



MESTNA OBČINA CELJE

Težke kovine v tleh vrtov Mestne občine Celje

Ukrepi za varno vrtnarjenje na onesnaženih vrtovih v Mestni občini Celje

Namen besedila je predstaviti realno možne ukrepe za varnejše vrtnarjenje na onesnaženih vrtovih v Mestni občini Celje

1 Tehnike remediacije (čiščenja) tal

Razvoj tehnik čiščenja tal je v zadnjih letih močno napredoval, vendar je uporabnost pri čiščenju večjih količin zemlje (večjih območij) majhna. Razlogi so zlasti v velikih stroških ter negativnemu vplivu na same talne lastnosti. S tehnikami čiščenja dosežemo imobilizacijo težkih kovin (TK) v tleh ali pa TK odstranimo iz tal. Najbolj poznan način čiščenja onesnaženih tal je fitoremediacija, pri katerem s pomočjo t.i. hiperakumulatorskih rastlin, ki v večjih količinah sprejemajo TK iz tal, čistimo tla.

2 Zamenjava onesnažene zemlje

Je zamenjava zgornjega onesnaženega dela tal vsaj do globine 50 cm z rodovitno in neonesnaženo zemljo v enaki ali večji globini. Ukrep je učinkovit, vendar povezan z velikimi stroški. **Glavne omejitve zamenjave so zlasti v:** zagotavljanju zadostnih količin neonesnažene rodovitne zemlje namenjene zamenjavi; ustreznemu odlaganju odstranjene onesnažene zemlje (nevaren odpadek); fizični dostopnosti posameznih lokacij vrtov z gradbeno mehanizacijo; možnosti ponovnega onesnaženja navožene rodovitne zemlje zaradi ascendentnih tokov v tleh.

2.1.1 Izračun stroškov zamenjave onesnažene zemlje na posameznem vrtu (ohišnici)

Po oceni bi stroški zamenjave onesnažene zemlje za vrtniček velikosti 80 m² in ob upoštevanju vira neonesnažene rodovitne zemlje iz okolice (oddaljenost do 20 km), znašali približno 1.360,00 €. V primeru navoza rodovitne zemlje iz lokacije oddaljene med 50 in 90 km pa bi stroški znašali približno 2.160,00 € z DDV. V ceni niso vključeni stroški analize neonesnažene zemlje namenjene zamenjavi, ki jo je predhodno potrebno opraviti. Pri hkratni sanaciji večjega števila ohišnic in vrtničarskih območij bodo stroški izvedbe nižji.

2.1.2 Sistemski pristop iskanja rodovitnih tal

V primeru odločitve o zamenjavi zemlje je potrebno pristopiti k iskanju ustreznega vira neonesnažene rodovitne zemlje. Možni viri so zlasti pri gradnji večjih infrastrukturnih objektov (cest), kjer je potrebno skladno z veljavnimi predpisi, pred gradnjo, odstraniti zgornji rodovitni del tal. Zaradi zagotavljanja čim nižjih stroškov je smiselno vir rodovitne zemlje iskati čim bližje območju sanacije. Eden od možnih virov rodovitne zemlje, ki je zaradi velike oddaljenosti ekonomsko manj zanimiv, je območje gradnje hidro elektrarne Brežice. Na omenjenem območju je na razpolago večja količina rodovitne zemlje.

3 Prilagajanje rabe na onesnaženih površinah

Eden od možnih načinov uspešnega "sobivanja" z onesnaženimi tlemi je v prilagoditvi dejanske rabe. Ob pravilnem ravnanju lahko tveganje za vnos TK v telo zmanjšamo na minimum. Vse rastline niso enako sposobne za odvzem TK iz tal. Ravno tako se TK različno razporejajo po rastlinskih delih. Več TK se kopiči v koreninah, v korenih in listih kot v plodovih ali semenih. Z uživanjem listnate zelenjave, ki je pridelana na onesnaženih tleh, smo bolj izpostavljeni TK kot pri plodovkah (paradižnik). Pomembno je tudi, da v tleh vzdržujemo ustrezen pH, vsebnost hranil ter delež organske snovi, kar tudi vpliva na sprejem TK v rastline. Primernost gojenja posameznih vrst rastlin glede na stopnjo onesnaženosti je podana v letaku

<http://www.kis.si/f/img/File/OKENV/PDF/Preglednica.VsebnostTKvTleh.ukrepi.pdf>.

3.1 Uvedba visokih gred

Vrtnarjenje na visokih gredah je poznan in dokaj razširjen način pridelave zelenjave v urbanem okolju, primeren tudi za vrtnarjenje na onesnaženih tleh. **Z visokimi gredami lahko učinkovito in v celoti nadomestimo uporabne površine onesnaženega vrta.** V visoki gredi, ki je lahko poljubne oblike in velikosti, uporabimo neonesnaženo rodovitno zemljo. Postavimo jo na površino nekdanjega vrta, zelenice. Na stiku med visoko gredo in onesnaženimi tlemi položimo **ločilno geotekstilno membrano**, s katero preprečimo morebitno prehajanje TK iz onesnaženih v neonesnažena tla. Stroški izdelave so odvisni od velikosti in oblike. Po oceni je strošek izdelave in vzpostavitve

visoke grede v velikosti 80 m², kar je enako velikosti povprečne ohišnice, 1.400,00 €. Strošek je predvsem odvisen od oblike visoke grede ter stroškov nakupa ustrezne rodovitne zemlje. Z malo dobre volje in spretnosti si jo lahko izdelamo tudi sami. **Posebna pozornost in previdnost velja pri nakupu neonesnažene rodovitne zemlje za polnjenje visoke grede.** Pomembno je, da smo prepričani o njenih ustreznih lastnostih (pH, tekstura, delež organske snovi) ter neonesnaženosti, kar lahko z gotovostjo potrdimo le na podlagi opravljenih analitskih meritev. **Odsvetujemo uporabo cenениh substratov, ki so na voljo v trgovinah.** V večini primerov so pripravljene iz kompostov organskih odpadkov in lahko vsebujejo potencialno nevarne snovi, tudi težke kovine.

Primere dobrih praks in rešitev si je mogoče ogledati na povezavah:

- <http://theownerbuildernetwork.co/easy-diy-projects/diy-garden-projects/diy-planters/diy-easy-access-raised-garden-bed/>
- <http://hrovat.net/izdelki/lesene-dvignjene-gredice-in-korita-za-roze/>

3.2 Uporaba loncev in korit

Gojenje zelenjave in začimb v koritih in loncih je uveljavljen način »vrtnarjenja«. **V primeru onesnaženih tal so lahko dober nadomestek manjšim vrtovom ali kot dopolnitev ali alternativna rešitev uporabe visokih gred.**

Lonce in korita lahko postavimo tudi na pripravljene konstrukcije, s čimer izboljšamo izrabo razpoložljivega prostora. Po potrebi jih lahko vkopljemo tudi v tla, vendar je pri tem načinu potrebna previdnost zaradi možnosti onesnaženja zemlje v loncih in koritih z onesnaženo zemljo iz vrta. **Za uporabo zemlje v loncih in koritih odsvetujemo uporabo cenениh substratov, ki so na voljo v trgovinah.**

4 Sklepne ugotovitve o potencialnih možnostih za sanacijo onesnaženih vrtov v Celju

Različne imobilizacijske tehnologije in tehnike, s katerimi onesnažila odstranimo iz tal so v primeru reševanja onesnaženosti večjih območij v večini primerov neučinkovite. Enako velja tudi za tehnike s katerimi TK postanejo nedostopne rastlinam. Razlog je predvsem v velikih stroških, težji izvedbi pri čiščenju večjih količin zemlje ter negativnih vplivih na sama tla.

4.1 Možni načini reševanja onesnaženosti tal vrtov v Celju

so zlasti v:

- prilagajanju dejanske rabe - izbor ustreznih vrtnin z manjšim sprejemom TK v užitarne dele in ob upoštevanju dejanskega onesnaženja,
- zamenjavi onesnaženega zgornjega dela tal,
- uporabi visokih gred ter
- uporabi korit in loncev za pridelavo zelenjave.

4.2 Izbor ustreznega načina

je odvisen od več dejavnikov, zlasti:

- dostopnosti posamezne lokacije z gradbeno mehanizacijo,
- virov neonesnažene rodovitne zemlje,
- velikosti posameznega vrta,
- obsega sanacije vrtov v določenem času.

Za dodatne informacije glej
http://www.kis.si/Raziskave_in_projekti/MOCvrt

Pripravili: