

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra agroekologie a biometeorologie



Výskyt turanky kanadské v prostoru vybraných železničních nádraží v Praze

Bakalářská práce

Autor práce: Dana Bílková

Vedoucí práce: Ing. Josef Holec, Ph.D.

© 2014 ČZU v Praze

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma Výskyt turanky kanadské v prostoru vybraných železničních nádraží v Praze vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. J. Holcovi, Ph.D., za cenné rady, odborné vedení a pomoc při řešení bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat své mamince za velkou morální podporu.

Výskyt turanky kanadské v prostoru vybraných železničních nádraží v Praze

Souhrn:

Cílem bakalářská práce bylo zmapování výskytu turanky kanadské v prostoru vybraných nádraží v Praze. Zjistit v jakých společenstvech se turanka kanadská vyskytuje a jaké jsou její nároky na světlo, teplo, živiny a vlhkost.

Turanka kanadská patří mezi invazní, rychle se šířící plevele na celém světě. Vyskytuje se v hojném počtu jak na chudých stanovištích, tak i na stanovištích bohatých na živiny. Mezi nejoblíbenější stanoviště patří např. železniční stanice a jejich přilehlé části. Na našem území se vyskytují rezistentní populace turanky vůči některým herbicidům, a tím komplikují její regulaci.

Monitoring turanky kanadské jsem v měsíci srpnu roku 2012 provedla na vybraných nádražích: Praha - hlavní nádraží, Praha - Masarykovo nádraží, nádraží Praha - Bubny, nádraží Praha - Dejvice, nádraží Praha - Holešovice, nádraží Praha - Libeň, nádraží Praha - Radotín, nádraží Praha - Smíchov, nádraží Praha - Vršovice, nádraží Praha - Vysočany.

Z výsledků vyplývá, že na 60 % nádraží je výskyt turanky nízký, na 30 % střední a na 10 % velmi nízký. Dle mého názoru je tento rozdíl v důsledku různého ošetřování ploch herbicidy a jeho četností. V průběhu monitoringu jsem zjistila, že turanka se vyskytuje v těchto společenstvech rostlin: geofytů, hemikryptofytů, hemikryptofytů - chamaefytů, makrofaneroftů, nanofaneroftů, nanofaneroftů - makrofaneroftů, terofytů, terofytů - hemikryptofytů. Turanka kanadská má určité nároky na světlo, teplo, dusík, a vlhkost dle Ellenbergovy stupnice. Vyhovují jí místa mírně osluněná až plně osluněná, oblasti s přechodnou teplotou až teplé oblasti, v nárocích na dusík jí vyhovují středně chudá stanoviště a vlhkostně, půdy suché až čerstvé. Do budoucnosti je však nutné se plevelným druhům i nadále věnovat, neboť by mohlo dojít k úplnému nahrazení původních druhů rostlin invazními.

Klíčová slova:

Turanka kanadská, *Conyza canadensis*, plevele, železnice, herbicidy, rezistence

Occurrence of *Conyza canadensis* in the area of selected railway stations in Prague

Summary:

The objective of this thesis was mapping the occurrence of *Conyza canadensis* in the space of the selected stations in Prague. Find out in which communities the *Conyza canadensis* occurs and what are its requirements for light, heat, nutrients and humidity.

Conyza canadensis belongs to invasive weeds rapidly spreading worldwide. It occurs in large numbers both on poor sites, and on sites rich in nutrients. The most popular sites are for example the railway stations and adjacent parts. In our area there are populations of *Conyza canadensis* resistant to certain herbicides, thus complicating its control.

Monitoring of *Conyza canadensis* was realized in August 2012 on selected stations: Prague - Main railway station, Prague - Masaryk station, Prague – Bubny station, Prague - Dejvice station, Prague - Holesovice station, Prague - Liben, Prague – Radotin station, Prague - Smichov station, Prague - Vinohrady, Prague – Vysocany station.

The results show that in 60 % of the railway stations the occurrence of *Conyza canadensis* is low, in 30 % is intermediate and in 10 % very low. In my opinion, this difference is due to the different treatment areas by herbicides and its frequency of use. During the monitoring, I found that *Conyza canadensis* occurs in these plant communities: geophyte, hemicryptophyte, hemicryptophyte - chamaephyte, makrofanerophyte nanofanerophyte, nanofanerophyte - makrofanerophyte, terophytes, terophytes - hemicryptophyte.

Conyza canadensis has certain requirements for light, heat, nitrogen and humidity according to Ellenberg scale. Suitable places are slightly insolate to full sun, with the transition temperature to hot areas, in the requirements for nitrogen suits mid-poor habitats and in the humidity requirements, dry to mid-dry soil. In the future, it is necessary to continue to pay attention about weed species, because it could result in the complete replacement of native species by invasive plants.

Keywords:

Conyza canadensis, weeds, railway, herbicide, resistance

OBSAH

1.	ÚVOD.....	1
2.	CÍL PRÁCE.....	2
3.	LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	3
3.1	Invaze nepůvodních druhů rostlin.....	3
3.1.1	Historický vývoj plevelů na území ČR.....	3
3.1.2	Možnosti zavlečení na naše území.....	4
3.1.3	Metody omezení růstu invazních plevelů.....	6
3.2	Charakteristika herbicidů.....	7
3.2.1	Rozdělení herbicidů.....	7
3.3	Rezistence plevelů vůči herbicidům.....	9
3.3.1	Diagnostika plevelů rezistentních vůči herbicidům.....	10
3.4	Charakteristika zkoumaného druhu - turanka kanadská.....	11
3.4.1	Rozmnožování, šíření a růst.....	12
3.4.2	Výskyt.....	12
3.4.3	Význam druhu.....	13
3.4.4	Rezistence turanky kanadské.....	14
4.	MATERIÁLY A METODY.....	15
4.1	Popis lokalit.....	15
4.2	Sběr a zpracování dat.....	19
5.	VÝSLEDKY.....	21
6.	DISKUZE.....	33
7.	ZÁVĚR.....	34
8.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	35
9.	PŘÍLOHY.....	41
9.1	Seznam příloh.....	41

1. ÚVOD

V důsledku měnících se klimatických podmínek, vlivem zemědělské činnosti, dopravy a zásahu lidského faktoru v rámci Evropy i celého světa rostliny nekontrolovatelně cestují. Většina těchto zavlečených rostlin nepůsobí žádné problémy, avšak malé procento z nich nejenže přežívá mimo kulturu, ale je i schopno se i rychle šířit (Halamíková, 2012). Na svá nová působiště se tak dostávají invazní druhy. Tyto nepůvodní druhy se velmi dobře šíří a postupně potlačují původní druhy a poškozují původní ekosystém (Piková, 2011a; 2011b). Šíření invazních rostlin je pro nás trvalou a všude přítomnou hrozbou.

Jednou z invazních rostlin je i turanka kanadská (*Coryza canadensis* (L.) Cronquist) z čeledi Hvězdnicovité (*Asteraceae*) nebo také složnokvěté (*Compositae*), která je nepůvodním druhem České republiky, pochází ze Severní Ameriky. Je velmi odolný druh, vyskytující se téměř po celém světě vyjma Arktidy (Jašková, 2010). Roste takřka všude. Nejrady má půdu se zásobou živin, dokáže růst ale i na velmi neúrodných půdách s vysokým podílem štěrku nebo kamenů. Nejoblíbenější stanoviště turanky kanadské jsou okraje cest, náspy silnic a železničních tratí, nádraží a přilehlá kolejiště (Uhlík, 2003).

Na našem území se vyskytují rezistentní populace turanky vůči některým herbicidním látkám, které komplikují její regulaci. V současné době nastává etapa šíření tohoto plevelu na zemědělskou i nezemědělskou půdu (Mikulka a Slavíková, 2008).

2. CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je zpracování literární a praktické části na téma: Výskyt turanky kanadské v prostoru vybraných železničních nádraží v Praze. Hluběji poznat šíření invazních druhů rostlin, jejich výskyt, způsoby likvidace. Biologické vlastnosti turanky kanadské, která je jednou z invazních rostlin. V praktické části zmapovat četnost výskytu na vybraných nádraží v Praze. Zjistit v jakých společenstvech se turanka kanadská vyskytuje, jaké jsou její nároky na světlo, teplo, živiny a vlhkost. Popsat způsob vyhodnocení zjištěných dat.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Invaze nepůvodních druhů rostlin

Vzhledem ke zvyšujícímu se počtu obyvatel na naší planetě stoupá i potřeba pěstování plodin a výroba potravin, které je třeba převážet na kratší, či delší vzdálenosti z místa výroby ke spotřebiteli. Již celá staletí dochází k postupnému rozšiřování celé řady plevelných rostlin na velké vzdálenosti a na jiné kontinenty (Kneifelová a Mikulka, 2003). Noví přistěhovalci působí na domácí druhy nejen přímo – konkurují jim o prostor, živiny a světlo – ale i nepřímo, na úrovni ekosystémů (MacDonald, 1989). Problém negativního působení invazních druhů (jako invazní se označuje druh na daném území nepůvodní, který je schopen nekontrolovatelně se množit) (Richardson et al., 2000) zatím nedosahuje v Evropě takových rozměrů jako např. v Severní Americe, v Austrálii nebo na ostrovech, kde jsou rozsáhlá území zcela porostlá dominantním invazním druhem (Marková a Hejda, 2011). V rámci Evropy patří mezi nejvýznamnější invazní rostliny ambrosie a bolševník, v jednotlivých státech pak mnoho dalších rostlinných druhů, které na daném území zdomácněly a staly se invazními. Amerika se nejvíce potýká s ambrosií a zlatobýlem. Asii nejvíce trápí bolševník velkolepý, křídlatka a netýkavka. Na našem území patří mezi potencionální invazní rostliny zlatobýl, bytel metlatý, turanka kanadská, opletka čínská aj. Odhaduje se, že zhruba 80 % invazních druhů, vyskytujících se v Evropě, sem bylo zavlečeno přímo jako okrasné rostliny, či zemědělské plodiny (Piková, 2011b). V celé Evropě je identifikováno přes deset tisíc nepůvodních druhů, z nichž 10 až 15 procent by mohlo mít negativní hospodářský nebo ekologický dopad (Piková, 2011a). Nepůvodní druhy se nejčastěji rekrutují z čeledí Asteraceae, Poaceae a Brassicaceae (Pyšek et al., 2003).

3.1.1 Historický vývoj plevelů na území ČR

První zemědělci se na našem území objevili v neolitu, přibližně před 7 – 7,5 tisíci lety a přinesli s sebou nejen polní plodiny a zcela odlišný životní styl, ale také plevele, šířící se osivem. K nim se na nově obdělávané půdě přidávaly domácí druhy a došlo tak ke vzniku

prvních společenstev plevelů, označovaných jako *Bromo – Lapsanetum praehistoricum*, ve kterých byly zastoupeny tyto druhy: merlík bílý (už tehdy jeden z nejhojnějších druhů plevelů), opletka obecná, ježatka kuří noha, rdesno blešník, či svízel přítula. Ve stejné době se na našem území poprvé objevily i mnohé další plevele, jako koukol polní, tetlucha kozí pysk, kokoška pastuší tobolka, peníze rolní, či svlačec rolní. V době bronzové se k nim přidal hlaváček letní, oves hluchý, chrpa modrá, bažanka roční a lopuchy. Další druhy byly zavlékány na naše území ve středověku. Konkrétně se jednalo o heřmánkovec nevonný, mléč rolní a drsný, lociku kompasovou nebo rosičku krvavou (Martínková a kol., 2008; Jursík a kol., 2011). Až do konce středověku se tyto druhy označují jako tzv. archeofyty (druhy zavlečené do roku 1500), v novověku jsou označovány jako neofyty (druhy zavlečené po roce 1500) (Pyšek a Sádlo, 2004; Chytrý a Pyšek, 2009). V této době jsou již k dispozici podrobnější údaje o prvních doložených výskytech. Tak například roku 1750 u nás byla poprvé posbírána turanka kanadská, v roce 1809 laskavec ohnutý, 1851 heřmánek terčovitý, 1853 laskavec zelenoklasý, který se ale začal šířit až v polovině 20. století, podobně jako pětour maloúborný, který byl u nás poprvé zaznamenán již v roce 1867 (Martínková a kol., 2008; Jursík a kol., 2011).

V současné době je v České republice 1378 nepůvodních druhů rostlin, z nichž je 90 druhů považováno za invazní (Centaurea, 2012).

3.1.2 Možnosti zavlečení na naše území

Podle způsobu zavlečení rozlišujeme druhy zavlečené úmyslně (užitkové a okrasné rostliny) a neúmyslně (nejčastěji přenosem diaspor, různými komoditami, či dopravou). Na území ČR se bez úmyslného přispění člověka dostalo 49,9 % všech taxonů, 42,7 % bylo zavlečeno úmyslně, na zbývajících 7,4 % se podílely oba způsoby (Pyšek et al., 2002).

K zavlékání na naše území dochází několika způsoby. Železniční dopravou, kdy hlavním zdrojem zavlékání jsou transporty zemědělských surovin ze zahraničí (např. konzumní i krmné obilí a olejniny) se kterými jsou zavlékány i cizí expanzivní plevele. Obilní adventivy nalezneme na všech nádražích, kde se vykládá zahraniční obilí, a to nejčastěji v okolí obilních skladů, sil, u ramp, u skladištních a odstavných kolejí, na železničních vlečkách apod. S obilními adventivy se však setkáme, i když ne tak často a pravidelně, také na širé trati nebo na těch nádražích (hlavně v kolejištích) jimiž je obilí prováženo. Významné

je na železnicích šíření plevelů také s přepravovanými olejninami na všech železničních nádražích v Polabí, na dvorech závodů na zpracování olejin nebo labských přístavech. S dováženými olejninami byly a jsou zavlékány nejčastěji severoamerické plevele. Dovážené obilí a olejniny se přepravují volně uložené v nákladních vagónech a to způsobuje vypadávání plevelů při jízdě vlaků na trať.

Mezi další způsob zavlékání expanzních plevelů je lodní doprava, říční přístavy a překladiště, kde se prostřednictvím zemědělských surovin, dovážených ze zahraničí lodní dopravou do přístavů a odtamtud dopravou po souši, dále šíří. Na území České republiky se v současné době uplatňuje zejména fenomén labské cesty adventivních rostlin a dále fenomén cesty panomské. Hlavním zdrojem zavlékání cizích plevelů byly v posledních 25 letech olejniny, v menší míře obilí. Z olejin patří v české republice první místo sójovým bobům a sojovému šrotu, které přicházejí ze zámoří přes Hamburk do labských přístavů a lodních překladišť v Děčíně, Ústí nad Labem a Mělnice a odtamtud jsou dále transportovány železniční a automobilovou dopravou do dalších lokalit, jako např. do závodů na zpracování olejin. Šíření zámořských adventivních druhů přes Hamburk a další labské přístavy může sloužit ve fytogeografii jako „živý“ model migrací adventivních rostlin z Nového světa do Evropy.

Neméně důležité je i šíření plevelů automobilovou dopravou, kde krajnice silnic, příkopy, svahy poskytují vhodné podmínky pro uchycení a následné šíření početných druhů plevelů.

Šíření je umožněno nárazy vzduchu a vzdušnými víry z projíždějících vozidel. Plody a semena, nacházející se na vozovce a na krajnicích, jsou vzdušnými proudy uvolňovány a zanášeny na vzdálenost 2 až 5 metrů od okrajů silnice. Diaspory rostlin, ulpívající na kolech, spodku, povrchu i v ložném prostoru (včetně nákladu) vozidel během dopravy, umožňuje přemísťování diaspor na velké vzdálenosti, kde jsou přepravovány s nákladem z místa nakládky na místo vykládky při svozu zrna, cukrovky, suché a zelené píče atd. (Jehlík a kol., 1998).

3.1.3 Metody omezení růstu invazních plevelů

Neexistuje obecný postup, každý druh má svá specifika, metoda potírání by měla vycházet ze znalostí o jeho biologii a ekologii (Centaurea, 2012). Z používaných metod likvidace populací invazních druhů se používají – mechanická, biologická a chemická likvidace (Kohout, 1992).

Před zavedením a rozšířením herbicidů byla mechanická regulace základním pilířem ochrany porostů před škodlivým vlivem plevelů. Nejjednodušším a velice účinným opatřením je ruční pletí či okopávka, které se používají především v zahradnictví, při pěstování zeleniny, při produkci osiva a sadby, kde se odstraňují ty plevele, jejichž výskyt by mohl ohrozit uznání množitelského porostu. V prostorech hustě setých plodin je možné využít vláčení, kterým je možné odstranit nebo poškodit 30 – 70 % plevelů. Nejčastějším případem mechanické regulace plevelů je plečkování. Pasivní plečky podřezávají půdu v hloubce několika centimetrů a narušují tak kořenový systém plevelů. Další z možností mechanické likvidace je sečení, či mulčování, které se využívá především mimo ornou půdu a k údržbě okolních ploch, ze kterých se mohou agresivní druhy šířit do porostů plodin. Běžné je sečení nedopasků na pastvinách. Sečení je nutné vhodně načasovat, aby rostliny ještě neměly vyvinutá semena či plody, které i po posečení mohou dozrávat, a zároveň aby následné obrůstání bylo co nejnižší. Většinou bývá sečení nejúčinnější těsně před květem, či brzy po začátku kvetení.

Biologickou regulaci můžeme definovat jako záměrné využívání živých organismů k regulaci cíleného druhu plevelu. Tato metoda pouze využívá procesy, které v přírodě probíhají neustále, jen se snaží zacílit na konkrétní plevelný druh (Jursík a kol., 2011). Její hlavní úloha je zejména v ochraně proti plevelům, zavlečeným napříč kontinenty bez jejich přirozených nepřátel a jako jediná možná metoda v oblastech, kde je možnost aplikace herbicidů zásadně omezena nebo zcela vyloučena, jako např. primární zdroje pitné vody (Mikulka a kol., 2009). Při biologické likvidaci nikdy nedojde k úplnému odstranění plevelného druhu. Do biologické regulace můžeme zařadit také používání mykoherbicidů, což jsou většinou vodní suspenze spór fytopatogenních hub, či bakterií, které po aplikaci napadají cílové plevele a vyvolávají choroby, které vedou k jejich potlačení. Biologická regulace je v mnoha případech úspěšně používána proti nepůvodním, invazním druhům rostlin. Její využití v podmínkách polních plodin je však omezeno. S výjimkou mykoherbicidů potřebují

biologické metody vždy delší dobu pro dosažení plné účinnosti. Dále působí obvykle proti jednomu, či několika blízce příbuzným druhům a zbytek plevelného spektra zůstává nezasažen (Jursík a kol., 2011).

V současné době je nejpoužívanější metodou likvidace plevelů chemická likvidace, a to s použitím herbicidů, která se využívá k hubení nežádoucích rostlin. Používá se hlavně v zemědělství, ale také ve městech nebo na železnicích.

3.2 Charakteristika herbicidů

Herbicide jsou chemické látky, které se používají od počátku minulého století, kdy se jednalo především o některé anorganické herbicide. Používání organických herbicidních látek začalo po skončení druhé světové války. Po zpočátku nevýznamném rozšíření došlo v šedesátých letech minulého století k masovému používání herbicidů. Vývoj nových látek byl explozivní. V současné době se používají v zemědělství, ale i ve městech nebo na železnicích (Mikulka a Slavíková, 2008). Existují různé aplikační techniky a sloučeniny, jejichž použití je závislé na druhu rostliny a ročním období (Weber, 2003). Velkoplošné a opakované používání herbicidů má však celou řadu rizik. Kromě rizik ekologických a jejich vlivu na zdraví zvířat a lidí jsou jejich dlouhodobému působení vystavena i plevelová společenstva, která na používání herbicidů bezprostředně reagují. Většinu plodin na celém světě by bez používání herbicidů nebylo možné pěstovat (Mikulka a Slavíková, 2008).

3.2.1 Rozdělení herbicidů

Z praktického hlediska se herbicide dělí na dvě skupiny. Na neselektivní (totální) herbicide a selektivní herbicide.

Neselektivní herbicide - ničí téměř všechny růstově aktivní vegetace a většinou jsou do rostliny rozváděny nadzemními i podzemními částmi. Zpravidla nehubí dormantní semena ani dormantní orgány vegetativního rozmnožování.

Podle odolnosti rozdělujeme herbicidy:

a) *herbicidy s dlouhou odolností v půdě*, které se používají na odstranění veškeré vegetace na delší dobu. Výhodou těchto herbicidů je trvalejší účinek ničením vzházejících semen a rašících vegetativních orgánů. Nevýhodou je, že zbytek v půdě se nedá přesně stanovit vzhledem k půdnímu druhu, vlhkosti, teplotě atd. U látek méně rozpustných ve vodě dochází při větších srážkách k jejich splavení do níže položených míst, kde se hromadí voda. Mohou tak pronikat do spodních vod nebo vodních toků.

b) *herbicidy s krátkou odolností v půdě*, které pronikají do rostlin většinou pouze nadzemní částí a v půdě jsou rychle inaktivovány. Používají se u bodových aplikací nebo plošně při ničení plevelů v mezíporostním období či podlistové aplikaci. Dělíme je na herbicidy ničící pouze nadzemní části rostlin a na herbicidy ničící nadzemní i podzemní části rostlin translokací vodivými pletivy (systémové herbicidy).

Selektivní herbicidy – selektivita těchto herbicidů je umožněna některými kvalitativními rozdíly mezi kulturní rostlinou a plevelem, jako např. odlišné postavení a tvar listů, ochlupení, krytí voskovou vrstvou, způsob uložení vegetačního vrcholu nebo rozdílné uložení kořenového systému v půdním profilu. U novějších herbicidů jde o druhovou odolnost určitých rostlin k dané chemické sloučenině, která je podmíněna fyziologickými vlastnostmi a celkovým biochemismem rostlin. U všech druhů herbicidů je důležitým kritériem selektivity správně volená doba aplikace.

Podle způsobu účinku rozdělujeme herbicidy:

a) *kontaktní herbicidy* – ničí pouze tu část rostliny, která jimi byla zasažena. Účinná látka není rozváděna v těle rostliny. Nejúčinnější aplikace těchto herbicidů je na plevele ve fázi děložních lístků až šesti pravých listů, pokud plodiny nebo plevele netvoří hustý zápoj. Úspěšné mohou být jen u plevelů vzešlých ze semene a nikoliv u plevelů vytrvalých, vzešlých z orgánů vegetativního množení.

b) *systémové herbicidy s převahou účinku přes listy* – aplikují se na vzešlé plevelné rostliny. Pronikají do rostliny především nadzemními částmi a jsou rozváděny v těle rostliny. Přestože hubí lépe rostliny v rané růstové fázi, mohou jimi být účinně zasaženy i dospělejší

rostliny v plné metabolické aktivitě a díky translokaci i podzemní orgány vytrvalých plevelů.

c) *systémové herbicidy s převahou účinku přes kořeny* – nejčastěji se aplikují před setím nebo po zasetí před vzejitím plodin. Určitou dobu setrvávají v půdě a pronikají do kořenů zpravidla klíčících rostlin, případně do podzemních orgánů vegetativního rozmnožování plevelů. Účinek těchto herbicidů je silně ovlivňován vlhkostí půdy, půdním druhem a obsahem humusu v půdě, podle čehož se upravuje i dávka přípravku na hektar. Vždy je třeba zvážit možnost setrvání zbytku těchto herbicidů v půdě a případné poškození následných plodin (Agrokrom, 2012).

3.3 Rezistence plevelů vůči herbicidům

Rezistenci plevelů vůči herbicidům lze definovat jako dědičnou schopnost plevelů odolávat takové dávce herbicidů, kterou by za normálních okolností byla populace potlačena. Jde o selekční proces, ve kterém se populace plevelného druhu přizpůsobuje podmínkám prostředí a stává se postupně z citlivé, rezistentní. Rezistenci tedy vyvolává dlouhodobé používání herbicidů. Doba, za kterou se může rezistence u plevele vyvinout je různá v závislosti na používaném herbicidu, biologických, agroekologických a dalších faktorech. Za určitých podmínek může vzniknout do tří let po uvedení herbicidu na trh (Jursík a kol., 2011).

Rezistence plevelů vůči herbicidům je v současné době popsána asi u 315 rostlinných druhů a 19 mechanismů účinku herbicidů. Mezi nejvýznamnější rostlinné rody z pohledu rezistence patří *Amaranthus*, *Avena*, *Conyza* a *Lilium*. Nejvíce případů rezistence bylo zaznamenáno právě u herbicidů ze skupiny ALS inhibitorů (95 druhů) a PS II inhibitorů (66 druhů). V mnoha případech jde o křížovou nebo vícenásobnou rezistenci (Nováková a kol., 2007).

Křížová rezistence (cross – rezistence) je z pohledu rezistentních populací plevelů velký problém. Rostlina, u níž byla vyvolána rezistence jedním herbicidem, je rezistentní vůči dalším herbicidům se stejným mechanismem účinku.

Nejnebezpečnějším typem rezistence vůči herbicidům je ***mnohonásobná rezistence (multiple resistance)***, což je rezistence vůči herbicidům s různými mechanismy účinku. Prokázání rezistence je proto možné pouze laboratorními metodami (Jursík a kol., 2011).

3.3.1 Diagnostika plevelů rezistentních vůči herbicidům

Nejjednodušší z praktického hlediska je ***metoda biologického testu***. Spočívá v ošetřování rostlin, vypěstovaných ze semen neznámé citlivosti stupňovanými dávkami herbicidů. Rostliny se pěstují do vytvoření 2 – 4 pravých listů a ošetřují se herbicidem ve třech stupňových dávkách. Účinek herbicidů se hodnotí za 1 – 2 týdny. V této době rostliny citlivé vůči triazinům hynou a rezistentní přežívají.

Pro zjištění přítomnosti semen rezistentních plevelů v půdě je vhodná ***metoda stanovení půdní zásoby semen***. Vzorky půdy se odebírají z hloubky 0 – 10 cm půdního profilu, přibližně 10 odběrů z jedné lokality. Odebranou půdou se naplní kontejnery. Po vzejití rostlin a vytvoření 2 – 4 pravých listů se v každém kontejneru určí druhy plevelů, jejich počet a rostliny se ošetří herbicidem ve 2 – 3 stupňovaných dávkách. Za 1 – 2 týdny se hodnotí počet živých, tj. rezistentních a uhynulých tj. citlivých rostlin.

Při použití ***metody vodních kultur*** se naklíčená semena vkládají do speciálních nádob a vzrostlé rostliny se pěstují v živém roztoku s herbicidem. Rezistence se opět testuje počtem uhynulých rostlin.

Metoda agarových půd využívá pěstování rostlin v agarovém médiu s rozpuštěným testovaným herbicidem a sledování počtu živých a uhynulých rostlin (Mikulka a Chodová, 2002).

Některé metody využívají skutečnost, že u plevelů, citlivých vůči triazinovým herbicidům, jsou narušeny funkce fotosyntézy. Jsou to metody vhodné pro použití v chemických nebo specializovaných laboratořích pro náročné přístrojové vybavení.

Například **metoda fluorescenční** využívá u citlivých plevelů v přítomnosti herbicidu změnu ve fluorescenci, sledovaných na fluorometru. U plevelů rezistentních vůči triazinům k těmto změnám nedochází.

Metoda Hillovy reakce spočívá ve skutečnosti, že na rozdíl od rezistentních plevelů je u chloroplastů citlivých rostlin v přítomnosti triazinů narušena fotosyntetická produkce kyslíku.

Metoda měření rychlosti fotosyntézy opět využívá inhibici fotosyntetických procesů u citlivých plevelů v přítomnosti triazinů.

Inhibici fotosyntézy u citlivých biotypů plevelů v přítomnosti triazinů využívá **metoda listových terčků**. Listové terčky v průměru 0,5 cm jsou umístěny v miskách s roztokem herbicidu a osvětlovány. V určitých intervalech se hodnotí počet terčků, plavajících na povrchu (rezistentní biotyp) nebo klesajících ke dnu misky (citlivý biotyp), u kterého neprobíhá fotosyntéza (Mikulka a kol., 1999; Jezdinský a kol., 2010).

3.4 Charakteristika zkoumaného druhu - turanka kanadská

Turanka kanadská (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist) (příloha číslo 1 a 2) patří do čeledi hvězdicovité (*Asteraceae*) nebo také složnokvěté (*Compositae*) (Usda, 2012), tato čeleď je jednou z nejpočetnějších čeledí vyšších rostlin, zahrnují přes 1300 rodů a více než 20000 druhů a je rozšířena takřka po celém světě. Patří sem jak jednoleté, dvouleté a vytrvalé byliny, keře, tak i polokeře a stromy (Funk et al., 2009).

Turanka kanadská je jednoletý, ozimý plevel, který je velmi odolný druh, vytváří mohutné, husté porosty odčerpávající vláhu a živiny z okolního prostředí. V oblastech, kde je turanka kanadská přemnožená, se vyskytuje až 1000 jedinců na m² (Mikulka a Slavíková, 2008). Má přímou, až 150 cm, vysokou lodyhu s krátkými chloupky, nahoře bohatě rozvětvenou, často dřevnatějící. Lodyha je podélně rýhovaná, světležlutozelená a rovnoměrně hustě listnatá (Jašková, 2010). Listy jsou střídavé, nedělené, velmi četné, úzké (Herba, 2012). Dolní listy jsou obkopynaté a nejširší v 1/2 až v horní 1/4. Jsou až 10 cm dlouhé, jen 1 cm úzké, v horní části s několika drobnými zuby, zúžené v řapík a velmi brzo opadají. Horní lodyžní listy jsou úzce čárkovitě kopinaté, celokrajné. Jsou až 6 cm dlouhé a 6 cm široké, po okrajích

brvité. Lata je bohatá, mnohoúborná, hroznovitá, jednotlivé laty jsou malé (Slavík a kol., 2004). Drobné úbory mají 3 – 5 mm v průměru a jsou uspořádány v bohatých latách. Okrajové jazykovité květy jsou bílé až načervenalé a jen malou částí přesahují zákrov. Terčovité květy jsou nažloutlé. Na jedné rostlině může být 50 až 250 úborů.

3.4.1 Rozmnožování, šíření a růst

Turanka kanadská se rozmnožuje pouze generativně (semeny). Kvete převážně do konce října. Opyluje se většinou vlastním pylem, neboť hmyz navštěvuje otevřené květy jen velmi málo. Nažky dozrávají asi tři týdny po opylení (Uhlík, 2003). Plodem jsou protáhlé, žluté nažky, 1 mm dlouhé, na vrcholu s chmýrem, třikrát delší než nažka. V jednom květenství dozrává 45 – 70 nažek. Rostlina může vytvořit až 10 000 nažek, záleží na výšce rostliny (Jursík a kol., 2008). Nejvíce plodů dozrává začátkem srpna a pokračuje až do září. Ochmýřené nažky vydrží na rostlinách i několik měsíců (Uhlík, 2003). Nažky se díky své malé hmotnosti a chmýru šíří na velké vzdálenosti větrem nebo vodou. Další možností šíření nažek je balíčková sadba, železniční doprava, závlahová voda aj. Semena po dozrání ihned klíčí a klíčivost si uchovávají i několik let. Životnost nažek v půdě je docela dlouhá, až 20 let. Nejvhodnější teplota pro klíčení nažek je 15 – 20° C, mohou však vzházet i při relativním nedostatku vody v půdě. Semena klíčí převážně z povrchu půdy, eventuálně z hloubky do 10 mm během celého roku. Rostliny vzešlé na jaře dokončují svůj vývoj ještě v témže roce, zatímco rostliny vzešlé na podzim přezimují ve formě přitisklých listových růžic, které na jaře pokračují v růstu a tvoří lodyhy, na kterých dozrávají nažky. Růžice menší než 5 cm hůře přezimují. Doba od vyklíčení do dozrání prvních nažek je v průměru okolo 100 dní (Jursík a kol., 2008).

3.4.2 Výskyt

Turanka kanadská je invazní druh původem ze Severní Ameriky, konkrétně z území USA a jižní části Kanady. Nyní je rozšířena téměř po celém světě, vyjma Arktidy. Největší frekvence výskytu je v subtropickém a mírném pásu (Jašková, 2010). Do Evropy se začala šířit již v 17. století (Herba, 2012). První rezistentní populace turanky kanadské byla objevena v roce 1980 v Japonsku a v roce 1981 byl výskyt zjištěn ve Francii (Vurv, 2012). Patří

k nejrozšířenějšímu severoamerickému invaznímu druhu na našem území. Vyskytuje se od nížin po horské oblasti na lehčích a sušších stanovištích, podmáčení ji nevyhovuje (Jursík a kol., 2008). Turanka nemá specifické nároky ani požadavky. Roste i na stanovištích velmi neúrodných s vysokým podílem šterku nebo kamenů například na útesech, srázech nebo kamenitých náspech. Zde vytváří velmi malé jedince jen několik centimetrů vysoké a někdy i jednoúborné, nejraději však roste na půdách se zásobou živin. Nejoblíbenější stanoviště turanky kanadské jsou okraje cest, násypy silnic a železničních tratí, nádraží a přilehlá kolejiště. Ve městech hojně roste podél chodníků, plotů, ohrad nebo prorůstá mezi dlažbou (Uhlík, 2003). Díky odolnosti k triazinovým herbicidům velmi škodí na vinicích, v sadech, chmelnicích, v kulturách jahodníků apod. Je nejrozšířenějším druhem lemových společenstev, kde jsou často používány triazinové herbicidy (Jursík a kol., 2008). Zde je nutné upozornit, že některé z triazinových herbicidů jsou hojně používány dodnes. V Evropě se jejich používání z důvodu velké perzistence a zatížení prostředí postupně omezuje (Jursík a kol., 2010). Významným plevelem je jen ve vytrvalých plodinách. V jednoletých patří mezi méně významné plevele. Regulace tohoto plevele je celkem obtížná. Rostliny turanky kanadské vzcházejí po celé období vegetace a problémem při hubení je tolerance vůči celé řadě herbicidů (Kocián, 2003 – 2012). Proto je nutné pravidelné kosení před kvetením nebo lokální použití účinných herbicidů, nejdůležitější je likvidace ohnisek zaplevelení na nezemědělské půdě. Na orné půdě turanku potlačuje osevní postup, základní zpracování půdy, zvláště podmítka s hlubokou orbou na podzim (Kneifelová a Mikulka, 2003).

3.4.3 Význam druhu

Turanka kanadská se dá využít v některých případech ke krmení hospodářských zvířat. Skot se jí spíše vyhýbá nebo ji zkrmuje neochotně. Ovce na pastvě turanku spásají nejraději během kvetení a tvorbě plodů. V sušeném stavu ji hospodářská zvířata přijímají lépe. Zajímavější je význam turanky jako léčivé byliny. Bohužel v českém léčitelství není příliš známá a dosud jen okrajově prozkoumána (Uhlík, 2003). Droga obsahuje silici s hlavní složkou limonenem, připomínající vůni kmínu. Droga je především výborným prostředkem močopudným, málo dráždí ledviny. Silice působí proti střevním parazitům a hlístům. Odvar z turanky spolehlivě odpuzuje blechy a proto se používá do koupelí pro kočky a psi (Uhlík, 2003). Droga je vhodná jak pro samostatné podávání, tak do směsí. V kombinaci jsou

zejména vřes, rdesno ptačí, truskavec, březový list, kořen jehlice trnité, oddenek pýru. Z cizozemských drog pak kořen sarsaparilly. Nejsou známy žádné vážnější kontraindikace jejího podávání, ani vážnější nežádoucí účinky. Může se podávat i těhotným a kojícím matkám, ale v poloviční dávce či ve směsích. Malým dětem se samostatné podávání nedoporučuje (Atlas rostlin, 2012).

3.4.4 Rezistence turanky kanadské

V průběhu osmdesátých let bylo v Čechách a na Slovensku nalezeno devět rezistentních biotypů plevelů, mezi nimiž byla objevena i turanka kanadská (Kneifelová, 2003). Na území České republiky byly v roce 1987 nalezeny první rezistentní populace v prostorech kukuřice, v zahradnických školkách, v sadech, na pastvách, na železnicích a silnicích (Mikulka a Slavíková, 2008). Časté jsou rezistentní populace k triazinovým herbicidům a glyphosatu (Jursík a kol., 2008).

Turanka kanadská zaujímá deváté místo v žebříčku rezistentních plevelů ve světě (Mikulka a Slavíková, 2008). Od roku 2000 do současnosti byl tento rezistentní plevel již prokázán ve 14 amerických státech (Chodová a Salava, 2006). Rozšíření rezistentních populací v Evropě zahrnuje Anglii, Španělsko, Francii, Polsko, Belgie a Švýcarsko. Vůbec první byla rezistentní populace turanky objevena v roce 1980 v Japonsku a v roce 1981 byly zjištěny rezistentní populace ve Francii (Slavíková a kol., 2008).

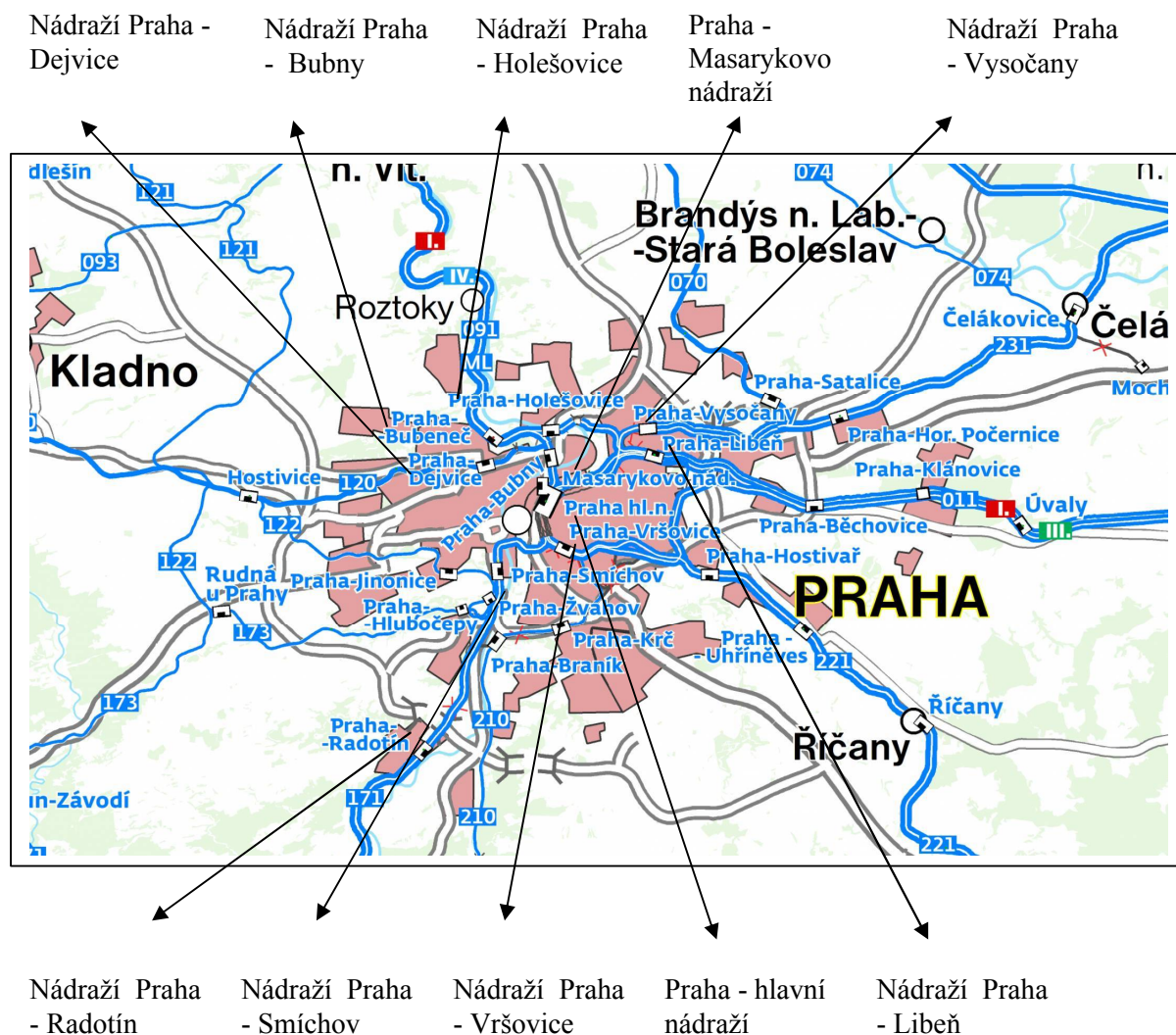
Regulace je poměrně obtížná. Rostliny turanky vzcházejí prakticky po celé období vegetace a problém při hubení je tolerance vůči celé řadě herbicidních přípravků. V současné době nastává etapa šíření tohoto plevele na zemědělskou i nezemědělskou půdu (Mikulka a Slavíková, 2008).

4. MATERIÁLY A METODY

4.1 Popis lokalit

Monitorované lokality se nacházejí na území hlavního města Prahy (obrázek číslo 1), které z geomorfologického hlediska spadá do Pražské plošiny.

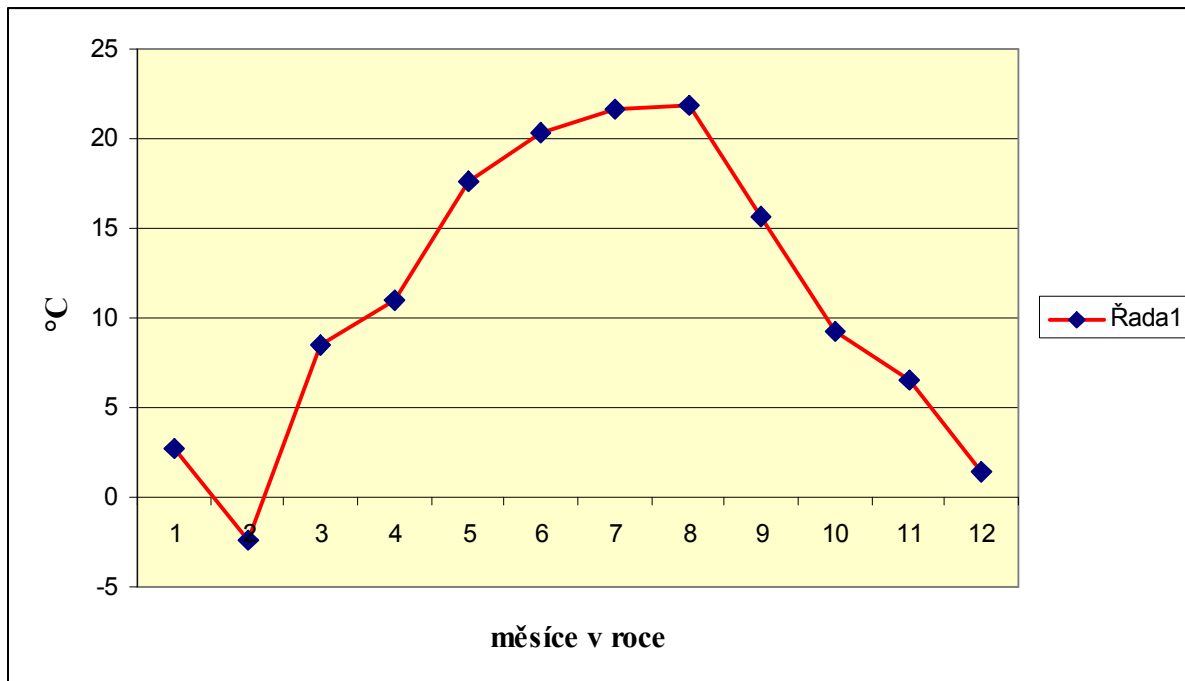
Obr. č. 1 - Mapa monitorovaných nádraží v Praze



Zdroj: České dráhy, 2013

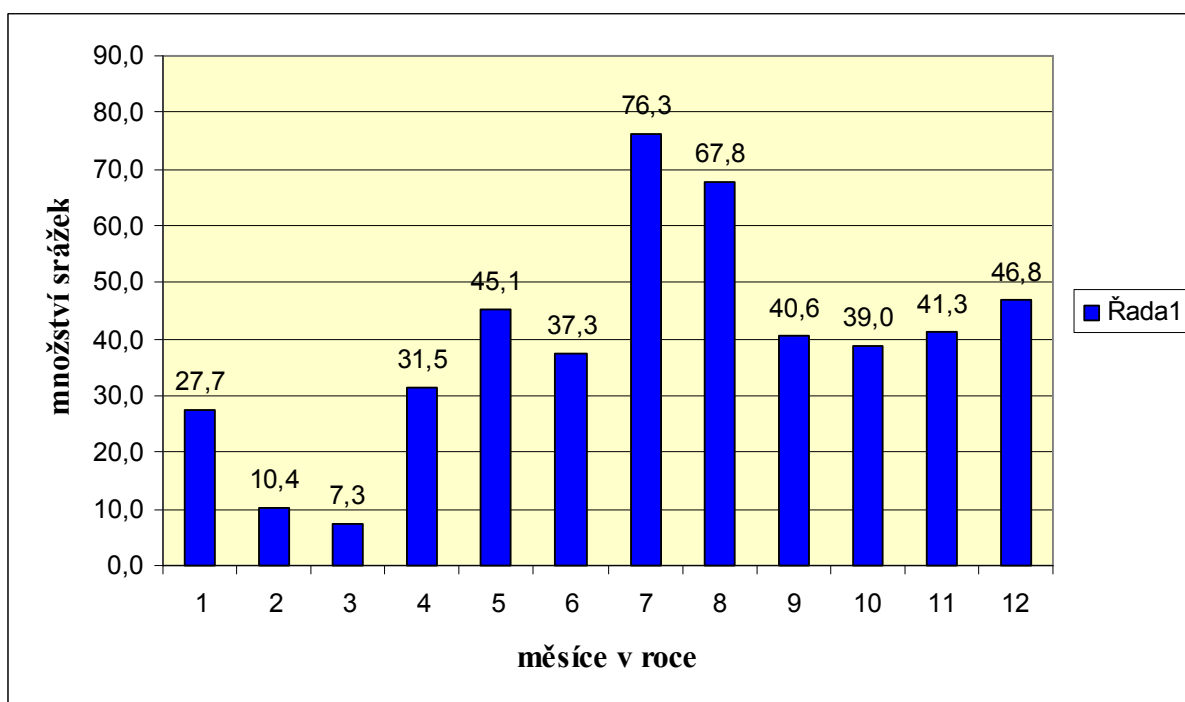
Podnebí je mírné, teplejší. Průměrná roční teplota v roce 2012, kdy byl monitoring prováděn, se pohybovala kolem 9 °C, průměrný roční úhrn srážek byl kolem 446 mm. Průměrné měsíční teploty v roce 2012, jsou uvedeny v grafu číslo 1 a srážkový úhrn v grafu číslo 2.

Graf č. 1 – Průměrná měsíční teplota v roce 2012



Zdroj: Data ČHMÚ

Graf č. 2 - Průměrné měsíční srážkové úhrny v 2012



Zdroj: Data ČHMÚ

Rostliny byly zaznamenány z těchto lokalit:

- Praha - hlavní nádraží
- Praha - Masarykovo nádraží
- Nádraží Praha - Bubny
- Nádraží Praha - Dejvice
- Nádraží Praha - Holešovice
- Nádraží Praha - Libeň
- Nádraží Praha - Radotín
- Nádraží Praha - Smíchov
- Nádraží Praha - Vršovice
- Nádraží Praha – Vysočany

Praha – hlavní nádraží

Nadmořská výška 210 m. n. m.. Souřadnice N 50° 4' 58", E 14° 26' 8". Nachází se zde 24 dopravních kolejí, 8 nástupišť a tratě číslo 011, 070, 091, 120, 122, 210, 221, 231 (České dráhy, 2013). Nádraží se nachází v městské části Praha 1. Nádraží je v provozu od roku 1871. Dnes patří k nejvýznamnějším pražským nádražím (Polák, 2005).

Praha – Masarykovo nádraží

Nadmořská výška 195 m. n. m.. Souřadnice N 50° 5' 16", E 14° 26' 5". Nachází se zde 7 dopravních kolejí, 4 nástupiště a tratě číslo 011, 091, 120, 231 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází na rozhraní městské části Praha 1 (zde leží celá odbavovací část nádraží) a Praha 8 (záhlaví a část technického zázemí) přímo u metra Náměstí republiky a v blízkosti metra Hlavní nádraží. Bylo vybudováno v letech 1844 - 1845. Je historicky prvním nádražím parostrojní železnice (Polák, 2005).

Nádraží Praha – Bubny

Nadmořská výška 195 m. n. m.. Souřadnice N 50° 6' 9", E 14° 26' 21". Nachází se zde 17 dopravních kolejí, 6 nástupišť a trať číslo 120 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází v městské části Praha 7 v dosahu dvou stanic metra – Vltavská a Nádraží Holešovice. Provoz nádraží byl zahájen 27. dubna 1868 (Polák, 2005).

Nádraží Praha – Dejvice

Nadmořská výška 195 m. n. m.. Souřadnice N 50° 5' 49", E 14° 23' 58". Nachází se zde 5 dopravních kolejí, 4 nástupiště a trať číslo 120 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází v městské části Praha 6 v dosahu dvou stanice metra – Dejvická a Hradčanská. Bylo otevřeno 4. listopadu 1863 (Polák, 2005).

Nádraží Praha – Holešovice

Nadmořská výška 190 m. n. m.. Souřadnice N 50° 6' 38", E 14° 26' 23". Nachází se zde 5 dopravních kolejí, 5 nástupišť a trať číslo 011, 091 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází v městské části Praha 7, přímo u metra Nádraží Holešovice. Provoz nádraží byl zahájen v roce 1890 (Polák, 2005).

Nádraží Praha – Libeň

Nadmořská výška 215 m. n. m.. Souřadnice N 50° 6' 3", E 14° 30' 5". Nachází se zde 20 dopravních kolejí, 6 nástupišť a trať číslo 011 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází v městské části Praha 9. Železniční stanice Libeň byla otevřena 1. září 1877 (Polák, 2005).

Nádraží Praha – Radotín

Nadmořská výška 205 m. n. m.. Souřadnice N 49° 59' 9", E 14° 21' 51". Nachází se zde 6 dopravních kolejí, 3 nástupiště a trať číslo 171 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází v městské části Praha 16. Železniční stanice Radotín byla uvedena do provozu roku 1862 (Polák, 2005).

Nádraží Praha – Smíchov

Nadmořská výška 200 m. n. m.. Souřadnice N 50° 3' 40", E 14° 24' 29". Nachází se zde 13 dopravních kolejí, 4 nástupiště a tratě číslo 011, 070, 171, 173, 221 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází v městské části Praha 5, je napojeno na stanici pražského metra Smíchovské nádraží. Nádraží zahájilo provoz v roce 1862 (Polák, 2005).

Nádraží Praha – Vršovice

Nadmořská výška 205 m. n. m.. Souřadnice N 50° 3' 40", E 14° 24' 29". Nachází se zde 9 dopravních kolejí, 3 nástupiště a tratě číslo 070, 210, 221 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází v městské části Praha 10. Provoz nádraží byl zahájen v roce 1882 (Polák, 2005).

Nádraží Praha – Vysočany

Nadmořská výška 214 m. n. m.. Souřadnice N 50° 6' 44", E 14° 29' 51". Nachází se zde 12 dopravních kolejí, 2 nástupiště a tratě číslo 070, 221, 231 (České dráhy, 2013).

Nádraží se nachází v městské části Praha 9 v blízkosti metra Vysočanská (Polák, 2005).

4.2 Sběr a zpracování dat

V průběhu měsíce srpna 2012 bylo navštíveno 10 jmenovaných nádraží v Praze. Rostliny byly zaznamenány v kolejištích, nástupištích, nákladových rampách, chodnicích u kolejišť a v přilehlém okolí. Monitoring byl proveden z dostupných míst, kde byla dodržena bezpečnost práce.

Prvotně byl na každém nádraží zaznamenán výskyt turanky kanadské a dalších druhů plevelných rostlin. Seznam všech nalezených druhů rostlin je uveden v příloze číslo 3. Při stanovování četnosti výskytu turanky kanadské bylo zvoleno 3 stupňové hodnocení výskytu:

- 1 stupeň, je definován velmi malým výskytem rostlin tzn. zanedbatelné množství rostlin turanky kanadské na uvedených nádraží.
- 2 stupeň, je definován malým výskytem rostlin tzn. několik rostlin turanky kanadské na uvedených nádraží.
- 3 stupeň, je definován středním výskytem rostlin tzn. rostliny se vyskytují na uvedených nádraží ve skupinách.

Ke zjištění biologických vlastností jednotlivých rostlin bylo nutné určit jejich životní formy - Gf (geofyt) – vytrvalé byliny s obnovovacími pupeny pod povrchem půdy; přežívají obvykle cibulemi, hlízami nebo oddenky; Hkf (hemikryptofyt) – vytrvalé až dvouleté byliny s obnovovacími pupeny na nadzemních stoncích těsně při povrchu půdy; pupeny jsou chráněny šupinami nebo nahloučenými jinými orgány a obvykle též sněhovou pokrývkou; Hkf - Chf (hemikryprofyt - chamaefyt) Nff (nanofanerofyt) – keře; Mff (makrofanerofyt) – stromy; Nff - Mff (nanofanerofyt - makrofanerofyt); Tf (terofyt) – jednoleté byliny bez obnovovacích pupenů; nepříznivá období přežívají pouze v semenech; Tf-Hkf (terofyt - hemikryptofyt) (Ellenberg at al., 1992; Moravec a kol., 2000; Kubát a kol., 2002).

Dalším z faktorů monitorované turanky kanadské a dalších plevelných druhů rostoucích na jednotlivých nádražích byly jejich nároky na světlo, teplo, dusík a vlhkost, které byly vyhodnoceny pomocí Ellembergových identifikačních hodnot od 1 do 10 - světlo: 1- hluboký zástín, 2 – mezi 1 a 3, 3 – mírný zástín, 4 – mezi 3 a 5, 5 – polostín, 6 – mezi 5 a 7, 7 – mírné oslunění, 8 – mezi 7 a 9, 9 – plné oslunění; teplo: 1 – velmi chladné oblasti, 2 – mezi 1 a 3, 3 – chladné oblasti (subalpínské, temperátně – boreální), 4 – mezi 3 a 5, 5 – přechodné oblasti (nižší horský stupeň), 6 – mezi 5 a 7, 7 – většinou teplé oblasti, 8 – mezi 7 a 9, 9 – nejteplejší oblasti; dusík: 1 – extrémně chudá stanoviště, 2 – mezi 1 a 3, 3 – chudá stanoviště, 4 – mezi 3 a 5, 5 – středně chudá stanoviště, 6 – mezi 5 a 7, 7 – bohatá stanoviště, 8 – mezi 7 a 9, 9 – velmi bohatá stanoviště; vlhkost: 1 – extrémně suché půdy, 2 – mezi 1 a 3, 3 – suché půdy, 4 – mezi 3 a 5, 5 – čerstvé půdy (normální, střední), 6 – mezi 5 a 7, 7 – vlhké půdy (nevysychají), 8 – mezi 7 a 9, 9 – mokré půdy (Isop, 2013).

Data byla statisticky vyhodnocena pomocí Microsoft Excel.

5. VÝSLEDKY

V měsíci srpnu 2012 byla navštívena výše uvedená nádraží v Praze, kde byl zaznamenán výskyt turanky kanadské a dalších plevelných rostlin. Výskyt turanky kanadské je uveden níže u každého nádraží. Její celkový % výskyt je znázorněn za všechna nádraží v grafu číslo 3. Na monitorovaných nádraží byly nalezeny i další plevelné rostliny. Jejich % poměr je uveden jednotlivě u každého nádraží a znázorněn pomocí grafů v přílohách.

Praha – hlavní nádraží – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán v prostoru kolejiště, na nástupišti, jinak ošetřeno herbicidy. Výskyt turanky kanadské nízký. Celkové zaplevelení nízké.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin Tf 68 %, Hkf 14 %, MFf 9 % a Tf – HKf 9 %, uvedené v tabulce číslo 1.

Tabulka č. 1 – seznam zjištěných rostlin

bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>	Hkf
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	Hkf
pelyněk čenobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	Hkf
jilm vaz	<i>Ulmus laevis</i>	MFf
pajasan železnatý	<i>Ailanthus altissima</i>	MFf
bér přeslenitý	<i>Setaria verticillata</i>	Tf
bér zelený	<i>Setaria viridis</i>	Tf
bytel metlatý	<i>Kochia scoparia</i>	Tf
hulevník loeselův	<i>Sisymbrium loeselii</i>	Tf
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Tf
lilek vlnatý	<i>Solanum decipiens</i>	Tf
merlík fíkolistý	<i>Chenopodium ficifolium</i>	Tf
mléč zelinný	<i>Sonchus oleraceus</i>	Tf
pěťour maloborný	<i>Galinsoga parviflora</i>	Tf
pišečnice douškolistá	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Tf
rdesno obecné	<i>Polygonum arenastrum</i>	Tf
rdesno ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	Tf
starček lepkavý	<i>Senecio viscosus</i>	Tf
turan roční	<i>Erigeron annuus</i>	Tf

turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Tf</i>
locika kompasová	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Tf-Hkf</i>
tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Tf-Hkf</i>

Praha Masarykovo nádraží – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán v prostoru kolejíště, na nástupišti u nákladové rampy, jinak ošetřeno herbicidy. Výskyt turanky kanadské nízký. Celkové zaplevelení nízké.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin *Tf* 68 %, *Hkf* 16 %, *Tf – Hkf* 11 %, *MFf* 5 %, uvedené v tabulce číslo 2.

Tabulka č. 2 - seznam zjištěných rostlin

bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Hkf</i>
lipnice smáčknutá	<i>Poa compressa</i>	<i>Hkf</i>
pelyněk čenobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Hkf</i>
pajasan železnatý	<i>Ailanthus altissima</i>	<i>MFf</i>
bér zelený	<i>Setaria viridis</i>	<i>Tf</i>
hulevník loeselův	<i>Sisymbrium loeselii</i>	<i>Tf</i>
merlík drobnolistý	<i>Chenopodium striatiforme</i>	<i>Tf</i>
merlík tuhý	<i>Chenopodium strictum</i>	<i>Tf</i>
milička menší	<i>Eragrostis minor</i>	<i>Tf</i>
mléč zelinný	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Tf</i>
pěťour maloúborný	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Tf</i>
pěťour srstnatý	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	<i>Tf</i>
písečnice douškolistá	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Tf</i>
rdesno obecné	<i>Polygonum arenastrum</i>	<i>Tf</i>
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Tf</i>
starček lepkavý	<i>Senecio viscosus</i>	<i>Tf</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Tf</i>
locika kompasová	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Tf-Hkf</i>

Nádraží Praha - Bubny – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán v prostoru kolejíště, v okrajových částech nádraží výskyt malých rostlin na pokose a u nástupiště. Výskyt turanky kanadské nízký. Celkové zaplevelení nízké.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin Hkf 49 %, Tf 38 %, Tf – Hkf 13 %, uvedené v tabulce číslo 3.

Tabulka č. 3 - seznam zjištěných rostlin

čekanka obecná	<i>Cichorium intybus</i>	Hkf
hadinec obecný	<i>Echium vulgare</i>	Hkf
měrnice černá	<i>Ballota nigra</i>	Hkf
srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	Hkf
heřmánek nevonný	<i>Matricaria inodora</i>	Tf
turan roční	<i>Erigeron annuus</i>	Tf
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	Tf
locika kompasová	<i>Lactuca serriola</i>	Tf - Hkf

Nádraží Praha - Dejvice – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán v okrajových částech nádraží, kolejiště ošetřeno herbicidy. Výskyt turanky kanadské nízký. Celkové zaplevelení nízké.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin Tf 57 %, Tf – Hkf 29 %, Hkf – Chf 14 %, uvedené v tabulce číslo 4.

Tabulka č. 4 - seznam zjištěných rostlin

jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>	Hkf - Chf
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	Tf
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Tf
řeřicha rumní	<i>Lepidium rudemale</i>	Tf
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	Tf
locika kompasová	<i>Lactuca serriola</i>	Tf - Hkf
tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>	Tf - Hkf

Nádraží Praha - Holešovice – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán v okrajových částech nádraží, v prostoru kolejiště hojnější výskyt. Výskyt turanky kanadské střední. Celkové zaplevelení nízké.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin Tf 61 %, Hkf 33 %, Tf – Hkf 6 %, uvedené v tabulce číslo 5.

Tabulka č. 5 - seznam zjištěných rostlin

jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	<i>Hkf</i>
lnice květel	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Hkf</i>
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>	<i>Hkf</i>
rožec obecný	<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Hkf</i>
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Hkf</i>
vratič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Hkf</i>
kozí brada	<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Tf</i>
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Tf</i>
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	<i>Tf</i>
merlík tuhý	<i>Chenopodium strictum</i>	<i>Tf</i>
pěťour maloúborný	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Tf</i>
písečnice douškolistá	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Tf</i>
rdesno ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Tf</i>
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Tf</i>
turan roční	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Tf</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Tf</i>
violka rolní	<i>Viola arvensis</i>	<i>Tf</i>
škarda smrdutá	<i>Crepis foetida</i>	<i>Tf - Hkf</i>

Nádraží Praha - Libeň – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán v okrajových částech nástupiště. Výskyt turanky kanadské nízký. Celkové zaplevelení nízké.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin Tf 37 %, Hkf 31 %, Gf 8 %, Nff 8 %, Tf – Hkf 8 %, MFF – MFf 8 %, uvedené v tabulce číslo 6.

Tabulka č. 6 - seznam zjištěných rostlin

podběl obecný	<i>Tussilago farfara</i>	<i>Gf</i>
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	<i>Hkf</i>
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>	<i>Hkf</i>
vrbovka žlaznatá	<i>Epilobium ciliatum</i>	<i>Hkf</i>

zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i>	<i>Hkf</i>
pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>NFf</i>
vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	<i>NFf - MFf</i>
milička menší	<i>Eragrostis minor</i>	<i>Tf</i>
rdesno obecné	<i>Polygonum arenastrum</i>	<i>Tf</i>
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Tf</i>
starček lepkavý	<i>Senecio viscosus</i>	<i>Tf</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Tf</i>
škarda smrdutá	<i>Crepis foetida</i>	<i>Tf - Hkf</i>

Nádraží Praha - Radotín – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán v okrajových částech nástupiště, v prostoru kolejiště. Výskyt turanky kanadské nízký. Celkové zaplevelení střední až vysoké.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin Tf 64 %, Hkf 24 %, MFF 6 %, Tf – Hkf 6 %, uvedené v tabulce číslo 7.

Tabulka č. 7 - seznam zjištěných rostlin

čekanka obecná	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hkf</i>
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>	<i>Hkf</i>
pelyněk čenobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Hkf</i>
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Hkf</i>
loubinec pětistý	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	<i>MFf</i>
bažanka roční	<i>Mercurialis annua</i>	<i>Tf</i>
bér zelený	<i>Setaria viridis</i>	<i>Tf</i>
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Tf</i>
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	<i>Tf</i>
milička menší	<i>Eragrostis minor</i>	<i>Tf</i>
mléč zelinný	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Tf</i>
pěťour malóuborný	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Tf</i>
písečnice douškolistá	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Tf</i>
pupalka dvouletá	<i>Oenothera biennis</i>	<i>Tf</i>
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Tf</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Tf</i>
locika kompasová	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Tf-Hkf</i>

Nádraží Praha - Smíchov – velmi malý výskyt turanky kanadské byl zaznamenán v okrajových částech nástupiště a v prostoru kolejiště. Výskyt turanky kanadské velmi nízký. Celkové zaplevelení vysoké.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin Tf 58 %, Hkf 26 %, Nff 11 %, MFf 5 %, uvedené v tabulce číslo 8.

Tabulka č. 8 - seznam zjištěných rostlin

bělotrn	<i>Echinops</i>	<i>Hkf</i>
měrnice černá	<i>Ballota nigra</i>	<i>Hkf</i>
pelyněk čenobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Hkf</i>
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Hkf</i>
zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i>	<i>Hkf</i>
pajasan železnatý	<i>Ailanthus altissima</i>	<i>MFf</i>
ostružiník křovitý	<i>Rubus fruticosus</i>	<i>Nff</i>
plamének plotní	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Nff</i>
bér přeslenitý	<i>Setaria verticillata</i>	<i>Tf</i>
bér zelený	<i>Setaria viridis</i>	<i>Tf</i>
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Tf</i>
lilek černý	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Tf</i>
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	<i>Tf</i>
merlík fíkolistý	<i>Chenopodium ficifolium</i>	<i>Tf</i>
merlík tuhý	<i>Chenopodium strictum</i>	<i>Tf</i>
mléč zelinný	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Tf</i>
opletka krovištní	<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Tf</i>
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Tf</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Tf</i>

Nádraží Praha - Vršovice – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán na nástupišti a v prostoru kolejiště. Výskyt turanky kanadské střední. Celkové zaplevelení střední.

Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy rostlin Tf 54 %, Hkf 23 %, Tf – Hkf 15 %, MFf 8 %, uvedené v tabulce číslo 9.

Tabulka č. 9 - seznam zjištěných rostlin

kostrava červená	<i>Festuca rubra</i>	<i>Hkf</i>
lipnice smáčknutá	<i>Poa compressa</i>	<i>Hkf</i>
pelyněk čenobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Hkf</i>
pajasan železnatý	<i>Ailanthus altissima</i>	<i>MFf</i>
bér zelený	<i>Setaria viridis</i>	<i>Tf</i>
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Tf</i>
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	<i>Tf</i>
milička menší	<i>Eragrostis minor</i>	<i>Tf</i>
písečnice douškolistá	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Tf</i>
šrucha zelná	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Tf</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Tf</i>
locika kompasová	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Tf - Hkf</i>
tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Tf - Hkf</i>

Nádraží Praha - Vysočany – výskyt turanky kanadské byl zaznamenán na nástupišti a v prostoru kolejiště. Výskyt turanky kanadské střední. Celkové zaplevelení vysoké.

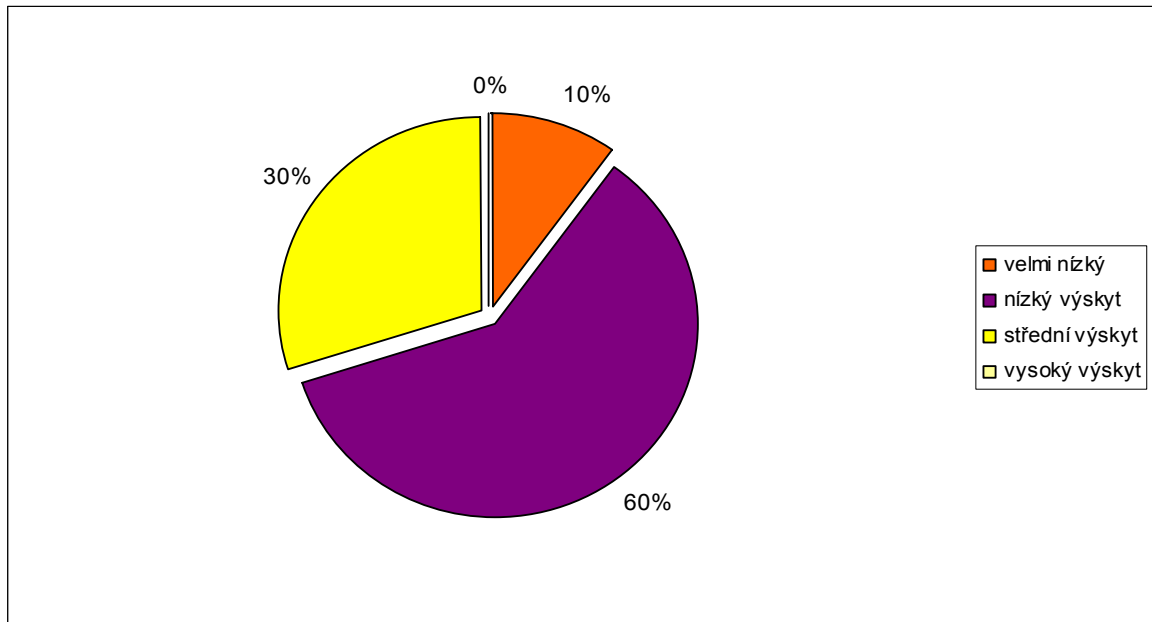
Dále byly zjištěny další plevelné druhy rostlin, které jsou uvedeny v příloze číslo 3. Graf % znázorňuje tyto životní formy Tf 70 %, Tf – Hkf 15 %, Hkf 15 %, uvedené v tabulce číslo 10.

Tabulka č. 10 - seznam zjištěných rostlin

jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	<i>Hkf</i>
komonice lékařská	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Hkf</i>
bytel metlatý	<i>Kochia scoparia</i>	<i>Tf</i>
hulevník loeselův	<i>Sisymbrium loeselii</i>	<i>Tf</i>
laskavec bílý	<i>Amaranthus albus</i>	<i>Tf</i>
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Tf</i>
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	<i>Tf</i>
milička menší	<i>Eragrostis minor</i>	<i>Tf</i>
rdesno obecné	<i>Polygonum arenastrum</i>	<i>Tf</i>
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Tf</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Tf</i>
škarda smrdutá	<i>Crepis foetida</i>	<i>Tf - Hkf</i>
tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Tf - Hkf</i>

Na grafu číslo 3 je uvedeno celkové % zastoupení turanky kanadské na všech deseti monitorovaných nádraží všech.

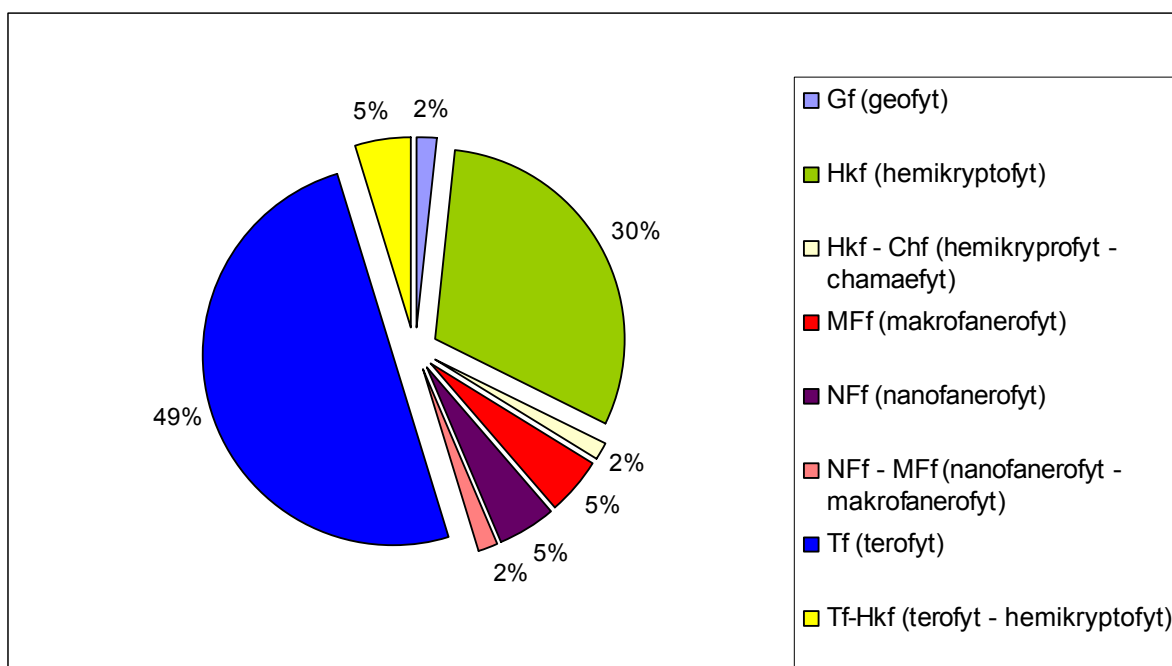
Graf č. 3 - Celkové procentuální zastoupení turanky kanadské na všech deseti nádraží



Z hodnot uvedených na grafu číslo 3, byl zjištěn nízký výskyt u 60 % nádraží, střední výskyt u 30 % a u 10 % velmi nízký výskyt.

Na grafu číslo 4 je uvedeno celkové procentuální zastoupení životních forem rostlin na všech deseti monitorovaných nádraží.

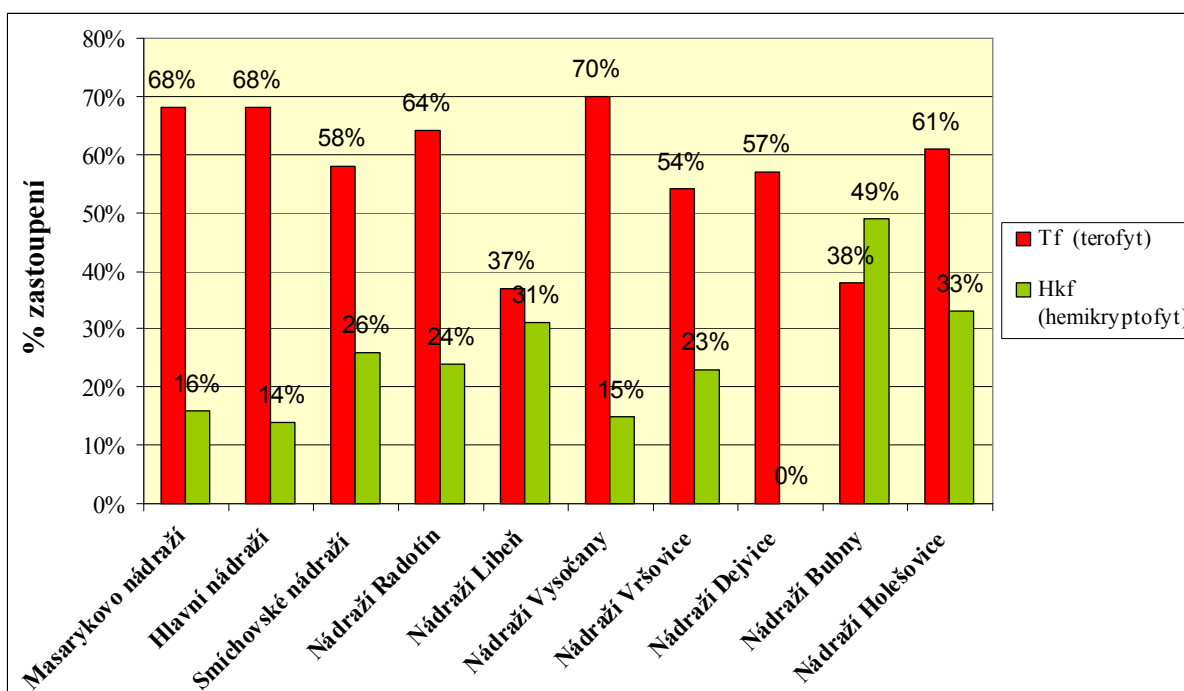
Graf č. 4 - Celkové procentuální zastoupení životních forem rostlin všech deseti nádraží



Na grafu jsou zastoupeny : Tf 49 %, Hkf 30 %, MFf 5 %, NFf 5 %, Tf – Hkf 5 %, Gf 2 %, Hkf – Chf 2 %, NFf – MFf 2 %. Z hodnot uvedených na grafu číslo 4, byl zjištěn největší výskyt terofytů (Tf) a hemikryptoftů (Hkf).

Procentuální vyjádření terofytů a hemikryptoftů je znázorněn na grafu číslo 5.

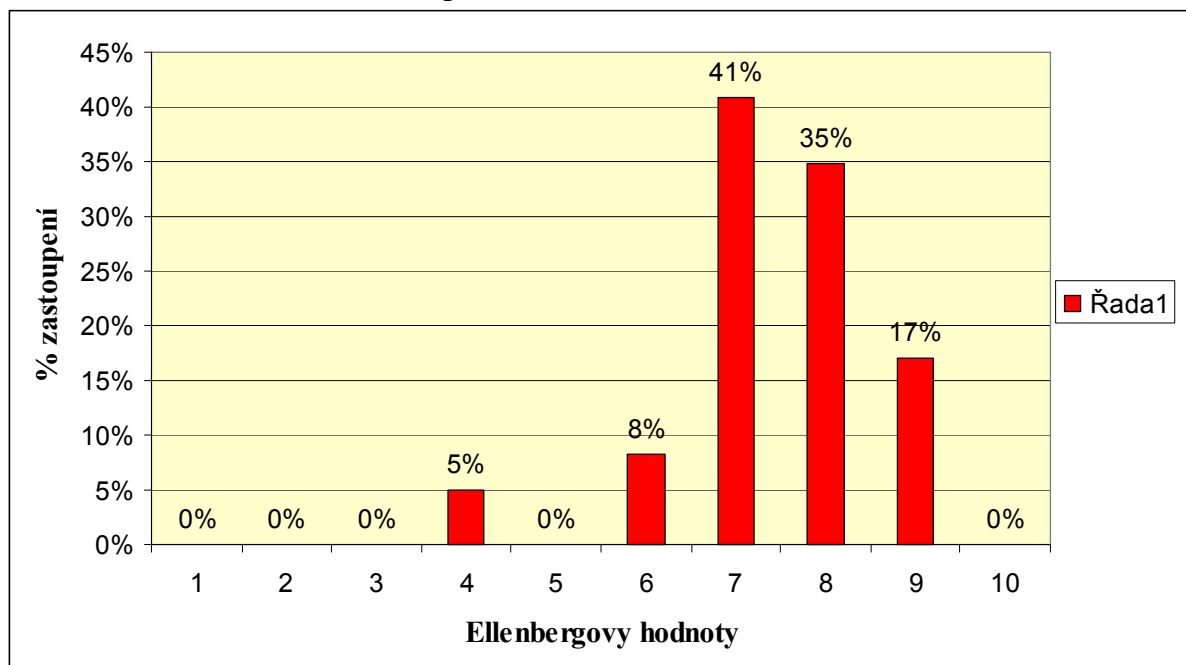
Graf č. 5 - Zastoupení Tf a Hkf na všech monitorovaných nádražích



Z grafu vyplývá, že terofyty jsou zastoupeny na všech nádražích od 37 % do 70 %, hemikryptofyty od 0 % do 49 %.

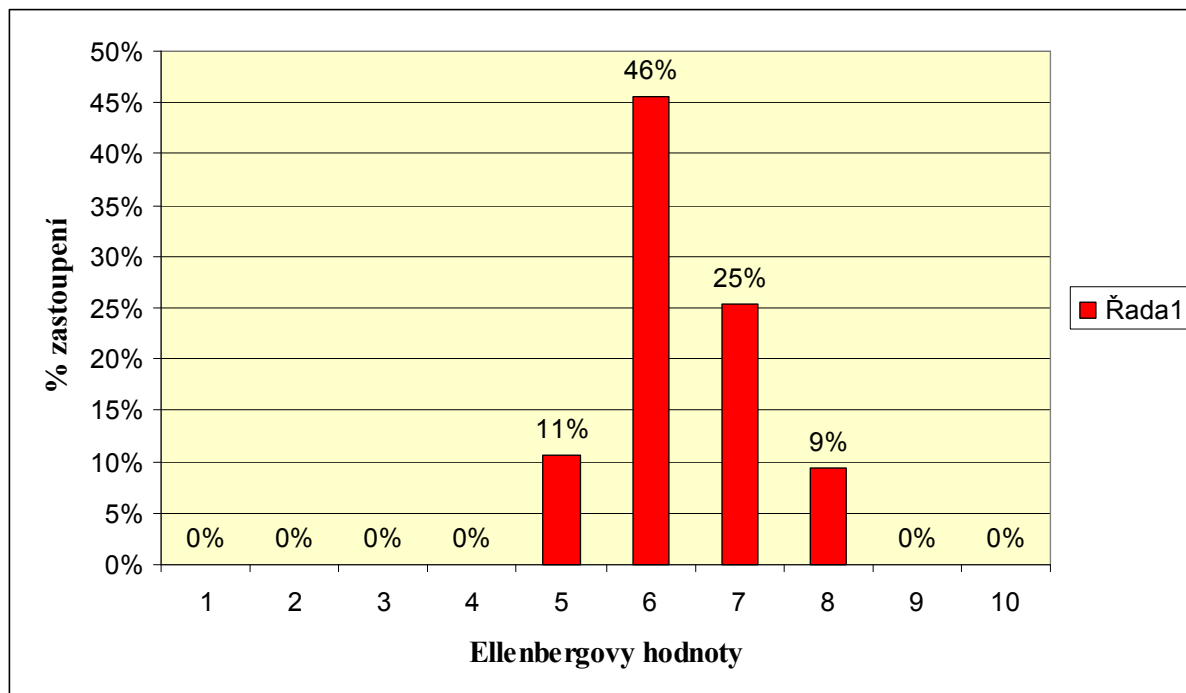
Dále byly vyhodnoceny průměrné nároky rostlin na světlo, teplo, dusík a vlhkost. Hodnoty jsou znázorněny na grafech č. 6 až 9.

Graf č. 6 - Průměrné hodnocení požadavků na světlo za všechna nádraží



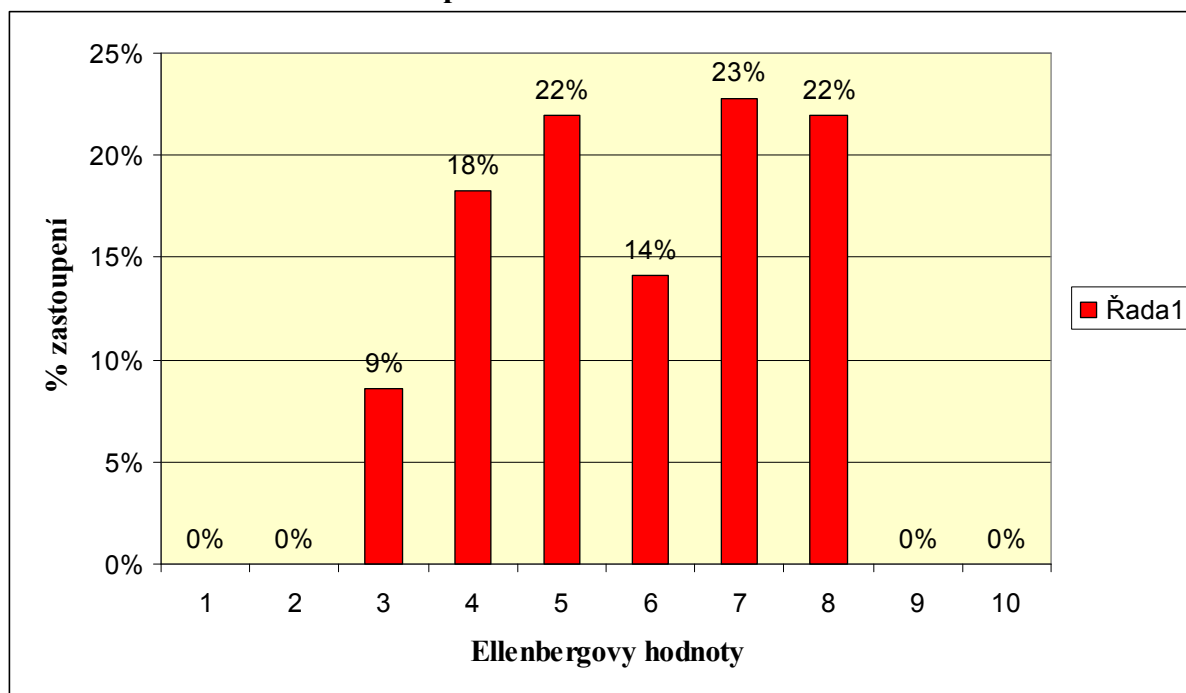
Z grafu číslo 6 vyplývá, že 41 % jsou zastoupeny rostliny, kterým pro svůj růst vyhovuje mírné oslunění, u 35 % rostlin se jejich požadavek na světlo pohybuje mezi mírným osluněním a plným osluněním, 17 % potřebuje plné oslunění, u 8 % jsou jejich nároky na světlo mezi polostínem a mírným osluněním a u 5 % mezi mírným stínem a polostínem. Další Ellenbergovy hodnoty jsou nulové.

Graf č. 7 - Průměrné hodnocení požadavků na teplo za všechna nádraží



Z grafu číslo 7 vyplývá, že 46 % jsou zastoupeny rostliny, které pro svůj růst upřednostňují oblasti přechodné – většinou teplé, 25 % rostlin potřebuje většinou teplé oblasti, 11 % přechodné oblasti a 9 % nejteplejší oblasti. Další Ellenbergovy hodnoty jsou nulové.

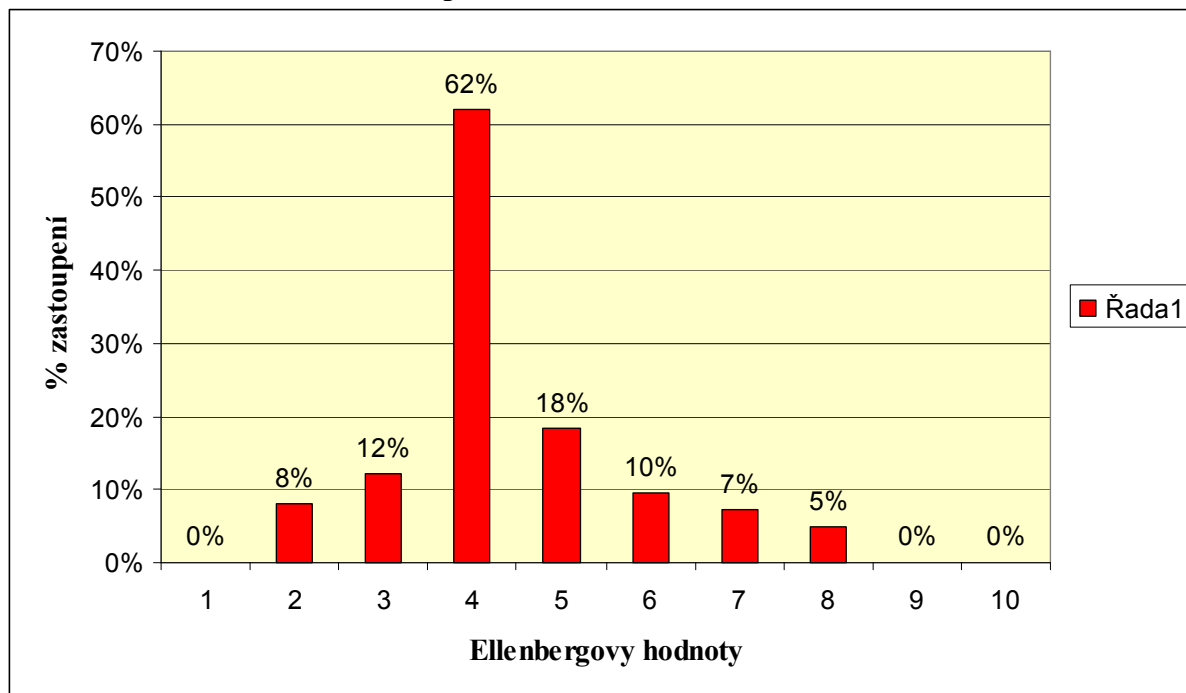
Graf č. 8 - Průměrné hodnocení požadavků na dusík za všechna nádraží



Z grafu číslo 8 vyplývá, že 23 % jsou zastoupeny rostliny, které pro svůj růst potřebují stanoviště bohatá na dusík, u 22 % se jejich požadavek pohybuje mezi stanovišti bohatými

a velmi bohatými, 22 % potřebuje středně chudá stanoviště, u 18 % se požadavky pohybují mezi chudými stanovišti a středně chudými stanovišti, 14 % potřebuje stanoviště mezi středně chudými a bohatými a 9 % potřebuje chudá stanoviště. Další Ellenbergovy hodnoty jsou nulové.

Graf č. 9 - Průměrné hodnocení požadavků na vlhkost za všechna nádraží



Z grafu číslo 9 vyplývá, že 62 % zastoupeny rostliny, které pro svůj růst potřebují půdy mezi suchými a čerstvými, 18 % rostlin potřebuje čerstvé půdy, 12 % rostlin suché půdy, u 10 % se jejich nároky pohybují mezi čerstvými půdami a vlhkými půdami, u 8 % se jejich nároky pohybují mezi extrémně suchými a suchými půdami, 7 % rostlin potřebuje vlhké půdy a 5 % se jejich nároky pohybují mezi vlhkými půdami a mokřými půdami. Další Ellenbergovy hodnoty jsou nulové.

6. DISKUZE

Turanka kanadská patří mezi nepůvodní druhy rostlin, které se velmi dobře šíří. Např. Kneifelová, Mikulka se shodují, že turanka kanadská je invazní rostlina, která se je na našem území rozšířena takřka všude. Je to velmi odolný plevel, vytvářející mohutné, husté porosty odčerpávající vláhu a živiny. Je jedním z nejrozšířenějších severoamerickým druhem na našem území. Díky svým ochmýřeným nažkám a své malé hmotnosti se může dobře šířit i na velké vzdálenosti. Jedním z oblíbených míst jejího výskytu jsou nádraží a jejich přilehlé části (Kneifelová a Mikulka 2003).

V roce 2008 až 2009 proběhl floristický průzkum na pražských železničních stanicích, kde byl zaznamenán její výskyt a výskyt dalších rostlinných druhů. Bylo zmapováno 37 železničních stanic v Praze. Mezi nalezenými rostlinami, které se vyskytovaly na 22 stanicích byla nalezena i turanka kanadská (Hoskovec, 2009a, b, c, d, e, f, g, h, ch,i).

Monitoringem, který jsem provedla v srpnu 2012 na vybraných deseti pražských nádražích: Praha - hlavní nádraží, Praha - Masarykovo nádraží, Nádraží Praha - Bubny, Nádraží Praha - Dejvice, Nádraží Praha - Holešovice, Nádraží Praha - Libeň, Nádraží Praha - Radotín, Nádraží Praha - Smíchov, Nádraží Praha - Vršovice, Nádraží Praha - Vysočany jsem turanku kanadskou zaznamenala na všech uvedených nádražích. U 60 % nádraží byl zjištěn výskyt nízký, a u 30 % střední a u 10 % velmi nízký.

Na základě výsledků z monitoringů v roce 2008 až 2009 a v roce 2012 jsem zjistila stejný výskyt turanky kanadské na nádražích: Praha - Masarykovo nádraží, Nádraží Praha - Bubny, Nádraží Praha - Dejvice, Nádraží Praha - Holešovice, Nádraží Praha - Libeň, Nádraží Praha - Smíchov, Nádraží Praha - Vysočany. V roce 2012 byla turanka kanadská nově nalezena na nádražích: Praha - hlavní nádraží, Nádraží Praha - Radotín, Nádraží Praha - Vršovice. Během monitoringu jsem zaznamenala i další plevelná společenstva rostlin, ve kterých se turanka kanadská vyskytuje: geofyty, hemikryptofty, hemikryptofty - chamaefyty, makrofanerofyty, nanofanerofyty, nanofanerofyty - makrofanerofyty, terofyty, terofyty - hemikryptofty. Nejvíce se na monitorovaných nádražích vyskytovaly terofyty až 70 % a hemikryptofty až 49 %.

Dále jsem zjišťovala nároky turanky kanadské na světlo, teplo, dusík a vlhkost. Výsledky, které jsem vyhodnotila pomocí Ellenbergovy stupnice potvrzují poznatky autorů např. Kneifové, Mikulky.

7. ZÁVĚR

V srpnu 2012 jsem provedla monitoring výskytu turanky kanadské na vybraných nádraží v Praze, byla zjištěna společenstva, ve kterých se vyskytuje, její nároky na světlo, teplo, živiny a vlhkost.

Na většině nádraží jsem zjistila výskyt turanky kanadské nízký až 60 %, 30 % střední výskyt a 10 % velmi nízký. Během monitoringu jsem zaznamenala i další plevelné druhy rostlin, mezi kterými převládaly terofyty, vyskytující se na některých nádražích až 70 % a hemikryptofty až 49 %.

Zjistila jsem, že se turanka kanadská vyskytuje ve společenstvech: geofytů, hemikryptoftů, hemikryptoftů - chamaefytů, makrofaneroftů, nanofaneroftů, nanofaneroftů - makrofaneroftů, terofytů, terofytů - hemikryptoftů.

Na základě mého vyhodnocení pomocí Ellenbergovy stupnice jsem zjistila, že se turanka kanadská vyskytuje na stanovištích s druhy indikujícími nároky na světlo stupně číslo 8 tj., mírné oslunění až plné oslunění, u nároku na teplo na stupeň číslo 6 tj, přechodné oblasti až většinou teplé oblasti, u dusíku se její nároky na stanoviště pohybují na stupni číslo. 5 tj., středně chudá stanoviště a u vlhkosti na stupni číslo. 4 tj. suché až čerstvé půdy (Statedv.boku, 2012) Data jsem statisticky vyhodnotila pomocí Microsoft Excel.

Závěrem lze říci, že na základě porovnání deseti nádraží v Praze, kde byl zjištěn většinou výskyt turanky kanadské nízký se její výskyt daří regulovat. Dle mého názoru k tomu značnou měrou přispívá i používání herbicidů. Ale i přes tyto zjištěné relativně dobré výsledky si myslím, že se výskytu plevelných rostlin musí věnovat neustále velká pozornost, jinak hrozí, že tyto invazní rostliny nahradí původní druhy rostlin.

8. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Agrokrom. 2012. *Úvod do problematiky hubení plevelů*. [online]. [cit. 2012-12-23]. Dostupné z:
http://www.agrokrom.cz/texty/signalizace/herbicidey_uvod_do_problematiky_hubeni_plevelu.pdf.

Atlas rostlin. 2012. *Turanka kanadská* [online]. [cit. 2012-05-19]. Dostupné z:
<<http://kvetiny.atlasrostlin.cz/turanka-kanadska>>

Centaurea. 2012. *Invazní rostliny* [online]. [cit. 2012-08-17]. Dostupné z: <<http://www.centaurea.cz/detail/invazni-rostliny>>

České dráhy. 2013. *Poloha vlaků a stanic* [online]. [cit. 2013-03-15]. Dostupné z:
http://www.cd.cz/mapa/?_s_icmp=provozmapa&vrstvy=VP

České dráhy. 2013. *Seznam železničních stanic* [online]. [cit. 2013-03-15]. Dostupné z:
<http://www.cd.cz/cd-online/stanice>

Český hydrometeorologický ústav. 2013 - dat

Ellenberg, H., Weber, H., E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mittel - europa. Skripta Geobotanica 18. 1-256.

Herba. 2012. *Atlas plevelů - Conyza canadensis* [online]. [cit. 2012-08-07]. Dostupné z:
<http://www.jvsystem.net/app19/Species.aspx?pk=1020&lng_user=1>

Funk, V., A., Susana, A., Stuessy, T., F., Bayer, R., J. 2009. *Systematics, Evolution and Biogeography of Compositae*. International Association for Plant Taxonomy. Vienna. 965 s. ISBN: 9783950175431.

Halámková, P. 2012. *Ve válce s invazními rostlinami*. Farmář (18) 3. 21.

Hoskovec, L. 2009a. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 122, Praha – Hostivice – Rudná u Prahy* [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-hostivice-rudna-u-prahy>>

Hoskovec, L. 2009b. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 070, Praha – Mladá Boleslav – Turnov* [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-turnov>>

Hoskovec, L. 2009c. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 210, Praha – Vrané nad Vltavou* [online]. [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-vrane-nad-vltavou>>

Hoskovec, L. 2009d. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 231, Praha – Čelákovice – Lysá nad Labem* [online]. [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-lysa-nad-labem>>

Hoskovec, L. 2009e. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 120, Praha – Hostivice – Kladno* [online]. [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-hostivice-kladno>>

Hoskovec, L. 2009f. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 171, Praha – Zadní Třebáň - Berou* [online]. [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-beroun>>

Hoskovec, L. 2009g. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 173, Praha – Rudná u Prahy – Beroun* [online]. [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-rudna-beroun>>

Hoskovec, L. 2009h. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 221, Praha – Říčany – Benešov u Prahy* [online]. [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-benesov-u-prahy>>

Hoskovec, L. 2009ch. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 091, Praha – Kralupy nad Vltavou* [online]. [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-kralupy-nad-vltavou>>

Hoskovec, L. 2009i. *Květena pražských nádraží: Železniční trať č. 011, Praha – Český Brod - Kolín* [online]. [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/trat-praha-kolin>>

Chodová, D., Salava, J. 2006. *Hrozí nám riziko vzniku plevelů rezistentních vůči glyphosate?*. Úroda. (8). 52-53.

Chytrý, M., Pyšek, P. 2009. *Kam se šíří zavlečené rostliny? 2. Invadovanost a invazibilita rostlinných společenstev*. Živa (57) 2. 60-63.

Isop. 2013. *Nápověda* [online]. [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://portal.nature.cz/c1/c1_druh_karta_napoveda.php?section=ekologie>

Jašková, V. 2010. *Coryza Canadensis (L.) Cronq. – turanka kanadská / turanec kanadský* [online]. [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <<http://botany.cz/cs/conyza-canadensis>>

Jehlík, V., Hejný, S., Kropáč, Z., Lhotská, M., Kopecký, K., Slavík, B., Svobodová, Z. 1998. *Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky*. Academia. Praha. 506 s. ISBN: 8020006567.

Jezdinský, A., Neugebauerová, J., Jičínský, M. 2010. *Plevelné rostliny: Problematika vzniku rezistence plevelů vůči herbicidům* [online]. [cit. 2012-12-29]. Dostupné z: : http://tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/553/dzi/www/plevele/r_plevelu.htm

Jursík, M., Hamouzová, K., Soukup, J., Holec, J. 2011. *Rezistence plevelů vůči herbicidům a problémy s rezistentními populacemi v ČR*. Listy cukrovarnické a řepařské. 127 (4). 123-129.

Jursík, M., Holec, J., Soukup J. 2008. *Biologie a regulace dalších významných plevelů České republiky: Turanka kanadská (Coryza canadensis (L.) CRONQUIST)*. Listy cukrovarnické a řepařské, 124 (11), 313-315.

Jursík, M., Holec, J., Hamouz, P., Soukup J. 2011. *Plevelé – Biologie a regulace*. Kurent, s.r.o.. České Budějovice. 232 s. ISBN: 9788087111277.

Jursík, Soukup J., M., Holec, J. 2010. *Mechanismy účinku herbicidů a projevy a jejich působení na rostliny: Úvod do problematiky mechanismu působení herbicidů*. Listy cukrovarnické a řepařské, 126 (1), 14-15.

Kneifelová, M. 2003. *Biologie a regulace plevelů*: sborník ze semináře. Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha. 81 s. ISBN: 808655533

Kneifelová, M., Mikulka, J. 2003. *Významné a nově se šířící plevelé*. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 59 s. ISBN: 8072711423.

Kocián, P. 2003. *Květena ČR: turanka kanadská* [online]. [cit. 2012-11-15]. Dostupné z: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=864>>

Kohout, V., Mentberger, J. 1992. *Hubíme plevelé: regulace přemnožených rostlin v přírodě*. AZ servis. Praha. 125 s. ISBN: 8090099858.

Kubát, K., Hrouda, L., Chrtek, J. jun., Kaplan, Z., Kirschner, J., Kubát, K., Štěpánek, J. 2002. *Klíč ke květeně České republiky*. Academia. Praha. 927 s. ISBN: 8020008365.

Macdonald, I., A., W., Loope, L., L., Usher, M., B., et Hamann, O. 1989. *Wildlife conservation and the invasion of nature reserves by introduced species: a global perspective*. – In Drake J., A., Mooney, H., A., Di Castri, F., Groves, R., H., Kruger, F., J., Rejmánek, M., et Williamson, M. *Biological invasions: a global perspective*. Published John Willey and Sons. Chichester. 215-255. ISBN:0471920851

Marková, Z., Hejda, M. 2011. *Invaze nepůvodních druhů rostlin jako environmentální problém*. Živa (1). 10 - 14.

Martínková, Z., Soukup, J., Hamouz, P., Honěk, A., Holec, J., Koprdoová, S., NEČASOVÁ, M., Saska, P., Tyšer, L. 2008. *Biodiverzita plevelných společenstev, její význam a udržitelné využití*. Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i.. Praha. 44 s. ISBN: 9788087011683.

Mikulka, J., Chodová, D., Martínková, Z., Kohout, V., Soukup, J., Uhlík, J., 1999. *Plevelné rostliny polí, luk a zahrad*. Farmář – Zemědělské listy. Praha. 160 s. ISBN: 8090241328.

Mikulka, J., Chodová, D. 2002. *Hubení plevelů odolných vůči herbicidům*. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 54 s. ISBN: 8072711164.

Mikulka, J., Pavlů, V., Skuhrovec, J., Koprdoová, S. 2009. *Metody regulace plevelů na trvalých travních porostech*. Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha. 25 s. ISBN: 9788074270116

Mikulka, J., Slavíková, L. 2008. *Metody diagnostiky a regulace rezistentních populací plevelů vůči herbicidům*. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.. Praha. 40 s. ISBN: 9788087011508.

Moravec, J., Blažková, D., Hejný, S., Husková, M., Jeník, J., Kolbek, J., Krahulec, F., Krečmer, V., Kropáč, Z., Neuhäuslová, R., Neuhäuslová – Novotná, Z., Rybníček, R., Rybníčková, E., Samek, V., Štěpánek, J. 2000. *Fytocenologie*. Akademie věd České republiky. Praha. 403 s. ISBN: 802000128X.

Nováková, K., Soukup, J., Náměstek, J. 2007. *Problémů s rezistencí plevelů přibývá i v ČR*. Úroda (10). 54 - 55.

Statedv.boku. 2012. *Ökologische Zeigerwerte* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: <<http://statedv.boku.ac.at/zeigerwerte/>>

Piková, H. 2011a. *Boj proti plevelům nikdy nekončí*. Zemědělec (19) 30. 21-22.

Piková, H. 2011b. *Nekončící boj proti plevelům*. Zahradnictví (8). 66-67.

Polák, M., 2005. *Praha a železnice*. Milpo media. Praha. 231 s. ISBN: 8090348130.

- Pyšek, P., Sádlo, J. 2004. *Zavlečené rostliny*. Vesmír (83). 35-40.
- Pyšek, P., Sádlo, J., Mandák, B. 2002. *Catalogue of aliens plants of the Czech Republic*. Preslia. Praha 74. 97-186
- Pyšek, P., Sádlo, J., Mandák, B. 2003. *Alien flora of the Czech Republic, its composition, structure and history*. In: Child, L. E., Brock, J. H., Brundu, G., Prach, K., Pyšek, P., Wade, P. M., Williamson, M. *Plant invasions: Ecological Threats and Management Solutions*. Backhuys Publisher. Leiden. The Netherlands. 113-130. ISBN: 9057821354.
- Richardson, D. M., Pyšek, P., Rejmínek, M., Barbour, M. G., Panneta, F.D, West, C.J. 2000. *Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions*. Diversity and Distributions (6). 93-107.
- Slavík, B., Štěpánková, J. a kolektiv. 2004. *Květena České republiky 7*. Academia. Praha. 800 s. ISBN: 8020011617
- Slavíková – Holcová, L., Mikulka, J. 2008. *Rezistentní plevele v České republice - Turanka kanadská - Conyza canadensis*. Agromanuál. 3 (9-10). 15.
- Usda. 2012. *Conyza canadensis (L.) Cronquist* [online]. [cit. 2012-05-26]. Dostupné z: <<http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=coca5>>
- Vurv. 2012. *Turanka kanadská - Conyza canadensis* [online]. [cit. 2012-08-13]. Dostupné z: <http://www.vurv.cz/weeds/cz/html/rezistentni_plevele/conyza_canadiensis_turanka_kanadska.html>
- Uhlík, J. 2003. *Turanka kanadská - Conyza canadensis*. Rostlinolékař. 14 (6). 13-15.
- Weber, E. 2003. *Invasive Plant Specie of zhe Word – A Reference Guide to Environmental Weeds*. CABI Publishing. 548 s. ISBN: 0851996957.

9. PŘÍLOHY

9.1 Seznam příloh

Příloha č. 1 – fotografie

Příloha č. 2 – seznam zaznamenaných druhů

Příloha č. 3 – grafické vyjádření nároků na prostředí

Příloha č. 1 – turanka kanadská



Zdroj: autorka

Příloha č. 1 – turanka kanadská



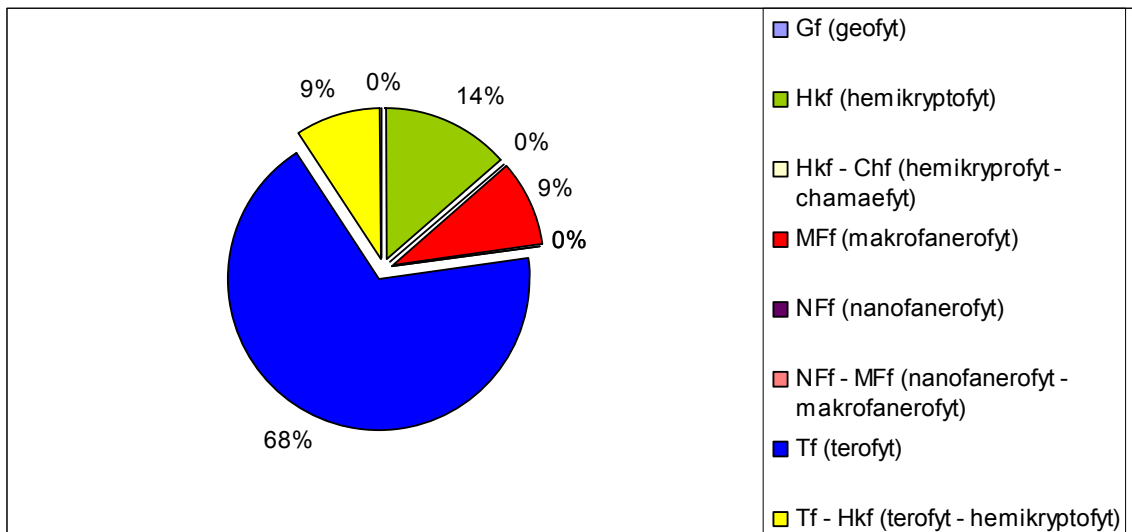
Zdroj: autorka

Příloha č. 2 – seznam zaznamenaných druhů

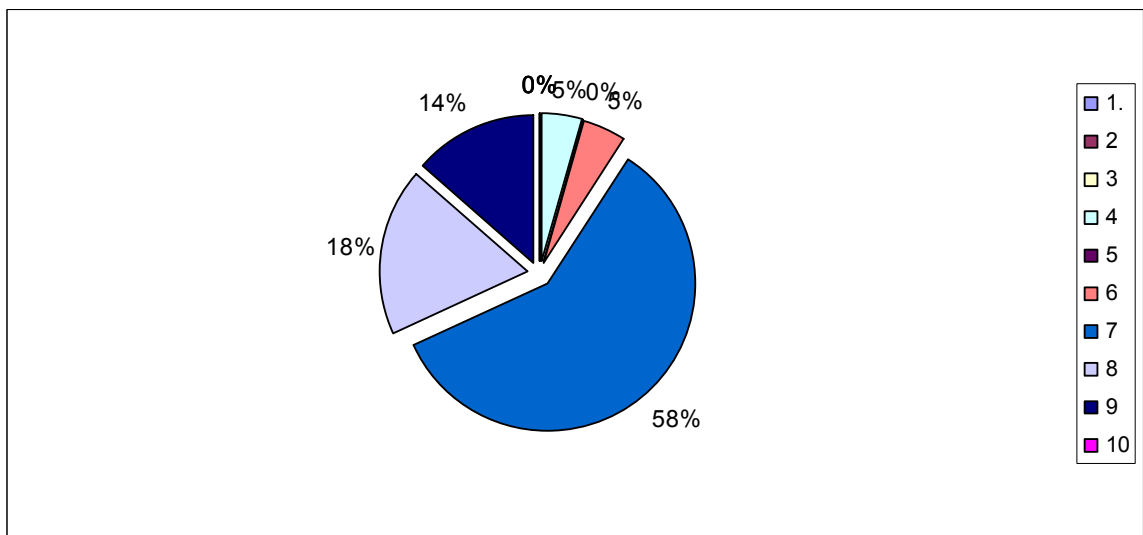
název	latinsky
bažanka roční	<i>Mercurialis annua</i>
bělotrn	<i>Echinops</i>
bér přeslenitý	<i>Setaria verticillata</i>
bér zelený	<i>Setaria viridis</i>
bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>
bytel metlatý	<i>Kochia scoparia</i>
čekanka obecná	<i>Cichorium intybus</i>
hadinec obecný	<i>Echium vulgare</i>
heřmánek nevonný	<i>Matricaria inodora</i>
hulevník loeselův	<i>Sisymbrium loeselii</i>
jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i>
jilm vaz	<i>Ulmus laevis</i>
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>
komonice lékařská	<i>Melilotus officinalis</i>
kostřava červená	<i>Festuca rubra</i>
kozí brada	<i>Tragopogon pratensis</i>
laskavec bílý	<i>Amaranthus albus</i>
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>
lilek černý	<i>Solanum nigrum</i>
lilek vlnatý	<i>Solanum decipiens</i>
lipnice smáčknutá	<i>Poa compressa</i>
lnice květel	<i>Linaria vulgaris</i>
locika kompasová	<i>Lactuca serriola</i>
loubinec pětistý	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>
merlík fikolistý	<i>Chenopodium ficifolium</i>
merlík tuhý	<i>Chenopodium strictum</i>
měrnice černá	<i>Ballota nigra</i>
milička menší	<i>Eragrostis minor</i>
mléč zelinný	<i>Sonchus oleraceus</i>
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>
opletka krovištní	<i>Fallopia dumetorum</i>
ostružiník křovitý	<i>Rubus fruticosus</i>
pajasan železnatý	<i>Ailanthus altissima</i>
pelyněk čenobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>
pěťour maloúborný	<i>Galinsoga parviflora</i>
pěťour srstnatý	<i>Galinsoga quadriradiata</i>
písečnice douškolistá	<i>Arenaria serpyllifolia</i>

plamének plotní	<i>Clematis vitalba</i>
podběl obecný	<i>Tussilago farfara</i>
pupalka dvouletá	<i>Oenothera biennis</i>
pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>
rdesno obecné	<i>Polygonum arenastrum</i>
rdesno ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>
rožec obecný	<i>Cerastium holosteoides</i>
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>
řeřicha rumní	<i>Lepidium ruderales</i>
srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>
starček lepkavý	<i>Senecio viscosus</i>
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>
škarda smrdutá	<i>Crepis foetida</i>
šrucha zelná	<i>Portulaca oleracea</i>
tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>
turan roční	<i>Erigeron annuus</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>
violka rolní	<i>Viola arvensis</i>
vrtič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>
vrba jíva	<i>Salix caprea</i>
vrbovka žlaznatá	<i>Epilobium ciliatum</i>
zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i>

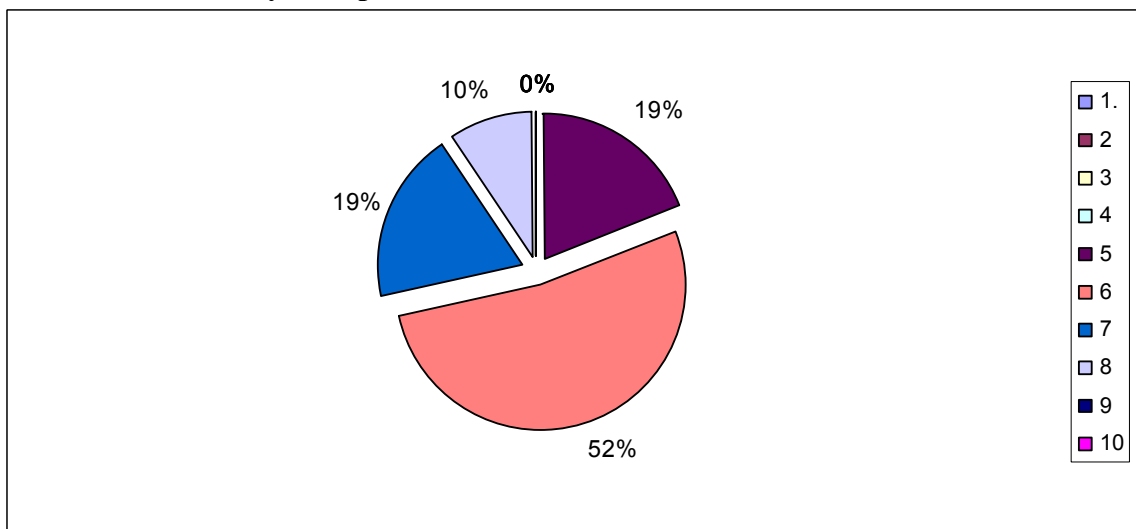
Příloha č. 3 – životní formy - Praha hlavní nádraží



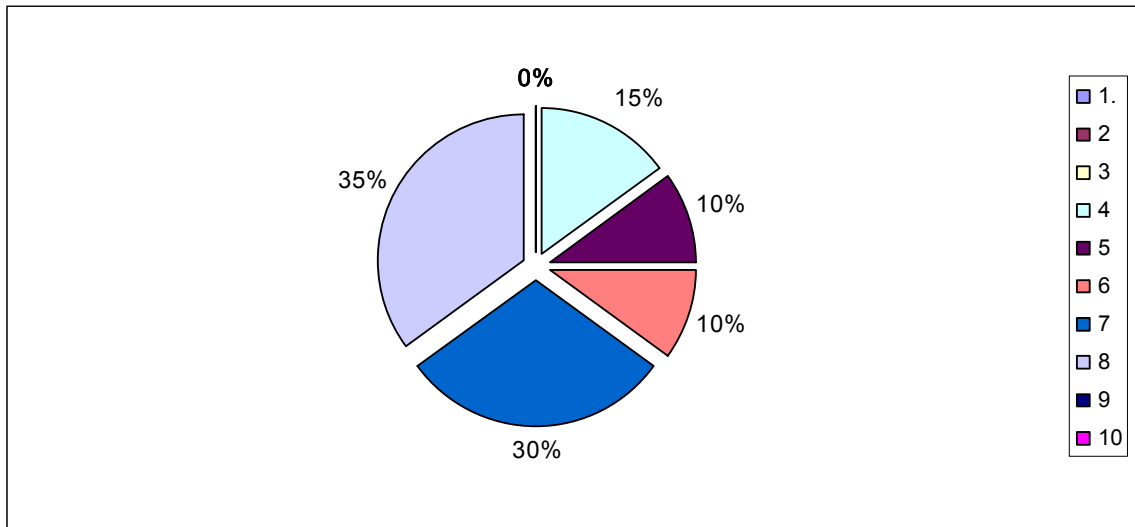
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Praha hlavní nádraží



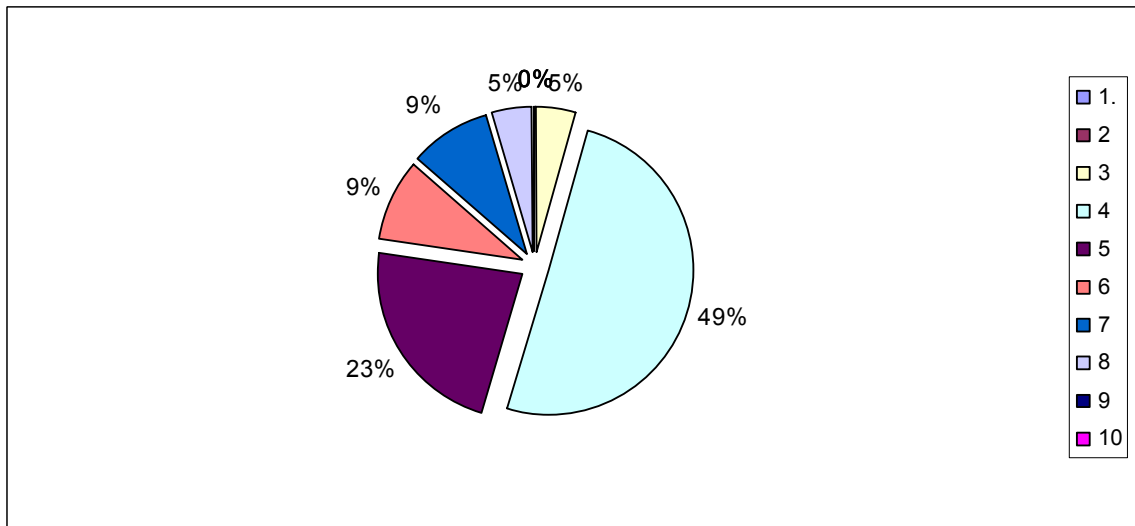
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Praha hlavní nádraží



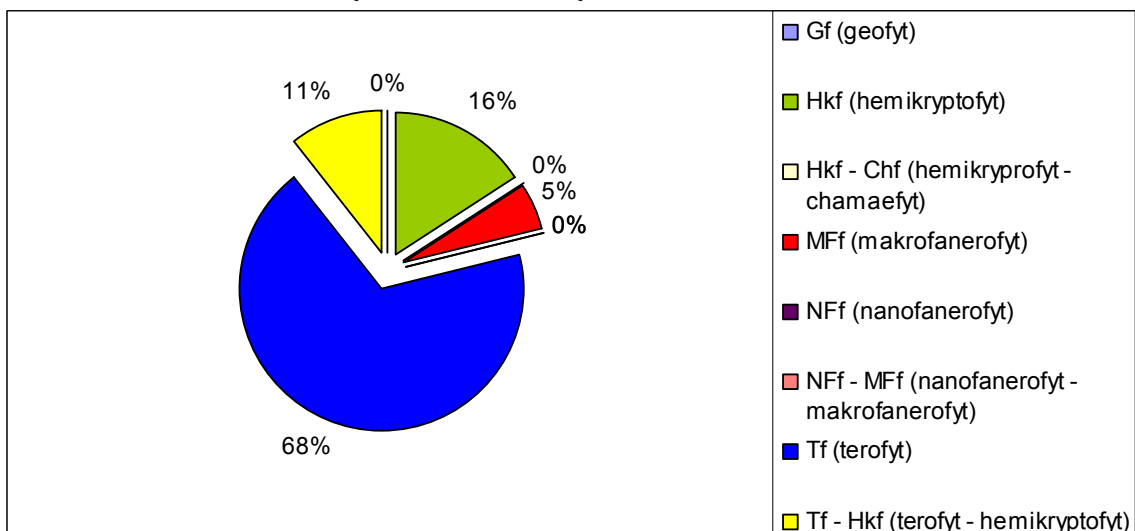
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Praha hlavní nádraží



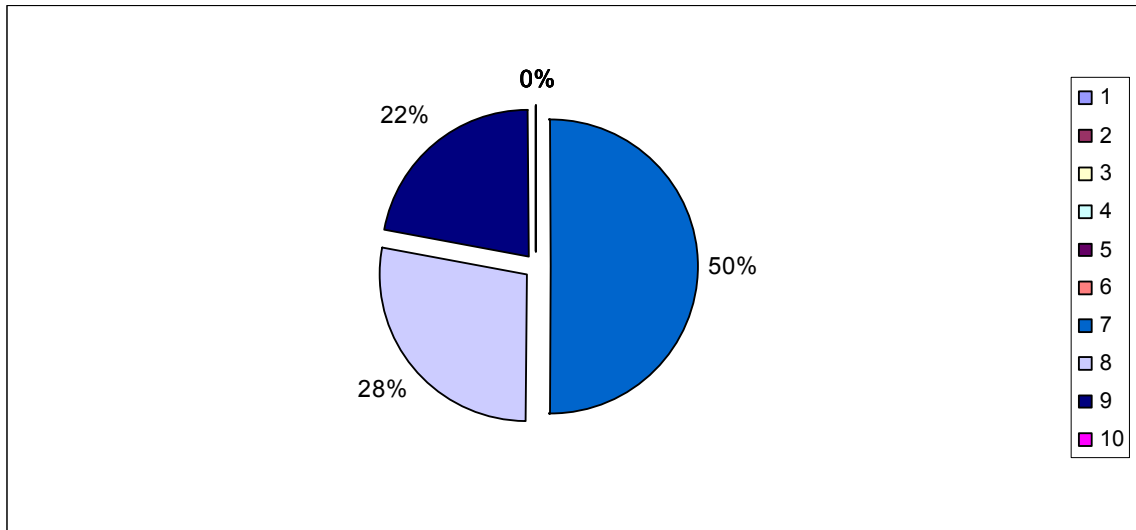
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Praha hlavní nádraží



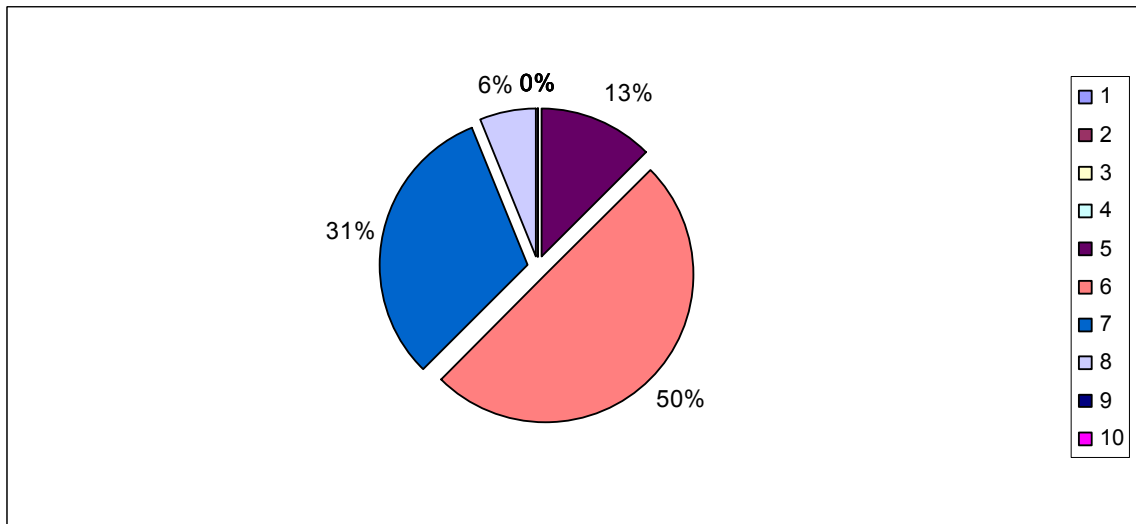
Příloha č. 3 – životní formy - Praha Masarykovo nádraží



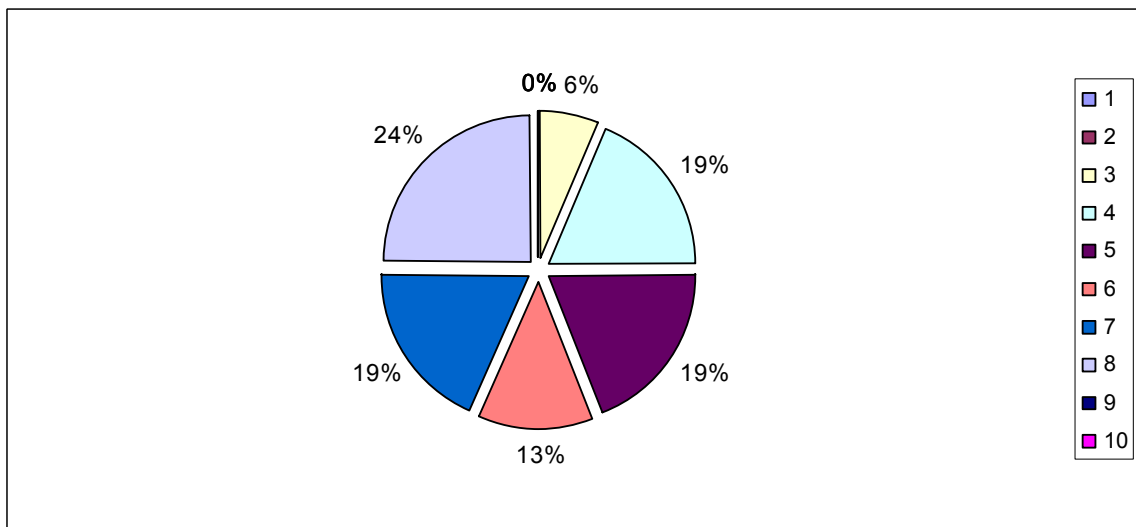
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Praha Masarykovo nádraží



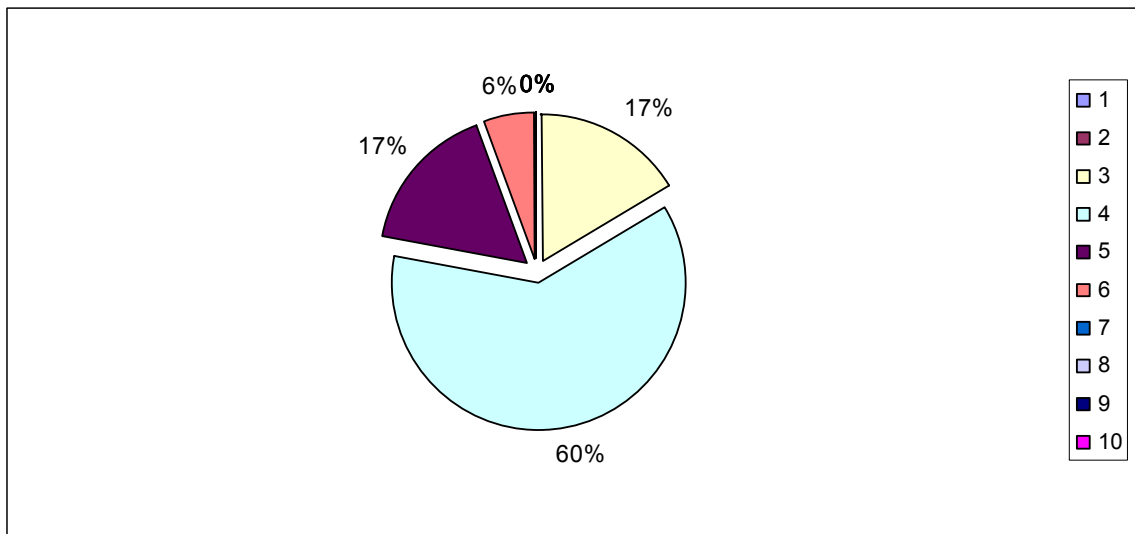
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Praha Masarykovo nádraží



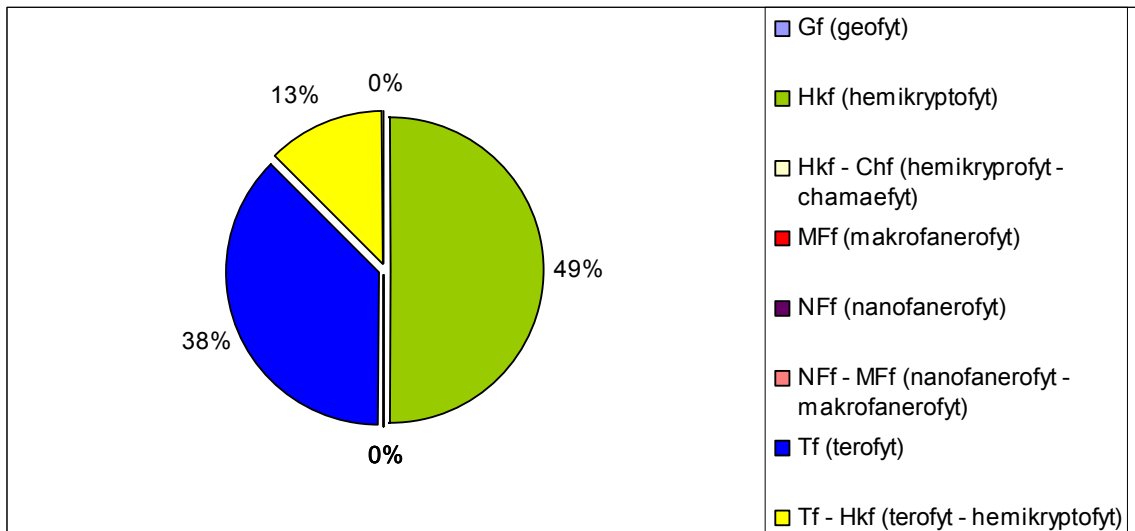
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Praha Masarykovo nádraží



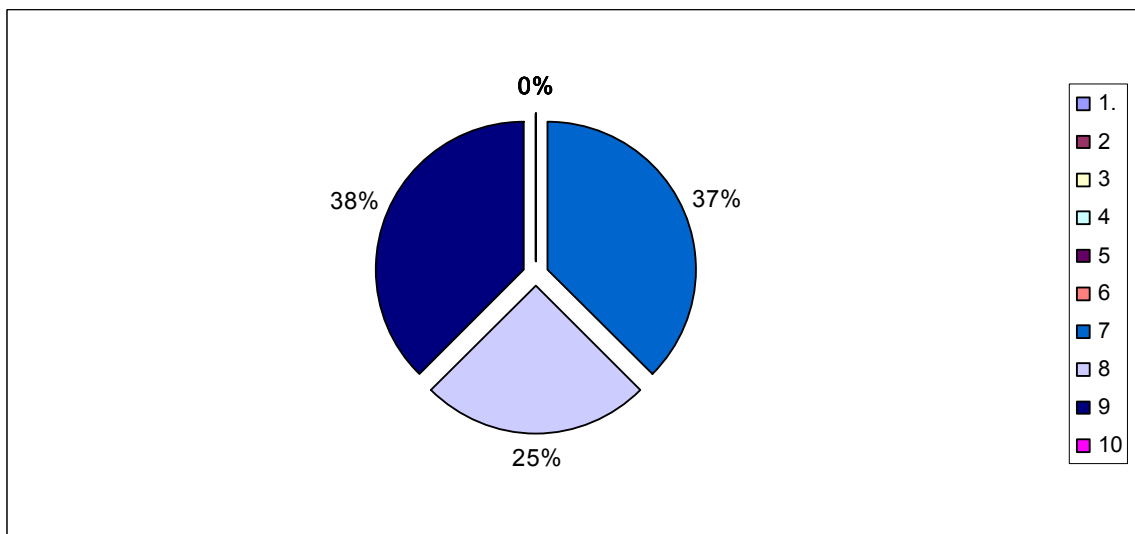
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Praha Masarykovo nádraží



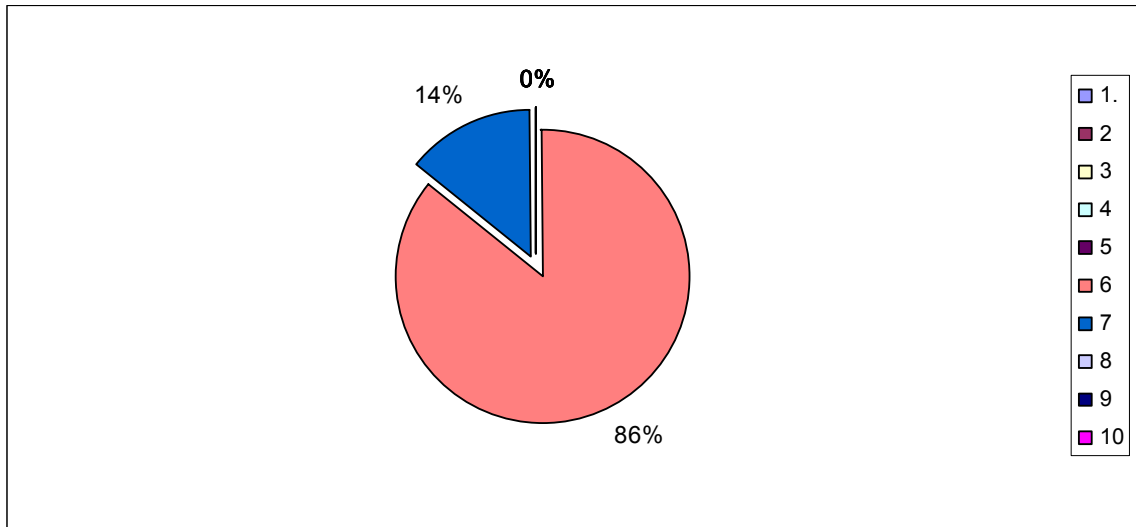
Příloha č. 3 – životní formy - Nádraží Praha – Bubny



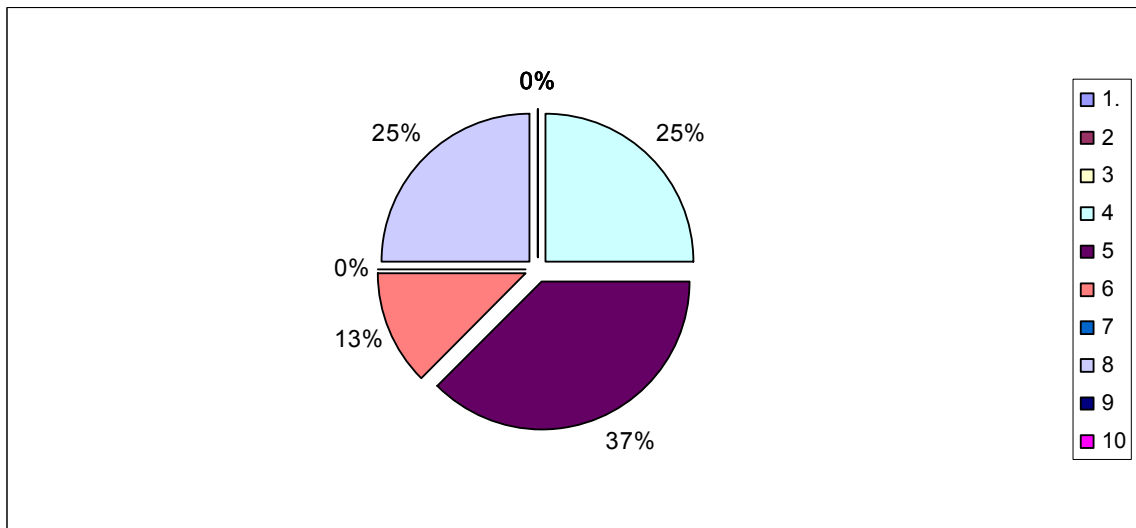
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Nádraží Praha – Bubny



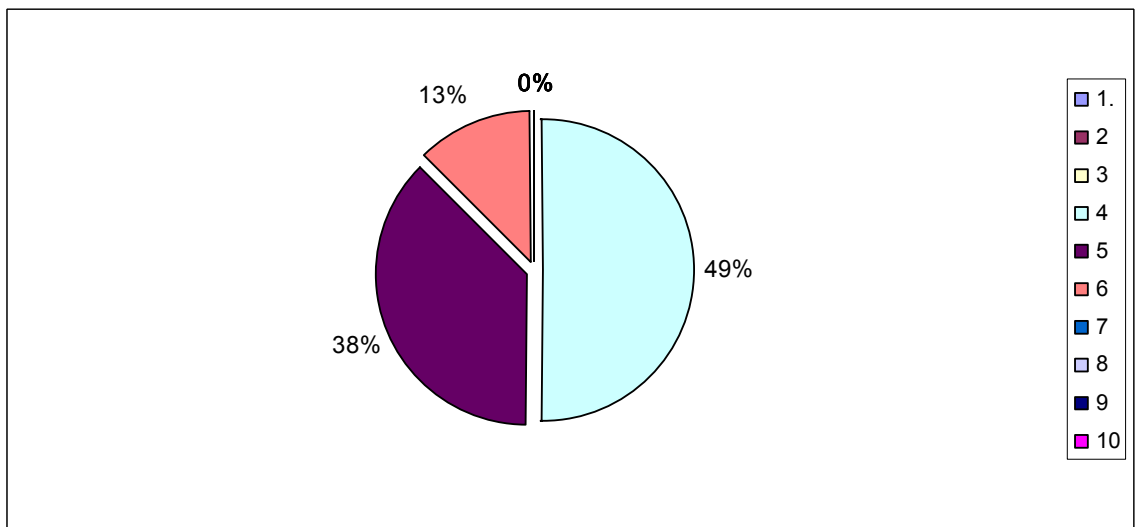
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Nádraží Praha – Bubny



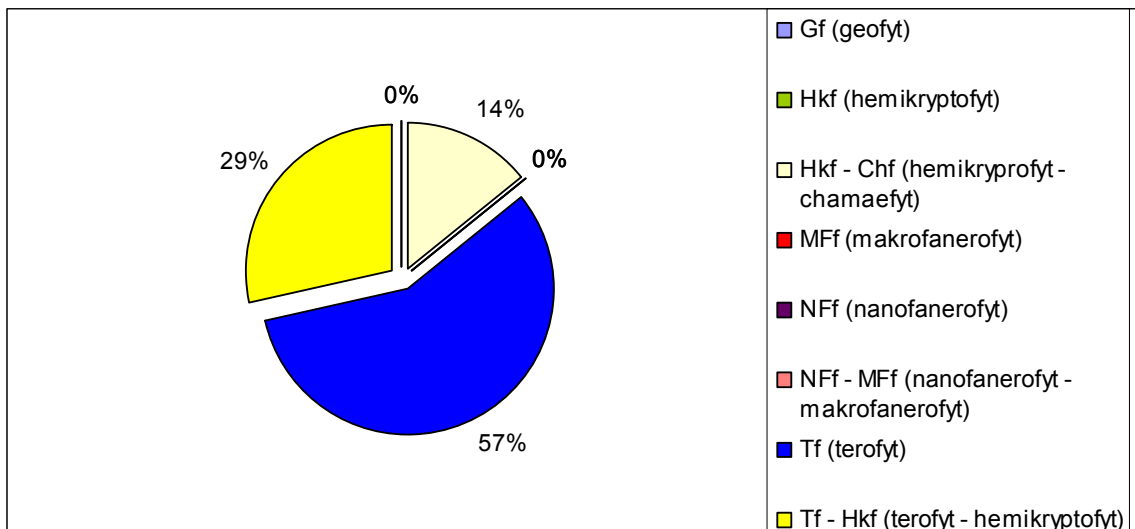
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Nádraží Praha – Bubny



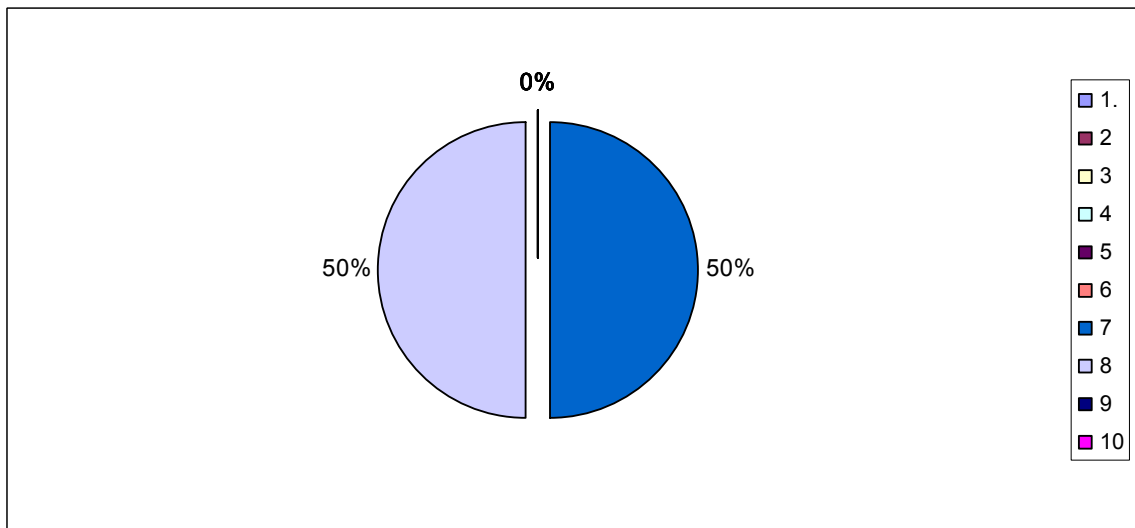
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Nádraží Praha – Bubny



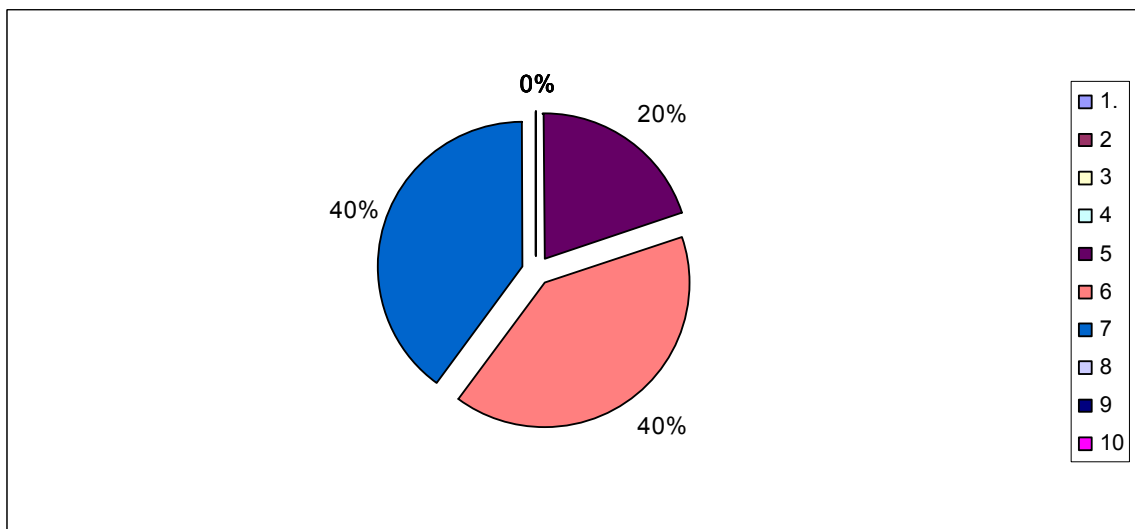
Příloha č. 3 – životní formy - Nádraží Praha – Dejvice



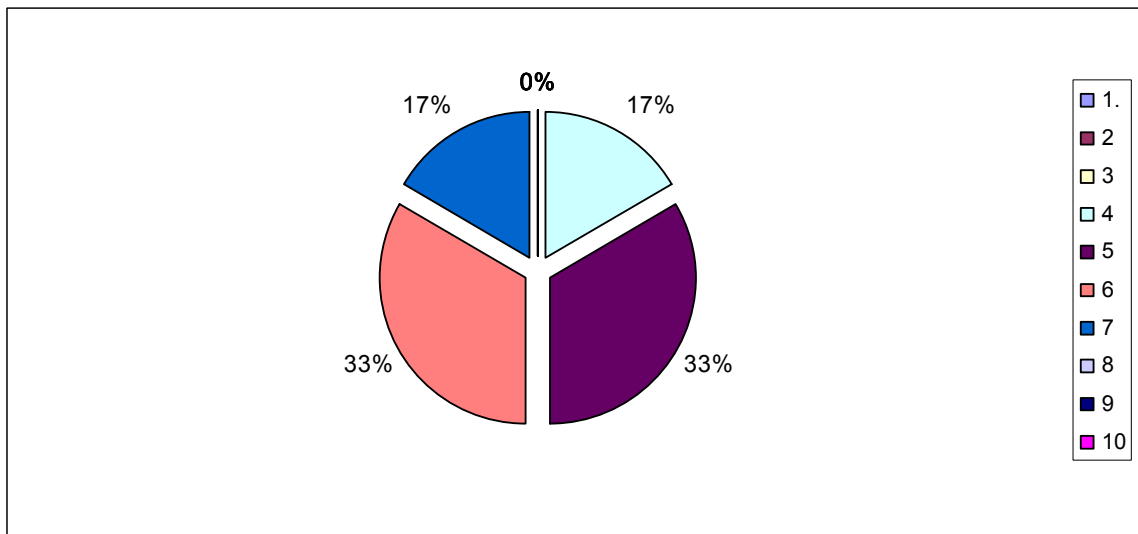
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Nádraží Praha – Dejvice



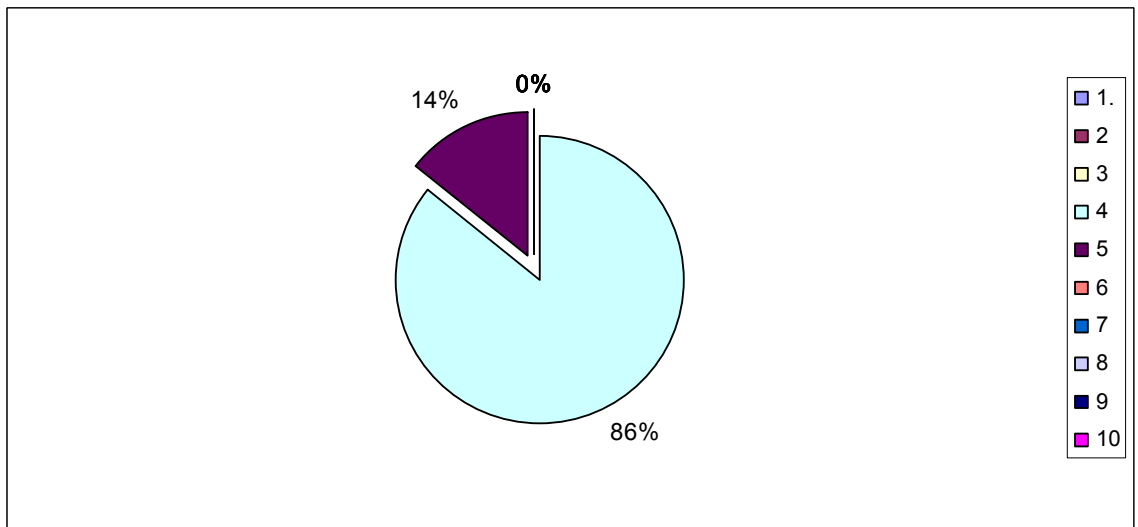
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Nádraží Praha – Dejvice



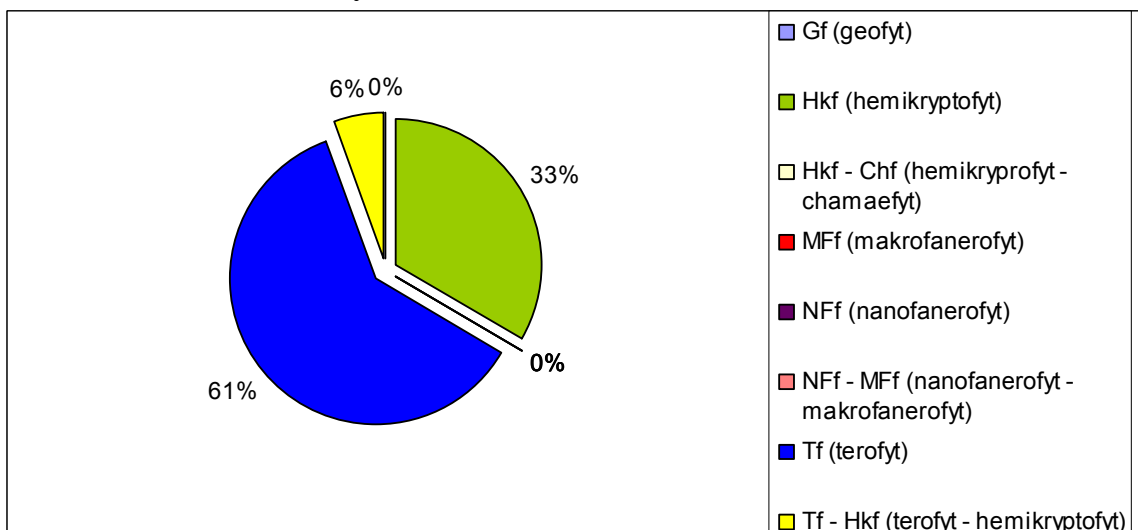
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Nádraží Praha – Dejvice



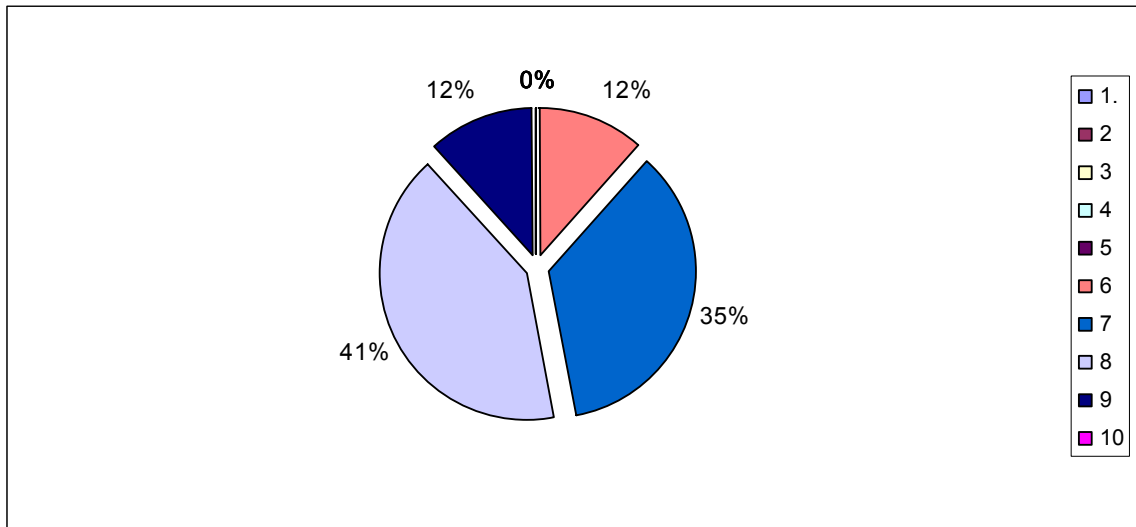
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Nádraží Praha – Dejvice



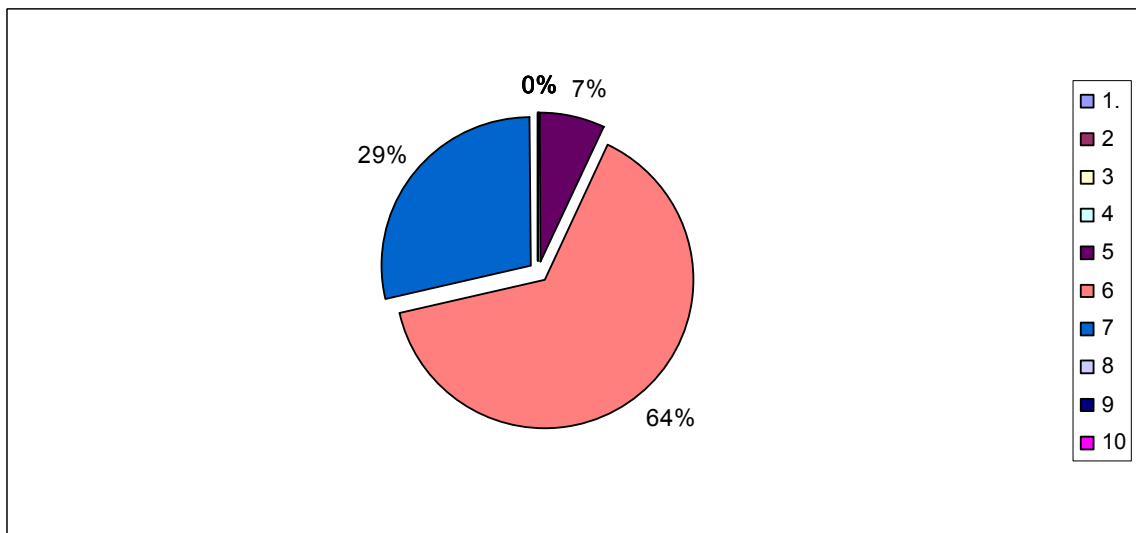
Příloha č. 3 – životní formy - Nádraží Praha – Holešovice



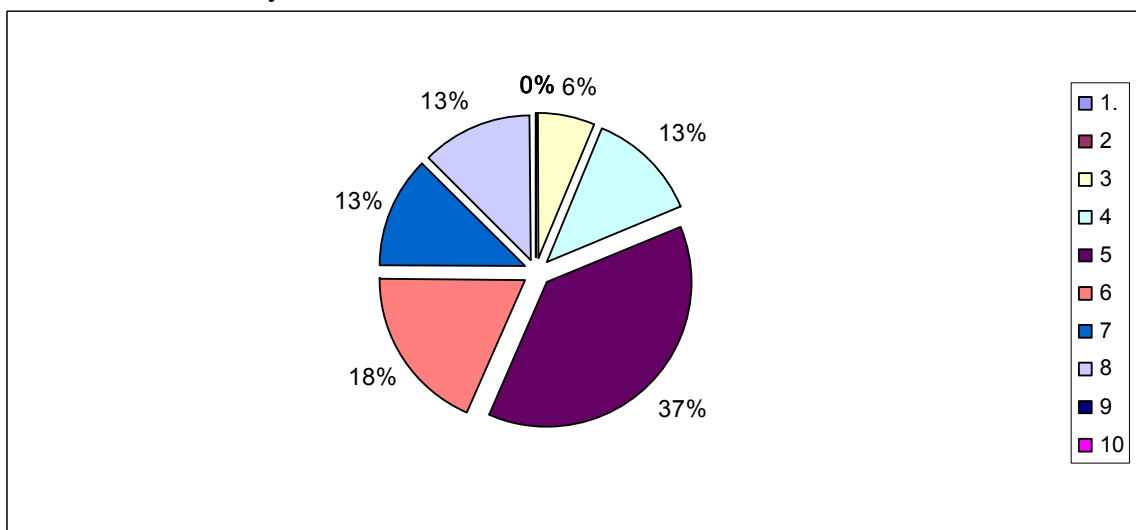
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Nádraží Praha – Holešovice



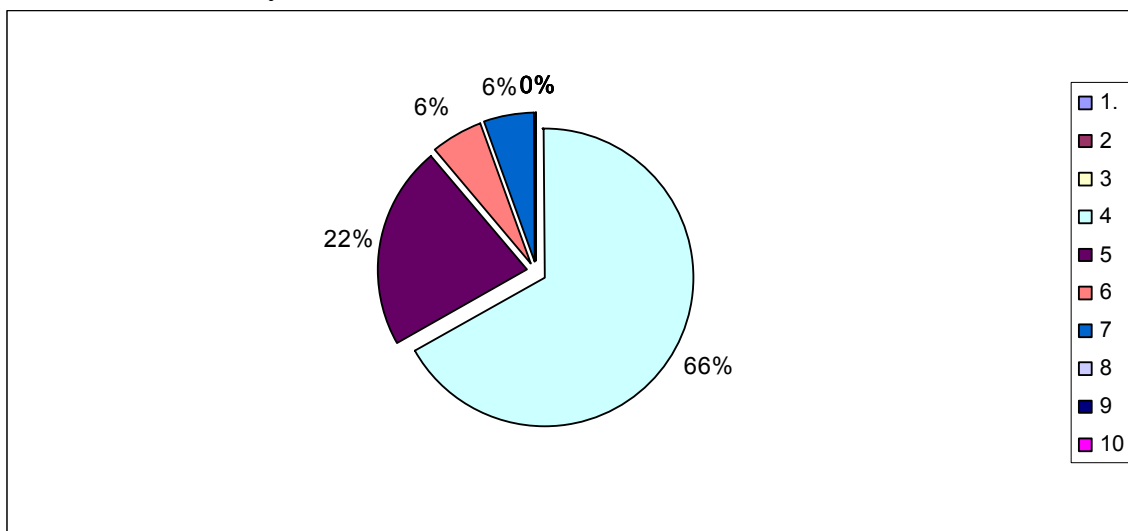
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Nádraží Praha – Holešovice



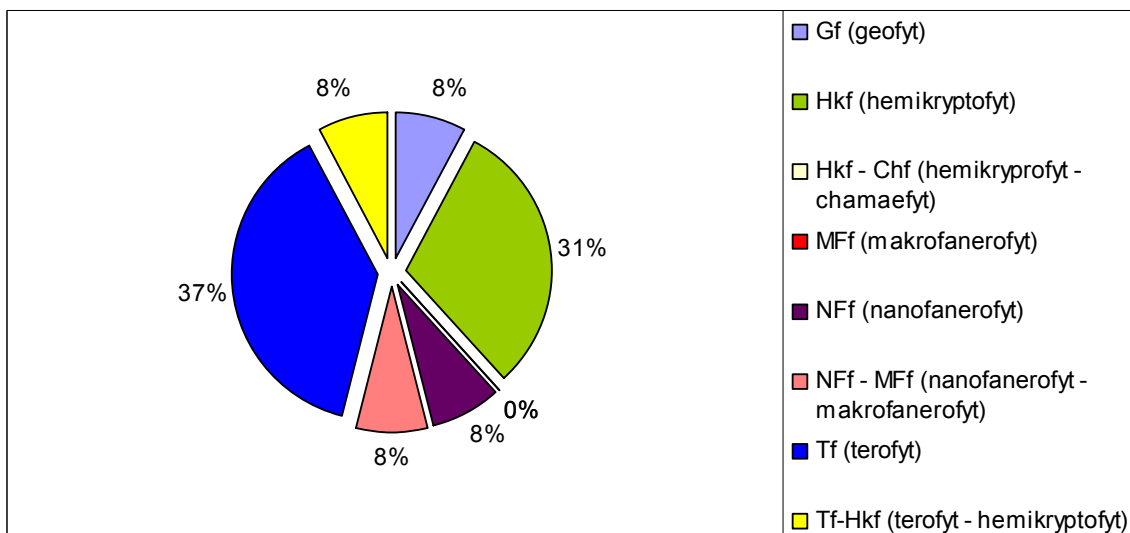
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Nádraží Praha – Holešovice



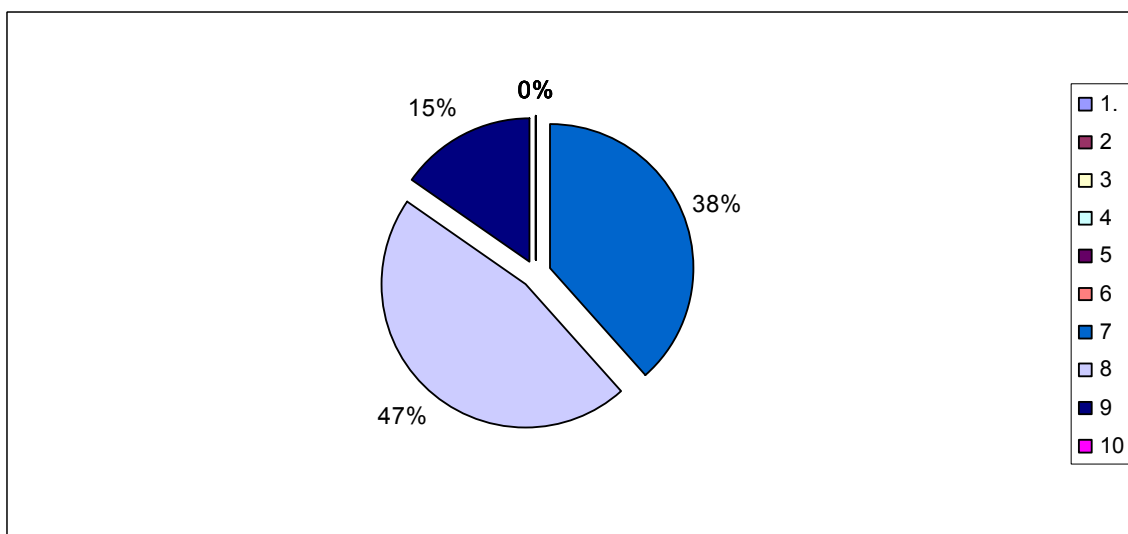
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Nádraží Praha – Holešovice



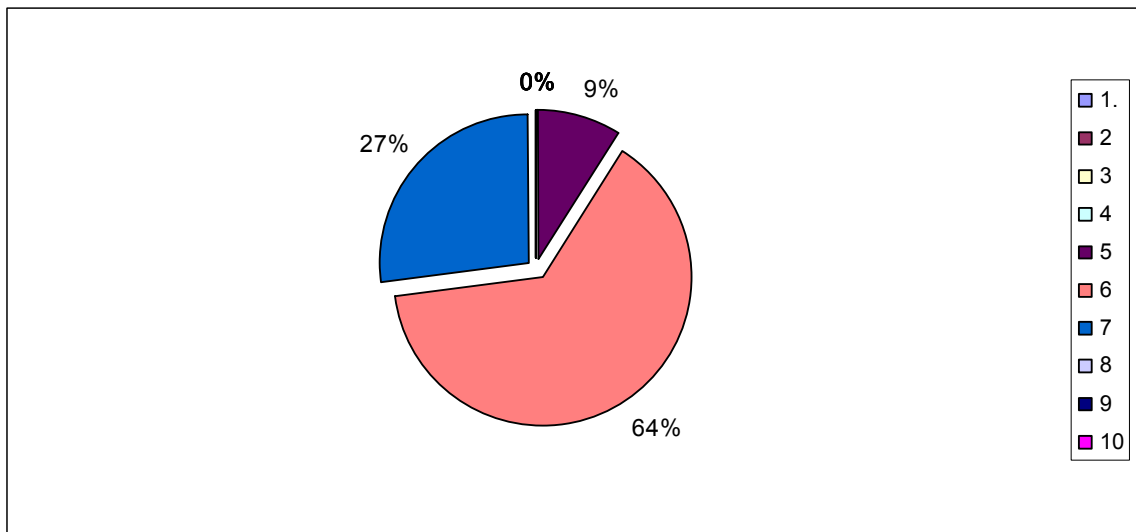
Příloha č. 3 – životní formy - Nádraží Praha – Libeň



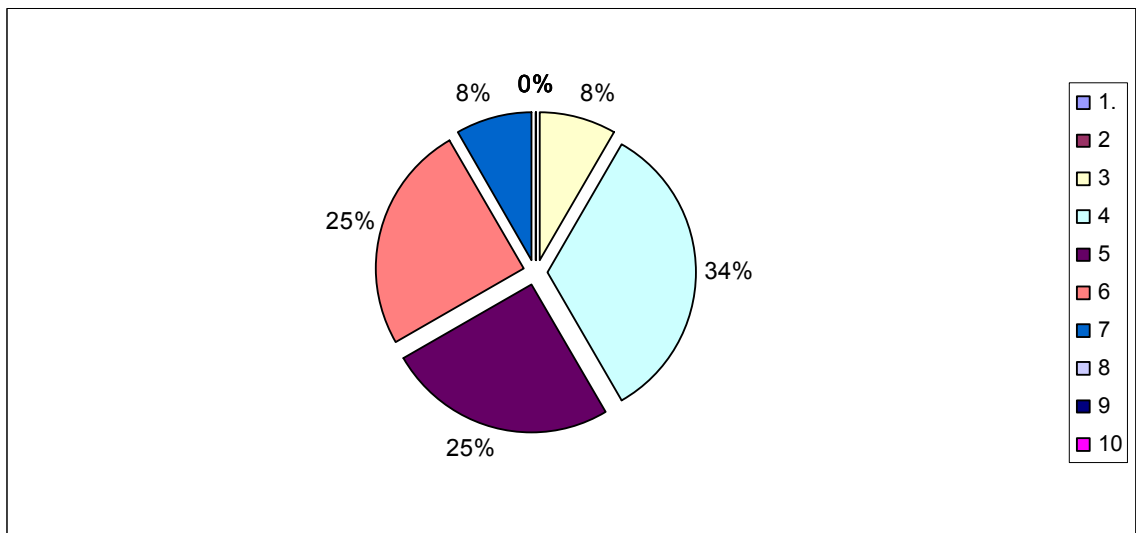
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Nádraží Praha – Libeň



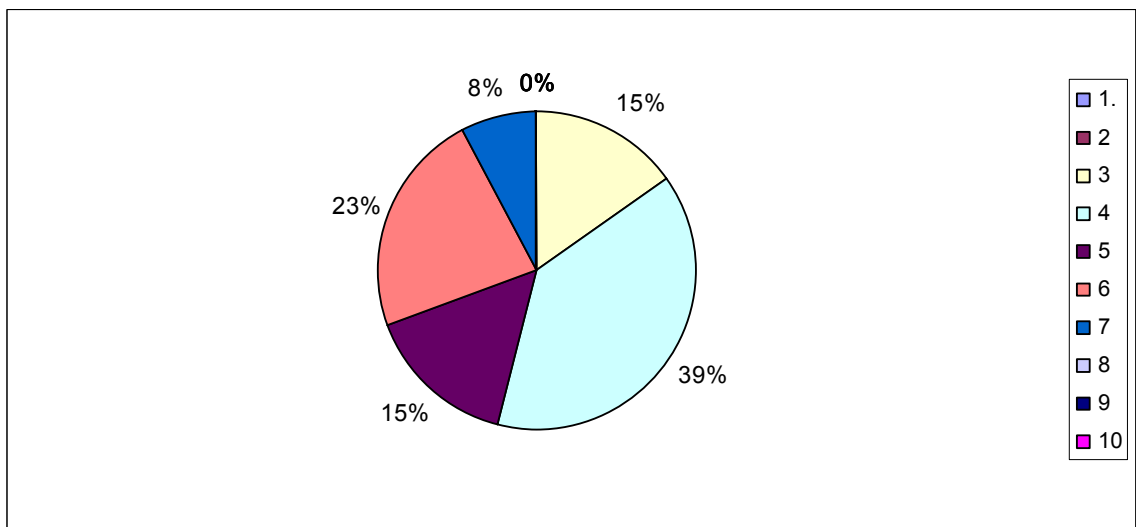
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Nádraží Praha – Libeň



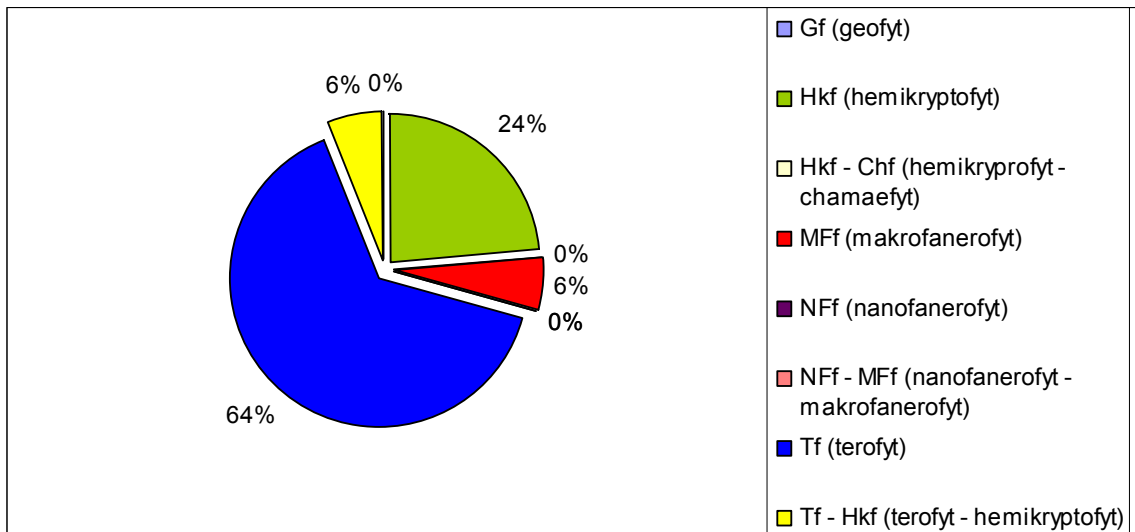
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Nádraží Praha – Libeň



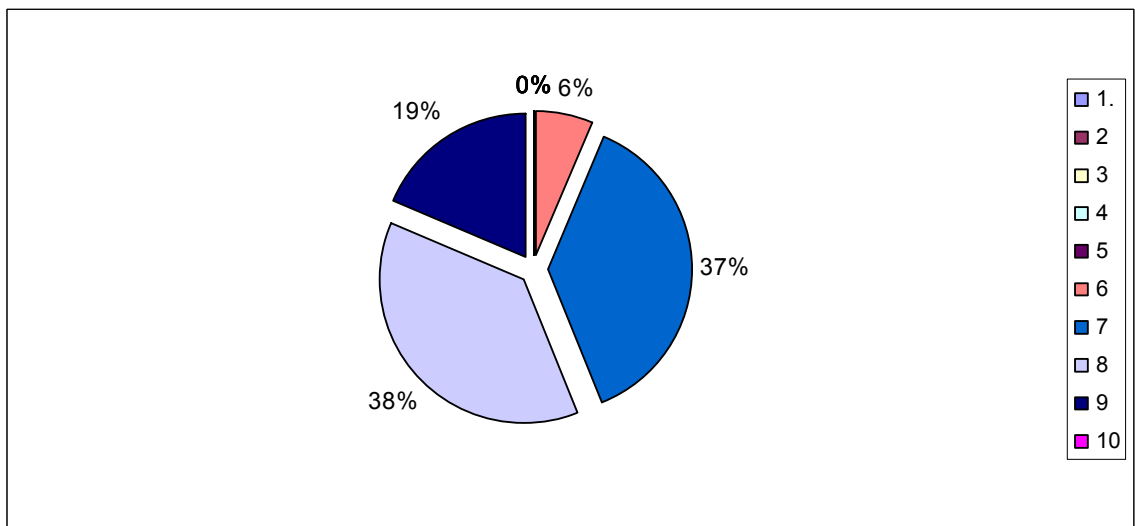
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Nádraží Praha – Libeň



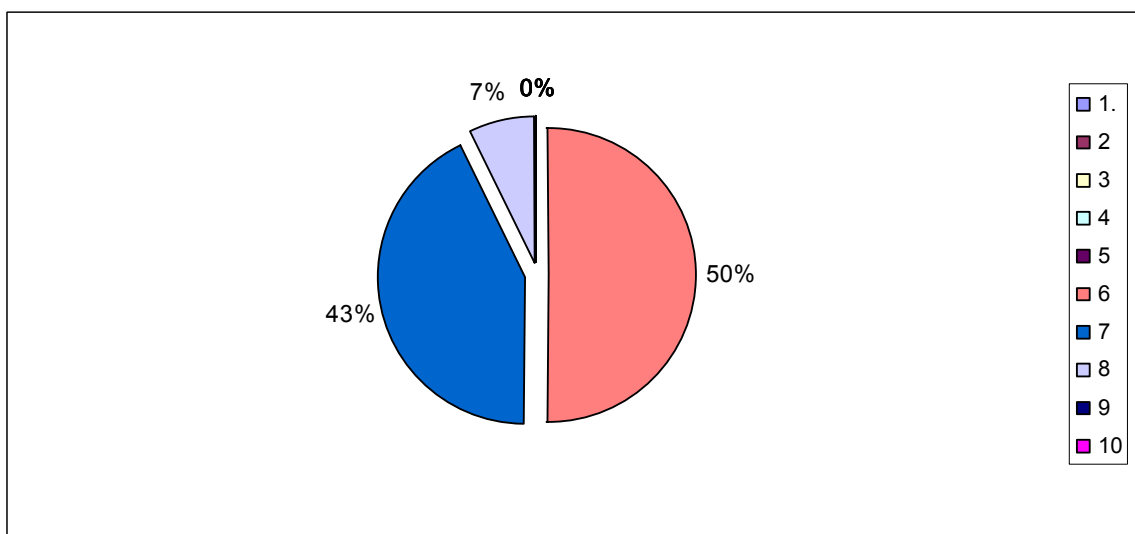
Příloha č. 3 – životní formy - Nádraží Praha – Radotín



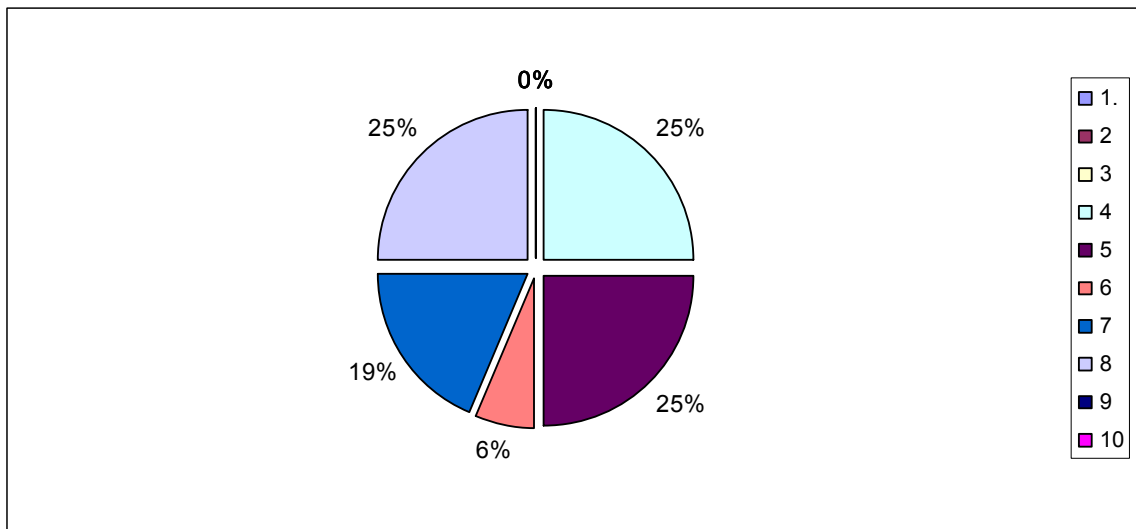
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Nádraží Praha – Radotín



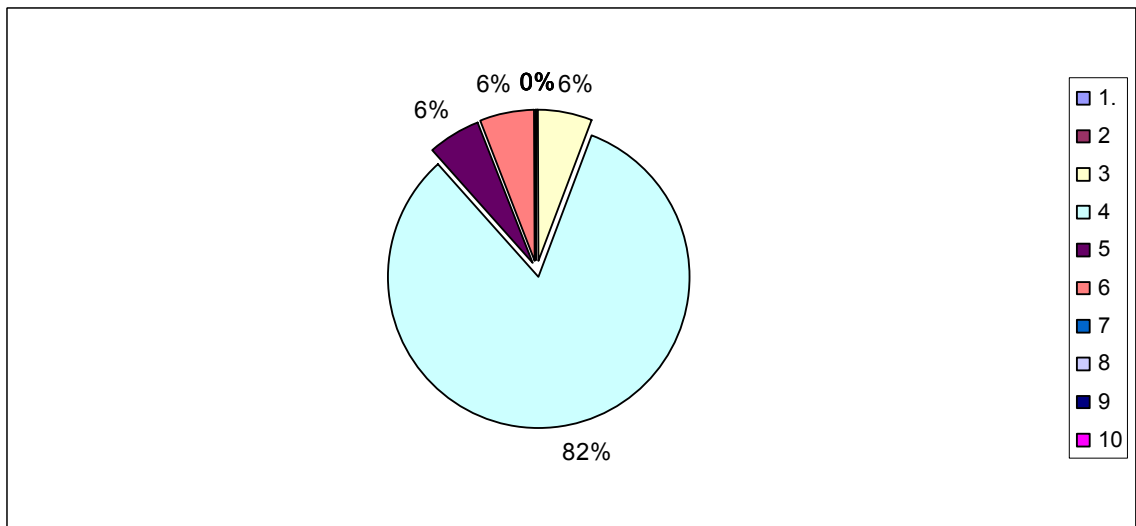
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Nádraží Praha – Radotín



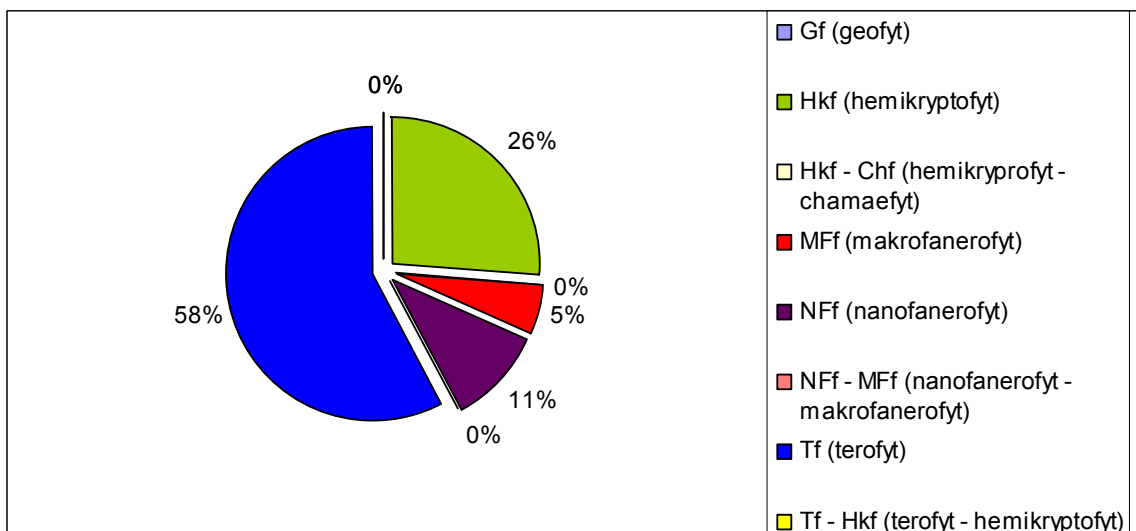
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Nádraží Praha – Radotín



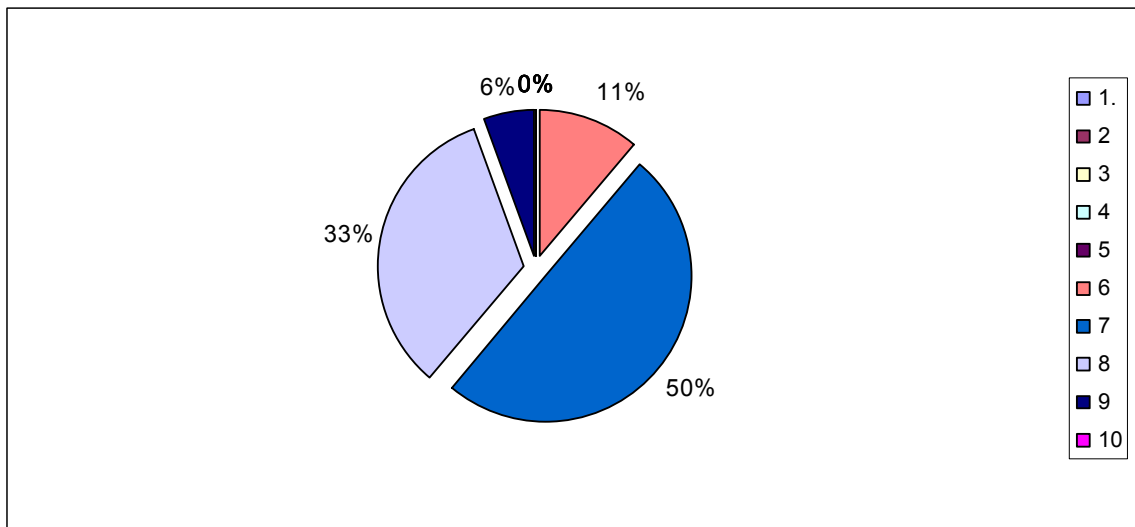
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Nádraží Praha – Radotín



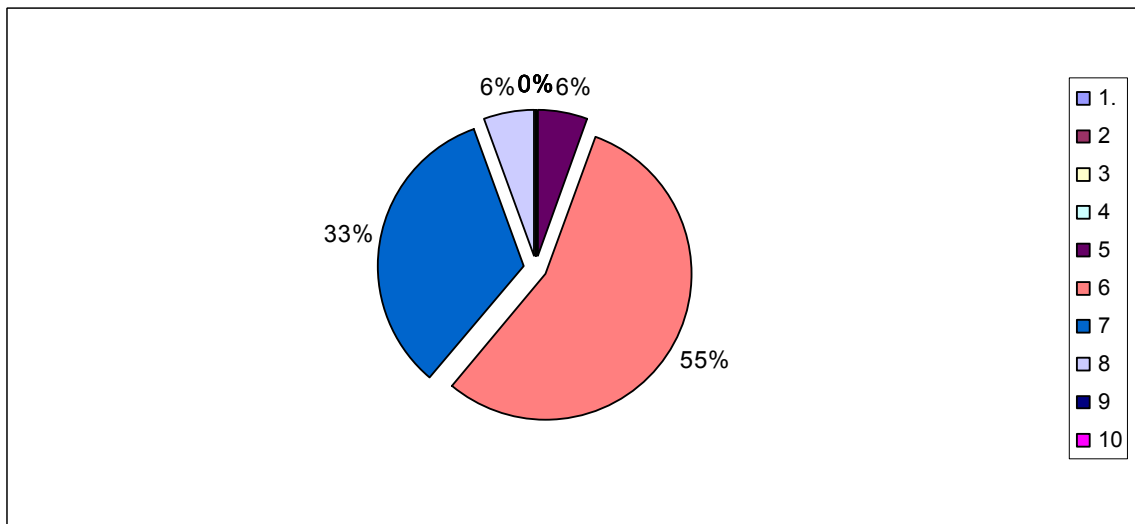
Příloha č. 3 – životní formy - Nádraží Praha – Smíchov



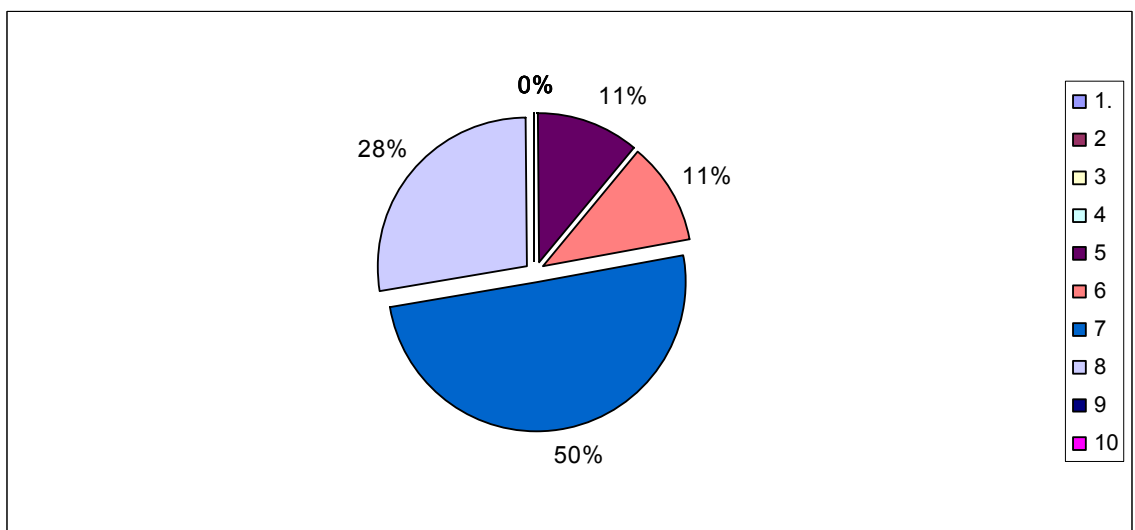
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Nádraží Praha – Smíchov



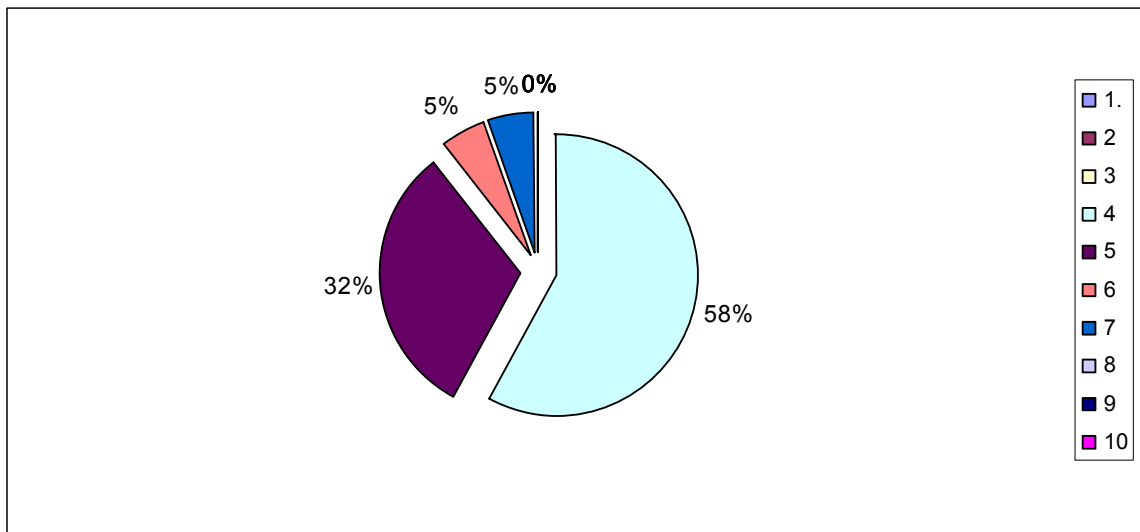
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Nádraží Praha – Smíchov



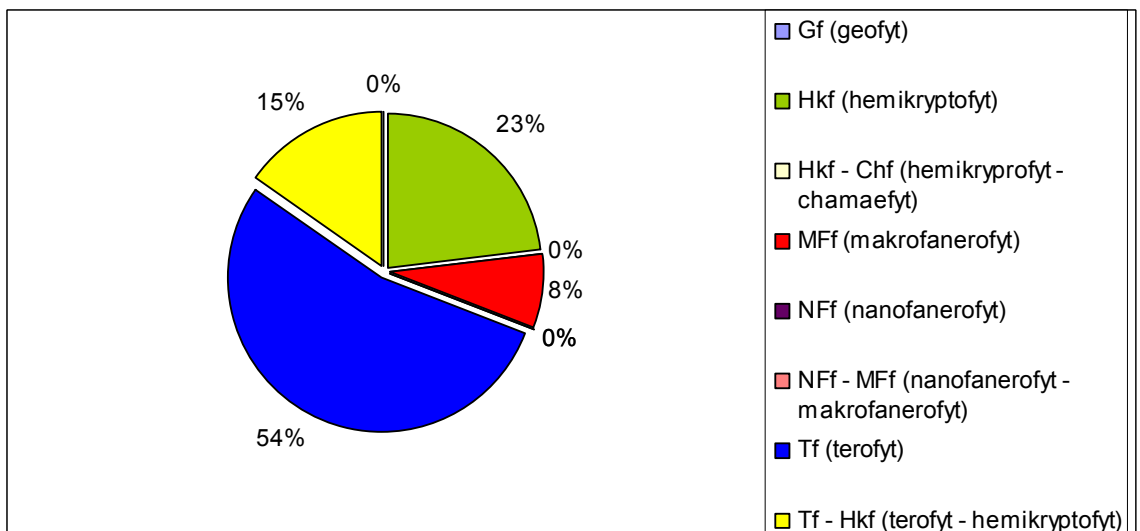
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Nádraží Praha – Smíchov



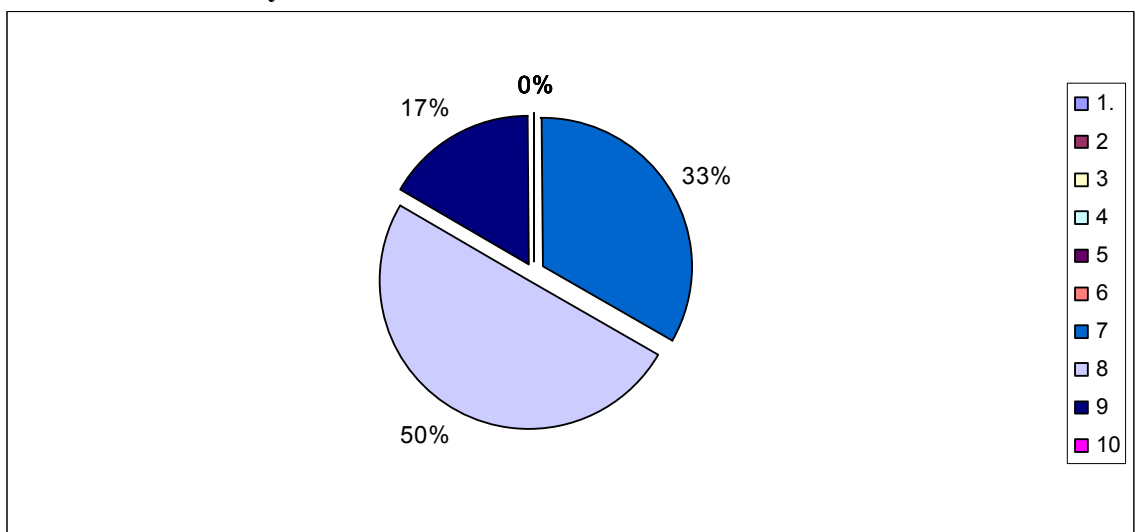
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Nádraží Praha – Smíchov



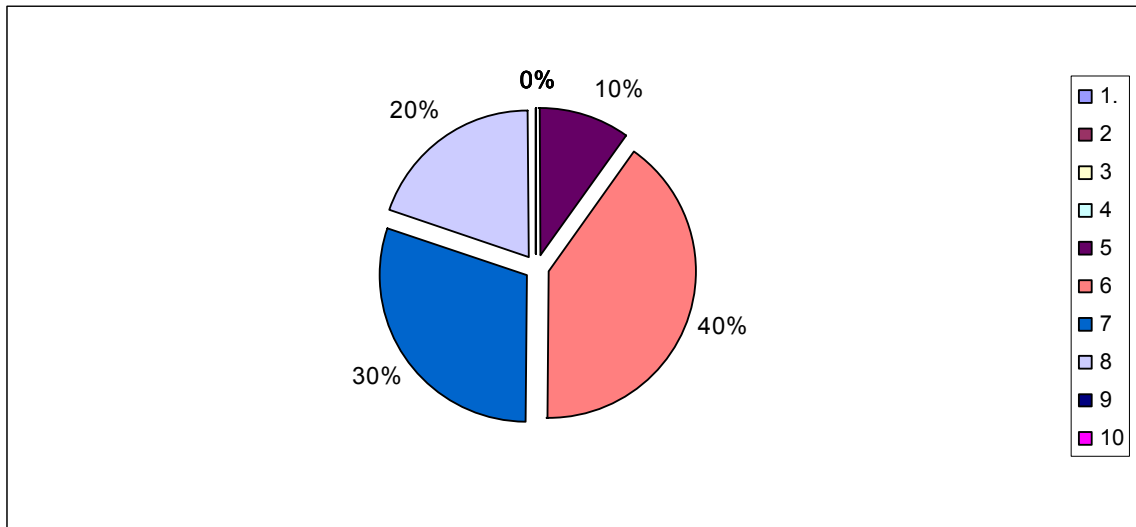
Příloha č. 3 – životní formy - Nádraží Praha – Vršovice



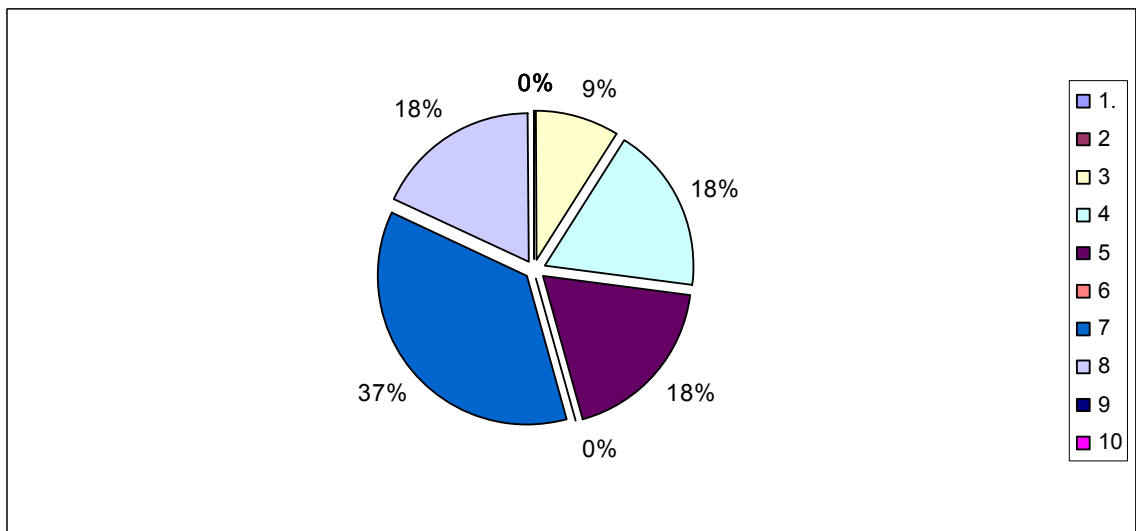
Příloha č. 3 – nároky na světlo - Nádraží Praha – Vršovice



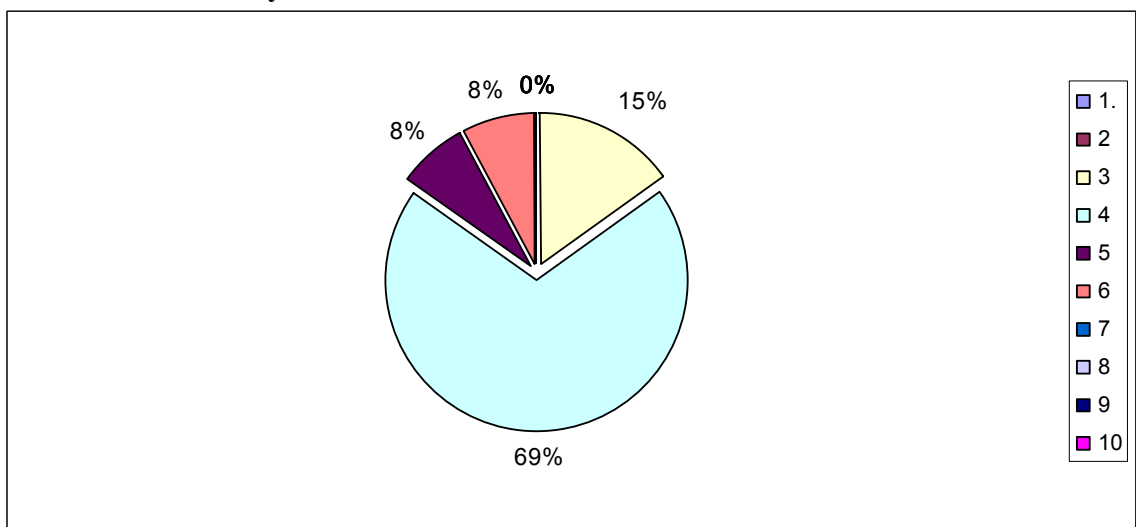
Příloha č. 3 – nároky na teplo - Nádraží Praha – Vršovice



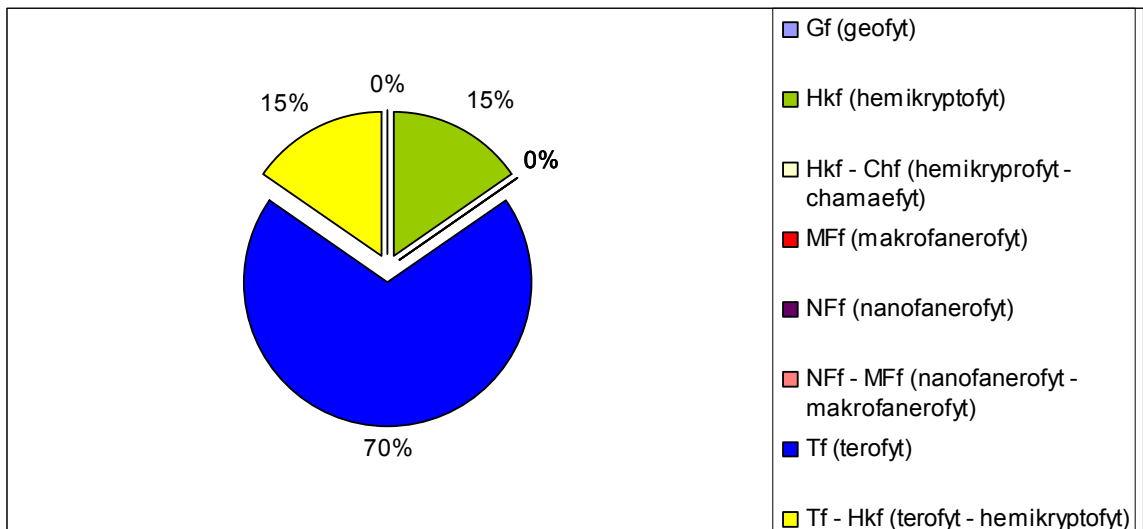
Příloha č. 3 – nároky na dusík - Nádraží Praha – Vršovice



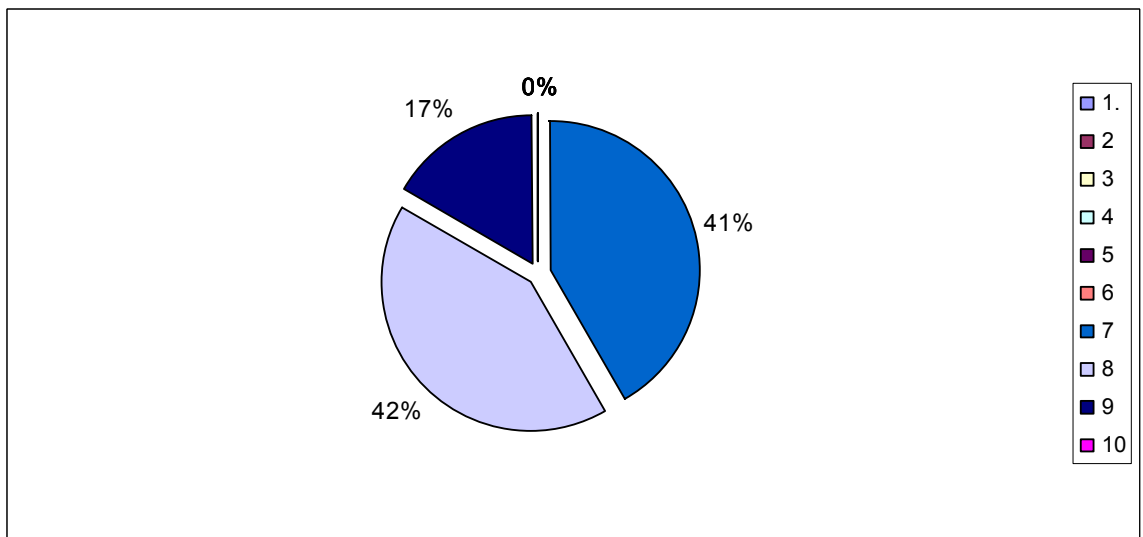
Příloha č. 3 – nároky na vlhkost - Nádraží Praha – Vršovice



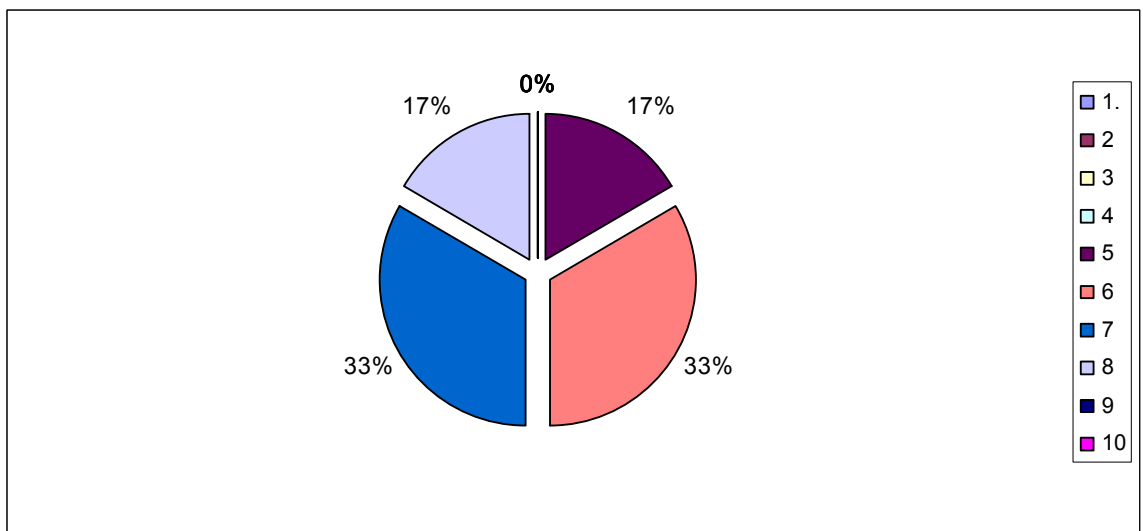
Příloha č. 3 – životní formy - Nádraží Praha – Vysočany



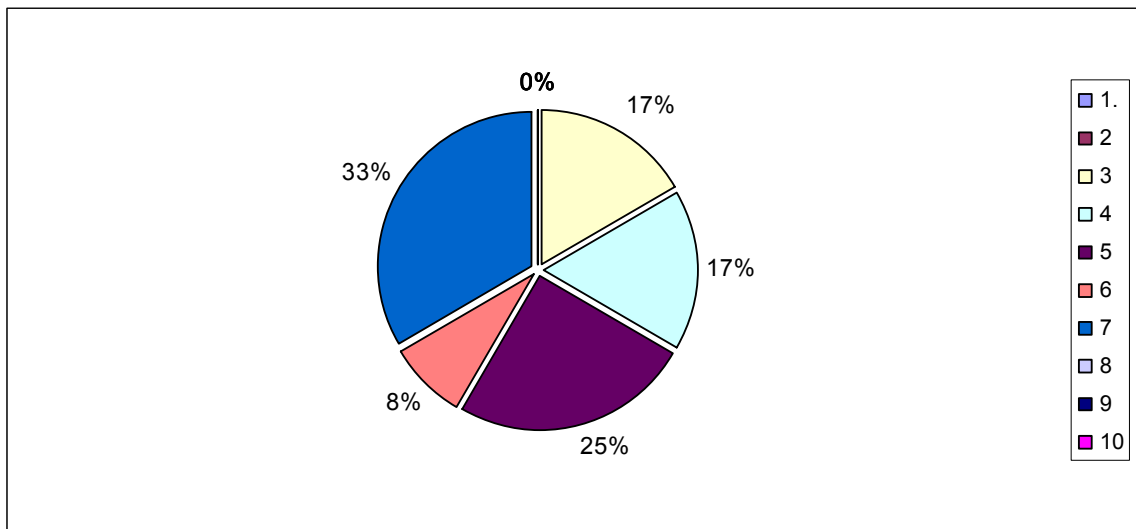
Příloha č. 3 - nároky na světlo - Nádraží Praha – Vysočany



Příloha č. 3 - nároky na teplo - Nádraží Praha – Vysočany



Příloha č. 3 - nároky na dusík - Nádraží Praha – Vysočany



Příloha č. 3 - nároky na vlhkost - Nádraží Praha – Vysočany

