MOŽNOSTI REVITALIZACE KRAJINY – ZELENEČ Z ASPEKTU PŮDNÍHO PROSTŘEDÍ

ÚVOD

Půdní prostředí šetřené oblasti je pod významným vlivem vodoteče říčky Trnávky, která má vliv i na dynamiku a charakter podzemní vody v jejím okolí. Dalším důležitým stanovištním prvkem je půdotvorný substrát, který je v dané oblasti definován spraší, s pomístním výskytem sprašové hlíny. Je to holocenní sedimentární hornina s vyšším obsahem jemně rozptýlených karbonátů. Na těchto stanovištích se obecně vyskytují velmi bohaté půdy s obsahem karbonátů, které jsou optimalizované pro intenzívní zemědělskou produkci, což potvrdily i analýzy půdních vzorků. Při hlinitých texturách a za použití zemědělské techniky hrozí riziko výrazného zhutnění, zejména v podorničních vrstvách v hloubce cca od 25 cm. Může tak potenciálně docházet ke snižování půdní propustnosti pro vodu a její postupné degradaci. Revitalizační prvky v krajině na těchto stanovištích jsou pak přínosným faktorem k celkové ekologizaci dané oblasti.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Půdní prostředí je v rámci chemizmu velmi bohaté na základní makrobioelementy (P, Mg, Ca, K). Jejich hodnocení z aspektu zemědělské velkovýroby a rovinatého terénu lze řadit do kategorie vysoké bonity až 26000. Jsou to jedny z velmi cenných bohatých půd. Dle terénních analýz se jedná převážně o *Černici karbonátovou*, kombinovanou s Černicí fluvickou navazující na více méně užší pruh Luvizemě oglejené až glejové podél vodoteče. Černice přechází dále od vodoteče do černozemí.



Černice karbonátová

Obsah živin je zejména u dvojvalentních prvků *vápníku* (Ca - 10.680 $mg.kg^{-1}$) a *hořčíku* (Mg -786 $mg.kg^{-1}$) velmi vysoký i pro zemědělské půdy. Může působit antagonisticky na sorpci i výživu jiných jednovalentních živin (K^+ a NH_4^+). Je to dáno zejména charakterem půdního typu a vyšší karbonátovou koncentrací. Obsah přístupného *draslíku* ze sorpčního komplexu je tak „jen“ na střední úrovni a ve výrazném nepoměru k obsahu hořčíku. Pro optimalizaci výživy by měly být jeho hodnoty alespoň na stejné koncentraci hořčíku 700 mg. Pro založení krajinného prvku však není tento faktor podstatný. Obsah *fosforu* je vysoký a pro mikrobiální aktivitu velmi příznivý. Z aspektu krajinného segmentu je to stanoviště nadstandardně bohaté s podzemní vodou zajišťující dostatečnou vlhkostní saturaci. Pro přirozené ekosystémy a hospodářské lesy nejúrodnější půda v důsledků přirozeného obohacování a s optimalizací vodního režimu.

Ca	mg/kg v sušině půdy	**10680**
K	mg/kg v sušině půdy	**327**
Mg	mg/kg v sušině půdy	**786**
P	mg/kg v sušině půdy	**120**

Půdní reakce – pH souvisí s parametr a hodnotami, které tuto charakteristiku výrazně ovlivňují. Je to obsah zejména vápníku a také hořčíku. Hodnoty 7,6 pH/$CaCl_2$ se pohybují na vysoké úrovni kategorie středně alkalických půd, které jsou pro výše uvedený půdotvorný substrát spraší a nadmořskou výšku charakteristické. Také obsah *humusových látek* je vysoký (3,95 Cox), je převážně ve formě aktivních humusových frakcí s převahou humínových kyselin, což prokazuje i velmi kvalitní *poměr C : N* = 12. Tyto půdy patří do kategorie humózních půd s dobrým obsahem humusu. Také *celkový dusík* je na vysoké úrovni 0,32 %. Z hlediska hodnocení zemědělských půd jsou to parametry až nezvykle optimalizované a kvalitativně na velmi vysoké úrovni. Pro krajinné prvky vysoce nadstandardní. Také *vodivost* neboli koncentrace solí v půdě je optimální (0,33 mS/cm) a je hluboko pod hraničním limitem zasolených půd. Z lesnického hlediska je to velmi nadstandardní stanoviště, které spíše souvisí s oblastí spodních částí toků velmi bohatých luhů. S vysokým obsahem humusu a zejména pak vápníku souvisí i velmi vysoká *sorpční kapacita*, která je nad úrovní velmi vysoké sorpční kapacity (300 $mmol.kg^{-1}$).

pH ($CaCl_2$)	pH půdy	**7,6**
Cox	% v sušině půdy	**3,95**
N celk	% v sušině půdy	**0,32**
Vodivost 1:5	mS/cm	**0,33**

Vedle výše uvedených charakteristik jsou důležité i koncentrace mikroelementů v půdě. Ve srovnání s makroelementy rostliny odebírají až 1000x menší množství těchto prvků. Jejich zdroje jsou hlavně geologické substráty, tedy mateční hornina, případně bodové, nebo maloplošné antropogenní zdroje, které mohou jejich množství v půdě navýšit až na toxickou úroveň. Jejich ztráty pak mohou naopak ovlivnit klimatické hydrogeologické a vegetační poměry, které na daném stanovišti působí.

Železo je jedním z důležitých prvků v půdě a v rostlině zastává funkci v enzymových systémech a soustřeďuje se zejména v chloroplastech, kdy při jeho nedostatku vznikají různé chlorózy. K nedostatku přístupné formy železa může dojít zejména na půdách s vysokou alkalitou a vysokým obsahem fosfátů, kterými může být vyvázáno do nepřístupných forem. I když je v našem případě půda středně alkalická a s vysokým obsahem fosforu je jeho obsah v šetřeném půdním prostředí vysoký (Fe = 414 $mg.kg^{-1}$ v sušině půdy). Je to způsobeno periodickými redukčními procesy, které jsou pro půdní typ Černice obvyklé, kdy v zamokřené a těžší půdě dochází ke snížení redoxpotenciálu pod 0,7 a dochází tak k redukci trojmocného železa na dvojmocné, které je vodorozpustné a může ve vysokých hodnotách působit i toxicky. Jeho vysoký obsah je jeden z faktorů determinujících půdní typ Černice. Hodnoty naměřené na revitalizačních plochách rostliny ještě tolerují.

Fe	mg/kg v sušině	**414**
Mn	mg/kg v sušině	**89**
Cu	mg/kg v sušině	**11**
Zn	mg/kg v sušině	**9**

Mangan je dalším důležitým mikroprvkem, který je významný při fotosyntéze a aktivuje některé enzymy. V těchto biochemických procesech je podobný hořčíku, kterým může být

zčásti nahrazen anebo hořčík nahrazuje. Antagonisticky na něho působí dvojvalentní kationty hořčíku a zejména vápníku. Negativně působí i amoniakální dusík, naopak s nitrátovým dusíkem je synergický. Jeho nedostatek se projevuje na půdách alkalických přesahujících hodnoty pH 7. I přes uvedené faktory omezující jeho přístupnou frakci je obsah manganu optimální s limitem středně vyšší kategorie 90 $mg.kg^{-1}$.

Měď je v půdách i rostlinách přítomna jako dvojmocný kationt. Je důležitá v listových chloroplastech kde její obsah je nejvyšší, stabilizuje chlorofyl, má vliv i na syntézu enzymu atd. Měď může být biologicky vázaná, což prokazuje i synergický vztah s vysokým obsahem humusu, kdy při střední alkalitě půdy (pH 7,6) je její obsah na optimální, středně vyšší úrovni 11 $mg.kg^{-1}$. Do půdy se dostává z dusičnanových vodorozpustných solí. Na šetřeném území je nad slovenským průměrem cca 4 $mg.kg^{-1}$. Také *zinek* je prezentován jako důležitý mikroelement a svými hodnotami 9 mg.kg se pohybuje na středně nižší úrovni. Pro optimalizovanou výživu stromového i keřového patra je jeho obsah dobrý.

ZÁVĚR

Enkláva Zeleneč vymezená pro revitalizaci krajiny je na území tvořeného geologickým podkladem sedimentární nezpevněné horniny spraše s černozemním půdotvorným procesem obohacování půdního profilu kvalitními humusovými látkami. Převládá půdně typologická jednotka Černozemě karbonátové. Půda s vysokou hodnotou pH je bohatá na karbonáty i ostatní makrobioelementy. Také mikroelementy jsou na velmi dobré úrovni beze stop toxické antropogenní kontaminace. Problematické mohou být pouze fyzikální vlastnosti, které jsou ovlivněny na těchto hlinitých stanovištích postupným zhutňováním půd zemědělskou technikou. Bez odvodňovacích formací může vyčleněná enkláva v blízkosti vodoteče nabývat charakter bohatého luhu velmi živného stanoviště obohaceného vodou.

Druhová skladba dřevin by měla korespondovat s charakterem bohatého půdního prostředí na živiny, podzemní vodu i vodu protékající vodoteče a klimatickou oblast. V bezprostřední blízkosti vodoteče a zaplavených terénních depresí by měla převažovat olše lepkavá *Alnus glutinosa*, vrba bílá *Salix alba*, vrba košíkářská *Salix viminalis,* vrba nachová *Salix purpurea* a topol černý *Populus nigra*. V ostatní části pak dub letní *Quercus robur*, jilm habrolistý (lužní) *Ulmus minor,* jasan úzkolistý *Fraxinus excelsior,* jasan ztepilý *Fraxinus excelsior*, javor babyka (lužní) *Acer campestre,* javor mléč *Acer platanoides*, habr obecný *Carpinus betulus*. Déle pak lípa malolistá *Tilia cordata,* topol šedý *Populus canescens*, a ořešák černý *Juglans nigra*. Z jehličnatých dřevin lze uplatnit jedli bělokorou *Abies alba* a borovici černou *Pinus nigra*.

Z *druhové skladby keřového patra* jsou vhodné taxony, které vyžadují bohatou půdu se zvýšenou vlhkostí. Podél vodoteče a u podmáčených terénních depresí na daném stanovišti lze aplikovat např. Brslen evropský *Euonymus europeus,* kalinu obecnou *Viburnum opulus* a střemchu obecnou *Padus avium.* Na vlhkých bohatých enklávách pak bez černý *Sambucus nigra,* hloh obecný *Crataegus laevigata,* ptačí zob *Ligustrum vulgare,* svídu krvavou *Swida sanquinea,* zimolez obecný *Lonicera xylosteum*, dále od vodoteče pak čilimník bílý *Chamaecytisus albus*.

,