

## Název veličiny: CELKOVÝ PŮDNÍ DUSÍK ( $N_{tot}$ )

**Anglický termín:** soil total nitrogen

**Jednotky:** hmotnostní procento (%)

**Význam vlastnosti:** Dusík je nezastupitelný biogenní prvek, který tvoří v živých organizmech heterocyklické sloučeniny aminokyselin a bílkovin. Celkový půdní dusík je souhrnem všech přístupných i nepřístupných forem, které mezi sebou mohou přecházet. Přírodní koloběh dusíku je závislý na schopnostech organismů poutat a přeměňovat inertní atmosférický  $N_2$  a rozkládat bílkoviny. Základní minerální formy amonného ( $NH_4^+$ ) a nitrátového dusíku ( $NO_3^-$ ) jsou zároveň důležitými přístupnými formami dusíku pro rostlinnou výživu a indikaci půdní úživnosti. Obě formy N se pohybují v půdním sorpčním komplexu, indikují míru eutrofizace a efektivitu ekosystémového koloběhu dusíku. Antropické změny koloběhu dusíku spočívají v uplatnění vstupů přístupných forem kyselou depozicí a hnojivy. Nepřirozené vstupy N do ekosystémů nejenže zvyšují celkový obsah přístupného dusíku, ale rovněž zintenzivňují okyselování.

**Základní interpretace:** Větší hodnoty  $N_t$  v lesních půdách korespondují s obecně větším obsahem biogenních látek, resp. větším zastoupením půdní organické hmoty. Obsah  $N_t$  v lesních půdách se jeví střednědobě stabilní a má v půdním profilu méně výrazný vertikální gradient hodnot než  $C_{ox}$ , ačkoli pokles obsahu  $N_t$  a  $C_{ox}$  s rostoucí hloubkou půdních horizontů je velmi podobný. Obsah  $N_t$  nicméně nevypovídá o přístupnosti dusíku pro rostlinnou výživu. Nicméně srovnání hodnot  $N_t$  s  $C_{ox}$  indikuje trend humifikace, který lze srovnávat s celkovými úživnostními poměry stanoviště.

**Mezní hodnoty:** Celkový obsah dusíku se mezi lesními a nelesními půdami liší v důsledku odlišné míry zachování procesů přirozeného vývoje a kultivace. Obsah dusíku v lesních půdách má větší interval hodnot a stratifikaci než v zemědělských půdách díky větší diverzitě lesních půd a výskytu nadložního humusu. Přístupy ke klasifikacím obsahu půdního dusíku zpravidla zohledňují vertikální gradient rozdílu obsahu dusíku v půdním profilu podmíněný přítomností nadložního humusu nebo ornice. Klasifikaci hodnot jsme zjednodušili s ohledem na specifické metody stanovení obsahu celkového dusíku v minerálních horizontech zemědělských a lesních půd.

Půdní fond	$N_t$ (%)	Interpretace
Lesní půdy (Vanmechelen a kol. 1997)	$\leq 0,05$	Velmi nízký
	0,06-0,10	Nízký
	0,11-0,25	Střední
	0,26-0,50	Vysoký
	$> 0,50$	Velmi vysoký
Nelesní půdy (Zbíral a kol. 2004)	$\leq 0,03$	Velmi chudý
	0,04 – 0,06	Chudý
	0,07 – 0,20	Střední
	0,21 – 0,30	Dobrý
	$> 0,30$	Bohatý

**Typické rozpětí hodnot:** Celkový půdní dusík má podobný charakter rozšíření jako půdní uhlík, ale méně výrazné prostorové rozdíly hodnot. Vertikální rozdíly hodnot  $N_t$  mezi jednotlivými horizonty v půdním tělese jsou větší než horizontální rozdíly mezi jednotlivými půdními jednotkami v katéně. Průměrně největší obsahy  $N_t$  na území ČR mají organozemě (1,24 %), luvizemě (0,30 %), černice

(0,26 %), fluvizemě (0,24 %) a antropozemě (0,63 %). Hnědozemě (0,07 %) a regozemě (0,09 %) mají naopak průměrně nejmenší obsahy  $N_t$ .

**Sezónní dynamika hodnot:** Sezonní největší obsah  $N_t$  se v lesních půdách na území ČR zpravidla vyskytuje na začátku vegetačního období. Pouze lesní půdy podél krajních ekologických gradientů (podzoly, gleje a fluvizemě) mají největší obsah  $N_t$  během léta a nejmenší na začátku vegetačního období. Sezónní vzrůst obsahu  $N_t$  je nejmenší u leptosolů (< 30 %), největší je naopak u vodou ovlivněných půd (> 50 %).

**Metodika stanovení:** Stanovení celkového dusíku bylo provedeno modifikovanou kjeldahlizací. Půdní vzorek byl rozložen varem s kyselinou sírovou a přísadami a vzniklé  $NH_4^+$ -ionty spolu s  $NH_4^+$ -ionty původně přítomnými ve vzorku po alkalizaci byly predestilovány ve formě  $NH_3$  do určitého objemu odměrného roztoku  $H_2SO_4$ , popř.  $HCl$ , nebo do roztoku  $H_3BO_3$ . Zachycený  $NH_3$  se pak stanoví buď nepřímo titrací nadbytku odměrného roztoku silné kyseliny odměrným roztokem  $NaOH$ , nebo v případě  $H_3BO_3$  přímo odměrným roztokem kyseliny ( $H_2SO_4$  nebo  $HCl$ ).

**Korelace:** Nejtěsnější korelace  $N_t$  tvoří s  $C_{ox}$  a  $C/N$ . Statisticky významné korelace má  $N_t$  s  $P_2O_5$ ,  $MgO$ ,  $MnO$ ,  $K_2O$  a obsahem fyzikálního jílů, ale jejich spolehlivost je menší než s uhlíkem.

**Monitoring:** Systematické sledování obsahu  $N_t$  v lesních půdách provádějí ÚKZÚZ v rámci oblastních průzkumů výživy lesů, VÚLHM v rámci projektů naplňujících konvenci LRTAP a ÚHÚL v rámci pravidelného hodnocení stavu a vývoje lesních ekosystémů.