline je kot prvi korak potrebna sanacija tal. Za ta namen smo izbrali in predlagali fitoremediacijske metode, da bi s pomočjo rastlin odstranili odvečna hranila, pesticide in težke kovine iz tal in s tem izboljšali pogoje za pridelavo rastlin za prehrano. V drugem koraku želimo Krakovskim vrtovom vrniti njihovo podobo, ki je bila v prvi vrsti tudi

razlog za njihovo uvrstitev med objekte kulturne dediščine. Za primere, ko lastniki zemljišč ne želijo ali niso sposobni sami urejati celotnih parcel, je predviden zakup ali odkup zemljišč v javno last. Za pomoč pri urejanju zemljišč obstaja tudi možnost sodelovanja z ustanovami s področja socialnega varstva in izobraževanja.

Krakovski vrtovi in njihova podoba so nasledek dolgoletnih človekovih gospodarskih dejavnosti. Vzpostavitev prostorskega reda izhaja iz členitve območja s parcelacijo in strukture oblikovanih gred. Agrarna krajina znotraj strnjene mestnega okolja je bila prepoznana kot varovanja vreden prostorski pojav. S ponavljanjem motiva urejenih pridelovalnih gred bi dosegli zaporedje s posebnim likovnim učinkom. Pravilno razmestitev, ki izhaja iz pridelovalne prakse, predlagamo z razlogom dosega vizualnih značilnosti, tekstur in oblike reda v agrarno podobo Krakovskih vrtov.

Pri načrtovanju razporeditve fitoremediacijskih polj smo z delitvijo osnovne ploskve merili na likovni učinek, ki ga v prostor prinesejo obdelovalne zvrsti, kot so njive in vrtovi, ker so Krakovski vrtovi poleg vsega drugega tudi likovna kategorija, saj so zavarovani tudi zaradi podobe, ki jo soustvarjajo. Členitev polj sledi vzoru vzdolžne parcelacije, vendar zaradi vzpostavitve vzgoje fitoremediacijskih rastlin ni dodatne delitve znotraj posameznih parcel.

Pri revitalizaciji smo poskušali upoštevati potrebe lastnikov in njihove želje po zasebnosti. Brez zagotovitve sodelovanja zasebnih lastnikov je izpeljava ukrepov verjetno neizvedljiva. Za ta namen je bil oblikovan rob med manjšimi zasebnimi vrtovi in pridelovalnim delom vrtov, ki bo odprt za javnost. Na pridelovalnem delu je predvidena fitoremediacija s topoli, sončnicami in rjavo gorjušico – rastlinami, s katerimi lahko preko akumulacije in fitovolatilizacije odstranjujemo onesnaževalce. Zaradi potreb Krakovčanov po ohranitvi pridelave v času remediacije so na delu zemljišč postavljene visoke grede z navoženem neoporečno zemljo, kjer lahko nadaljujejo s pridelavo za lastne potrebe. Tudi te elemente – visoke grede – smo smiselno vključili v ponavljajoč se vzorec pridelovalnih površin, z namenom dosega sklepnega učinka.

Relevantni deležniki so pripravljeni sodelovati pri revitalizaciji vrtov. V primerih, ko lastniki ne želijo ali ne morejo obdelovati zemljišč, obstaja potencialna možnost vključitve ustanov s področja socialnega varstva in izobraževanja, s katerimi so stopili v stik v sklopu projekta Koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva, ki je potekal v letih 2007 – 2009 (Vadnal in sod., 2007, 2008, 2009b).

Cilj poskusa revitalizacije je uresničiti poprej sprejeto družbeno odločitev o namembnosti prostora. Naloga prinaša predlog oblikovanja funkcionalno smiselnega, gospodarno, ekološko sprejemljivega in likovno dovršenega stanja v prostoru, katerega ureditev usmerja razvoj na podlagi varovanih kriterijev. Po besedah Dušana Ogrina (2010) lahko Krakovski vrtovi kot del javnega zelenja in kulturne dediščine v sodobnem urbanizmu in zeleni politiki mesta zasedejo zelo pomemben položaj. Pomen javnih zelenih površin

postaja iz dneva v dan večji, ne samo zaradi rasti mest in spremljajočega razvrednotenja grajenega okolja, temveč tudi zaradi vse večjih potreb in zahtev mestnega prebivalstva.

Posodobitev tradicionalnih vrtov, korenito spremenjene prostorske razmere in nove namembnosti, ki so jih uvedli lastniki zemljišč, so razvrednotile primer izjemne krajine in njenega likovnega učinka. Podajamo predlog za novo, spremenjeno stanje, s katerim skušamo – v danih okoliščinah – ustrezno varovati kulturno dediščino. V času preobrazbe pridelovalnega prostora pomeni opuščanje rabe zemljišč nepovratno izgubo visoko vredne kulturne krajine, ki je nastajala dolga stoletja. Trenutna odsotnost nadzora varovanih prvin je privedla do vizualno razvrednotene podobe, zaradi česar so osiromašene krajinsko-ekološke in kulturne vrednosti. Z obnovitvijo in prenovi lahko nekdanja kulturna krajina postane bivalno bolj zanimiva in turistično privlačna.

8 POVZETEK

Spremembe družbenih in gospodarskih razmer so skupaj s splošnim tehnološkim razvojem omogočile napredek kmetijstva in povečanje učinkovitosti pridelovanja. S tem je kmetovanje na majhnih parcelah, kot so Krakovski vrtovi, postalo manj ali celo sploh nedonosno. Sestavni del teh sprememb se na obravnavanem območju odraža kot opuščanje pridelave, povečevanje bivalnih delov vrtov in izginjanje podobe Krakova, ki je nastajala stoletja dolgo.

V diplomski nalogi je predstavljena problematika Krakovskih vrtov, njihova zgodovinska vrednost in podoba, ki jo je oblikovalo tržno pridelovanje vrtnin. Čeprav spadajo v kulturno dediščino in so skupaj z globinsko razvitimi hišami in Eipprovo ulico razglašeni za kulturni in zgodovinski spomenik, so vrtovi v vedno slabšem stanju. S povzetjem predstavljenih dosedanjih raziskav smo prikazali fizikalno-kemijske lastnosti tal in njihovo onesnaženost z anorganskimi in organskimi snovmi, odnos deležnikov (lastnikov parcel, predstavnikov Četrtna skupnosti, predstavnikov MOL, potencialnih izvajalcev proizvodne funkcije in hkrati uporabnikov socialne in izobraževalne funkcije Krakovskih vrtov ter meščanov – obiskovalcev osrednje ljubljanske tržnice) do Krakovskih vrtov, ekonomiko pridelovanja vrtnin na območju in potencialno vlogo vrtov v mestnem kmetijstvu.

Pri analizah stanja območja obdelave smo ugotovili, da se je v zadnjih dvajsetih letih z izgubo gospodarskega pomena pridelovalnih zemljišč za lastnike parcel močno spremenila stopnja obdelanosti in videz Krakovskih vrtov. Intenzivna pridelava vrtnin je opuščena. S časom je vse manj parcel obdelanih, kar vpliva na likovno podobo vrtov in s tem na družbeni interes po ohranitvi vizualno-kulturnega območja.

Diplomsko delo temelji na predpostavki, da je Krakovske vrtove mogoče revitalizirati v skladu z interesi udeležениh deležnikov. Cilj naloge je tako oblikovati načrt poskusa revitalizacije s smernicami za urejanje in ravnanje z vrtovi na podlagi varovane značilne parcelacije nepozidanega prostora. Zaradi onesnaženosti tal in možnosti prenosa težkih kovin v prehrano ljudi je opisana prostorsko-časovna sekvenca predloga fitoremediacije ob upoštevanju kulturne dediščine gojenja vrtnin. V nalogi smo iskali rastline, ki bi bile po svojih značilnostih primerne za fitoremediacijo in bi s svojimi vizualnimi značilnostmi ustrezale glede vsebine, funkcije in likovnosti. Uporabljene rastline so navadno prisotne na zemljiščih za neposredno in posredno pridelovanje hrane in na plantažah za lesno pridelavo ali kot nasadi industrijskih rastlin.

V programskem načrtu poskusa revitalizacije so za čas med fitoremediacijo in po njej opisane dejavnosti in podani predlogi, s katerimi želimo ohraniti zasebnost lastnikov vrtov in jim omogočiti gojenje varne hrane (oblikovan rob med zasebnimi in pridelovalnimi vrtovi in visoke grede). Poleg tega želimo s predlaganimi ukrepi Krakovskim vrtovom vrniti njihovo prepoznavnost in likovno podobo ter jih približati zunanjim uporabnikom

(meščanom in turistom). Z ukrepi je treba obdržati vitalnost pridelave vrtnin, ker je le tako mogoče ohranjati krajinsko sliko s posebno strukturno vrednostjo.

Revitalizacija Krakovskih vrtov bi bila nujno potrebna, saj varovane lastnosti prostora vse hitreje izginjajo. Njena realizacija se lahko izkaže za težavno zaradi nepovezanosti lastnikov zemljišč in njihovih različnih interesov, vendar to ne bi smela biti ovira pri varovanju kulturne dediščine.

9 VIRI

Atlas okolja. 2016. Digitalna baza prostorskih vsebin Agencije Republike Slovenije za okolje (digitalno kartografsko gradivo). Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor
http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso
 (5. Apr. 2016)

Bailkey M., Nasr J. 2000. "From Brownfields to Greenfields: Producing Food in North American Cities," Community Food Security News. Fall/Winter: 1-6

Brassica juncea. 2016. Wikipedia
https://en.wikipedia.org/wiki/Brassica_juncea#/media/File:Brassica_juncea_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-168.jpg

Bruinsma W., Hertog W. 2003. Annotated bibliography on urban agriculture. Leusden, ETC Agriculture Programme: 804 str.

DOF 1995: Digitalni ortofoto posnetek 1995. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije (izpis iz baze podatkov, pridobljeno junij 2016)

Eskipaper. Sunflower field wallpaper
http://eskipaper.com/sunflower-field-4.html#gal_post_78434_sunflower-field-4.jpg
 (15. jul. 2016)

FAO (Food and agriculture organization of the United Nations). 2016. Urban agriculture. United nations.
<http://www.fao.org/urban-agriculture/en/> (5. maj 2016)

Gajić G., Djurdjević L., Kostić O., Jarić S., Mitrović M., Stevanović B., Pavlović P. 2016. Assessment of the phytoremediation potential and adaptive response of *Festuca rubra* L. sown on fly ash deposits: Native grass has a pivotal role in ecorestoration management. Ecological Engineering, 93: 250-261

Glass D. J. 2000. Economic potential of phytoremediation. V: Phytoremediation of toxic metals: Using plants to clean up environment. New York, John Wiley and Sons: 15-31

Grčman H., Lobnik F., Zupan M., Vrščaj B., Kralj T., Pačnik T., Rupreht J., Hodnik A., Gogić S., Mohorovič B., Ilc R., Šijanec V., Glad J., Završnik K. 2005. Sofinanciranje EU projekta z naslovom URBISOL »Urban soils as a source and sink for pollution: towards a common European methodology for the evaluation of their environmental quality as a tool for sustainable resource management«. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja: 47 str.

Guerra F., Gianza F., Perez R., Zamudio F. 2011. Phytoremediation of heavy metals using poplars (*Populus* Spp.): A glimpse of plant responses to Copper, Cadmium and Zinc stress. V: Handbook of phytoremediation. New York, Nova Science Publishers: 387-414

Jane's walk 2013: Ljubljana – Prule. 2013. Ljubljana, Inštitut za politike prostora Ipop <http://ipop.si/janes-walk-2013-ljubljana-prule/> (7. mar. 2016)

Korošec B., 1991. Ljubljana skozi stoletja: mesto na načrtih, projektih in v stvarnosti. Ljubljana, Mladinska knjiga: 235 str.

Kališová-Špirochová I., Punčochářová J., Kafka Z., Kubal M., Soudek P., Vaněk, T. 2003. Accumulation of heavymetals by in vitro cultures of plants. Water, Air, and Soil Pollution, 3: 269-276

Meers E., Ruttens A., Hopgood M., Lesage E., Tack F. M. G. 2005. Potential of *Brassica rapa*, *Cannabis sativa*, *Helianthus annuus* and *Zea Mays* for phytoextraction of heavy metals from calcareous dredged sediment derived soils. Chemosphere, 61: 561-572

Mestna občina Ljubljana, 2008. Ljubljana 2025, Predlog prostorske vizije dolgoročnega razvoja mesta. <http://www.ljubljana.si/file/32557/vizija-glasilo-ljubljana.pdf> (7. mar. 2016)

Občinski prostorski načrt Ljubljane – izvedbeni del https://urbanizem.ljubljana.si/OPN_ID_flex/OPNMOLID1.html (1. maj. 2016)

Odlok o razglasitvi Krakova in Eipprove ulice za kulturni in zgodovinski spomenik. 1986. Ur. l. SRS, št. 42/86

Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za plansko celoto V2 Trnovo – Tržaška cesta. 1988. Ur. l. SRS, št. 6/88

Ogrin D. 2010. Krajinska arhitektura. Ljubljana, Oddelek za krajinsko arhitekturo Biotehniška fakulteta: 324 str.

Pirc S., Šajn R. 1997. Vloga geokemije v ugotavljanju kemične obremenitve okolja. V: Kemizacija okolja in življenja – do katere meje? Lah A. (ur.). projekt Evropskega leta varstva narave 1995. Ljubljana, Slovensko ekološko gibanje: 165-186

Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči. 2003. Ur. l. RS, št. 114/03

Pridelava vrtnin v Celju – informacije in priporočila. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije.

http://www.kis.si/Raziskave_in_projekti/MOCvrt#VRH_gal (1. maj. 2016)

Register nepremične kulturne dediščine. 2016. Franciscejski kataster. Ljubljana, Ministrstvo za kulturo

<http://giskd6s.situla.org/giskd/> (26. apr. 2016)

Schnoor J. I. 2000. Phytostabilization of metals using hybrid poplar trees. V: Phytoremediation of toxic metals: Using plants to clean up the environment. Raskin I., Ensley B. D. (ur.). Wiley: 133 – 150

Sommers P., Smith J. 1994. Promoting urban agriculture: a strategy framework for planners in North America, Europe and Asia. Washington, The Urban Agriculture Network: 12 str.

<https://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/13680/1/103014.pdf>

SSKJ (Slovar slovenskega knjižnega jezika). 2000. Ljubljana, Založba ZRC

<http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html> (26. apr. 2016)

Stantruf J. A., van Oosten C., Netzer D. A., Coleman M. D., Portwood C. J. 2001. Ecology and silviculture of poplar plantations. V: Poplar Culture in North America. Isebrands J. G., Eckenwalder J. E., Richardson J. (ur.). Ottawa, NRC Research Press, National Research Council of Canada: 153 – 206

Stopar I. 1992. Sprehodi po stari Ljubljani. Ljubljana, Marketing 013 ZTP: 240 str.

Mispetl. 2011. Še malo, pa bodo oživel mispetli

<https://mispetl.wordpress.com/2011/02/21/se-malo-pa-bodo-oziveli-mispetli/>
(14. maj. 2016)

Tercelj Otorepec M. 2001. Trnovski tičarji in solatarce. Ljubljana, Prešernova družba: 106 str.

Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh 1996. Ur. l. RS, št. 68/96

Vadnal K., Jakše M., Alič V., Jereb-Bolka D. 2011. Participativno raziskovanje večnamenskosti Krakovskih vrtov kot podlage za ohranitev zaščitene mestne kmetijske kulturne dediščine. Acta agriculturae Slovenica, 97, 1: 39-51

Vadnal K., Jakše M., Alič V., Jereb-Bolka D. 2007. Koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva: letno poročilo o delu na raziskovalnem projektu za leto 2007. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 76 str.

Vadnal K., Jakše M., Alič V., Jereb-Bolka D. 2008. Koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva: letno poročilo o delu na raziskovalnem projektu za obdobje november 2007 – junij 2008. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 105 str.

Vadnal K., Jakše M., Alič V., Jereb-Bolka D. 2009a. Koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva: končno poročilo o delu na raziskovalnem projektu v obdobju 2008 – junij 2009. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 126 str.

Vadnal K., Jakše M., Alič V., Jereb-Bolka D. 2009b. Koncept revitalizacije Krakovskih vrtov na podlagi javno-zasebnega partnerstva: končno poročilo o delu na raziskovalnem projektu v obdobju 2007-2009. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 105 str.

Valenčič D. 2015. 2000 let Emone: Krakovo kot solatna vas, Trnovo kot metropola kislega zelja. Dnevnik (14. avg. 2015)
<https://www.dnevnik.si/1042718669> (15. Apr. 2016)

Valenčič V. 1971. Razvoj zemljiške in hišne posesti v Krakovem. Kronika: časopis za slovensko krajevno zgodovino, 19, 2: 82-87

Vovk Korže A. 2015. Ekoremediacija kopenskih sistemov. Ljubljana, GEArt: 88str.

Vovk Korže A., Janškovec K. 2009. Čiščenje prsti s pomočjo rastlin. Geografski obzornik. Ljubljana, Zveza geografov Slovenije, 56, 1-2: 14-21

Vrhovnik I. 1992. Trnovska župnija v Ljubljani. Faksimile izdaja leta 1933. Ljubljana, Akademska založba: 447 str.

Vrhovšek D., Vovk Korže A. 2007. Ekoremediacije. Ljubljana, Limnos: 128 str.

West T., Bredeweg H., 2013. Boardman tree farm in Oregon
<http://www.amusingplanet.com/2013/09/boardman-tree-farm-of-greenwood.html>
(15. Jul. 2016)

Zakon o varstvu kulturne dediščine. 2008. Ur. l. RS, št. 16/08

Zalensy Jr. R. S., Bauer E. O. 2007. Selecting and utilising populus and salix for landfill covers: implications for leachate irrigation. *International Journal of Phytoremediation*, 9: 497-511.

Zupan M., Hodnik A., Šijanec V., Ilc Z., Grčman H., Gogić Knezić S., Tič I., Mohorovič B., Ruprecht J. 2008. Komentar analiz vzorcev tal Krakovskih vrtov. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja: 9 str.

ZAHVALA

Mentorici za pomoč, energijo in strokovno vodstvo pri izpeljavi diplomske naloge, članicam komisije za odzivnost, Andreji Dvoršek za lekturo, Maji, Neži in Meti za prijateljsko pomoč, staršem za podporo in Ondreju za marsikaj.

Priloga A

Digitalni ortofoto posnetek 1995 (DOF 1995, 2016)



Priloga B

Digitalni ortofoto posnetek 2006 (Atlas okolja, 2016)



30 m

Priloga C

Digitalni ortofoto posnetek 2009-11 (Atlas okolja, 2016)



30 m

Priloga D

Digitalni ortofotoposnetek 2014-15 (Atlas okolja, 2016)



30 m