



**Česká Republika**  
**Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský**  
**organizační složka státu,**  
**Hroznová 2, Brno**  
**[www.ukzuz.cz](http://www.ukzuz.cz)**



# POUŽÍVÁNÍ ORGANICKÝCH A ORGANOMINERÁLNÍCH HNOJIV (KOMPOSTŮ) VYROBENÝCH PŘI POUŽITÍ BIOODPADŮ A POUŽÍVÁNÍ SEDIMENTŮ NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ



Dr. Ing. Pavel Čermák

ing. Olga Bláhová, ing. Miroslav Florián

Česká republika, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Sekce úřední kontroly

Odbor hnojiv a půdy

# DEFINICE POJMŮ

**HNOJIVO** (minerální, organické, organominerální) **JE VÝROBEK**. Výrobek jako takový musí splňovat určité požadavky a podmínky spotřebitelů.

To je zaručeno procesem registrace výrobku (minerálního, organického, organominerálního hnojiva) podle ustanovení zákona o hnojivech.

Organické a organominerální hnojivo nevzniká prostým smícháním organických, případně dalších odpadů, ale následným biologickým procesem, jehož dané zákonitosti je nutné respektovat a naučit se je řídit.

# Zhodnocení platného právního stavu

(z hlediska registrace a používání organických a organominerálních hnojiv-kompostů, na zemědělské půdě)

➤ **Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů - je účinný od 1. 9. 1998 a upravuje:**

- podmínky registrace hnojiv (před jejich uvedením do oběhu a problematiku jejich označování, skladování a používání);
- odborný dozor vykonávaný příslušným orgánem tj. Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským, a to včetně jeho oprávnění ukládat pokuty;
- agrochemické zkoušení zemědělských půd;
- zjišťování půdních vlastností lesních pozemků.

➤ **Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech**

➤ **Vyhláška č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě ( 33, odstavec 4 zákona o odpadech)**

➤ **Nařízení vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech**

## Malá vsuvka pro informaci:

# Biologicky rozložitelné odpady (BRO) a sedimenty

- postup při posuzování jejich využití

(INSTRUKCE ředitele Odboru agrochemie, půdy a výživy rostlin,  
z 5. listopadu 2003)

## Jedná se o:

- **odpady z různých výrob** – potravinářských, zahradnických, lesnických, ze zpracování dřeva, kožedělného a textilního průmyslu apod. (např. lihovarnické výpalky, výlisky z hroznů při výrobě vína a desítky jiných odpadů), které mohou najít určité uplatnění při využití v zemědělství, a které spadají pod vyhlášku č. 383/2001 Sb., o podrobnostech o nakládání s odpady);
- **sedimenty** – rybniční bahno, sedimenty z čištění vodních toků, vodních nádrží aj.

Problematika nespadá do kompetence ÚKZÚZ, (tj. nepodléhá zákonu o hnojivech č.156/1998 Sb.), **ale do kompetence orgánů působících podle zákona o odpadech (ČIŽP)**. Pracovníci ÚKZÚZ mohou, na základě předložených výsledků analýz posoudit vhodnost těchto odpadů:

- **pro jejich přepracování na samostatný výrobek k registraci jako hnojivo**
- **jako suroviny pro výrobu kompostů**



Již dříve (před intenzivní výrobou minerálních hnojiv) bylo rybníční bahno hodnoceno jako vhodný materiál použitelný především k výrobě kompostů.

**Základní filozofie:** Umožnit na zemědělské půdě využití těch sedimentů (stejně jako ostatních materiálů), které maximálně respektují **zachování základních původních vlastností půdy**, na kterou jsou aplikovány (tj. hodnotu půdní reakce, obsah přístupných živin), **případně je ještě lepší**. Zvláštní důraz je kladen na **dodržování limitů rizikových prvků a látek** (jak v aplikovaných materiálech, tak i v půdě určené k aplikaci).

Pro využití sedimentů k aplikaci na zemědělskou půdu je důležitá jednak tedy tzv. **„hnojivá“ hodnota sedimentů**, tzn. zrnitostní složení, podíl organické hmoty, kyselost a obsah rostlinných živin, ale zejména **míra kontaminace sedimentů rizikovými prvky** ve vztahu k vyhlášce 13/1994 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu.



Rozhodujícím ukazatelem pro možnost využití sedimentů na zemědělské půdě je míra jejich kontaminace rizikovými prvky a rizikovými látkami - i tyto údaje byly zjišťovány z dřívějších zdrojů (těch bylo již více) a samozřejmě se vzhledem ke zvýšené možnosti kontaminace některých rybníků a vodních toků (např. v blízkosti sklářského průmyslu, kovoobrábění, průmyslové + komunální zástavby apod.) výrazně liší.



- **Zrnitostní složení** sedimentů může být značně rozdílné, což vyplývá ze zákonitostí sedimentačních procesů. S variabilitou zrnitostního složení sedimentů do značné míry koreluje i jejich
- **chemické složení**. Látky organické i anorganické povahy jsou poutány především na povrchu nejjemnějších půdních částic splavených z orniční vrstvy zemědělské půdy. Proto se jeví se jako vhodný ukazatel pro hodnocení jejich přínosu ke zúrodnění půd
- **přístupný obsah živin**, který je používán pro hodnocení půdní úrodnosti v rámci AZZP.

Všechny tyto faktory byly brány v úvahu při hodnocení sedimentů navrhovaných k využití v zemědělství a nemuselo tak docházet k jejich zbytečnému a velice nákladnému skládkování na deponiích.

**ÚKZÚZ** jako nejlepší způsob úpravy sedimentů před jejich aplikací na zemědělskou půdu doporučuje kompostování (včetně úpravy pH vápněním).



V současné době pokračuje ÚKZÚZ ve sledování vybraných parametrů u sedimentů v rámci „monitoringu“, který zahrnuje **ročně kolem 30 vzorků**, odebíraných především na základě žádostí místních samospráv. Je snaha odebírat vzorky sedimentů již z **hromad po vytěžení, alespoň částečně odvodněných a stabilizovaných**.

**Za období 1995-2005 bylo odebráno a analyzováno celkem 236 vzorků sedimentů:**

- **128** vzorků sedimentů z rybníků „polních“
- **86** vzorků sedimentů z rybníků „návesních“
- **17** vzorků sedimentů z rybníků lesních
- **5** sedimentů potočních



# Obsahy rizikových prvků a látek v různých druzích sedimentů - průměr (1995 – 2005) (zdroj ÚKZÚZ, 2006)

Druh sedimentu	mg.kg <sup>-1</sup> suchého vzorku (extrakce lučavkou královskou)										
	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	AOX	PCB*
polní	11,8	100,3	10,4	35,2	23,6	0,1	24,2	31,8	125,0	30,7	6,9
návesní	9,6	0,6	12,6	38,9	36,2	0,2	32,1	34,5	148,8	17,3	5,2
lesní	6,5	0,5	11,3	44,8	25,6	0,2	22,8	26,0	111,3	62,3	-
potoční	12,0	0,7	10,7	64,1	30,7	0,3	22,5	40,0	159,1	12,0	-
<b>13/1994</b>	<b>30,0</b>	<b>1,0</b>	<b>50,0</b>	<b>200,0</b>	<b>100,0</b>	<b>0,8</b>	<b>80,0</b>	<b>140,0</b>	<b>200,0</b>		
<b>návrh</b>	<b>30,0</b>	<b>1,0</b>	<b>30,0</b>	<b>200,0</b>	<b>100,0</b>	<b>0,8</b>	<b>80,0</b>	<b>100,0</b>	<b>300,0</b>		<b>0,2</b>

\* suma 7 kongenerů (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)



# PRŮMYSLOVÉ KOMPOSTY

- Kompost je organické hnojivo vyrobené z biologicky rozložitelných odpadů procesem kompostování.
- Podle zákona č. 156/1998 Sb, o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů, § 1 odst. 1) se registrace provádí u kompostů uváděných do oběhu (nikoliv používaných pro vlastní potřebu).
- Registrovaný kompost musí splňovat všechny náležitosti předepsané zákonem č. 156, o hnojivech.
- REGISTRACE  $\neq$  CERTIFIKACE
- Registrace se zahajuje podáním žádosti s uhrazeným správním poplatkem (kolek v hodnotě 3 000,- Kč). Zároveň se žádostí se přikládá dokumentace v rozsahu příloh (uvedeny u formuláře registrace na [www.ukzuz.cz](http://www.ukzuz.cz)  Registrace hnojiv  Žádost o registraci)

E. č.	Název	Žadatel	Stav hnojiva
3657	AGRIFLOR, průmyslový kompost	Technické služby města Ústí nad Labem, s.r.o.	zaregistrováno
3011	AGROBENTOS B, průmyslový kompost	Luboš Hora EKODENDRA	zaregistrováno
3010	AGROBENTOS C , kompost pro okrasné zahradnictví	Luboš Hora EKODENDRA	zaregistrováno
1986	AGROSOL, průmyslový kompost	OK PROJEKT s.r.o.	zaregistrováno
3357	BEOKOM, průmyslový kompost	Věra RAMPASOVÁ - EKORA	zaregistrováno
2855	Faremní kompost HUCUL, organické hnojivo	FARMA HUCUL, s.r.o.	zaregistrováno
2910	Faremní kompost V	Antonín Pechek - zakládání a údržba zeleně	zaregistrováno
2857	Fertila-A, průmyslový kompost	BioImpro s.r.o.	zaregistrováno
2179	K - kompost, průmyslový kompost	Karel Kotula,Ing.	zaregistrováno
3744	KOMPEKOR kompost, organické hnojivo	EKOR, s.r.o.	zaregistrováno
2213	Kompost H I, průmyslový kompost	EKO-BIO VYSOČINA, spol. s r.o.	zaregistrováno
3556	Kůrový kompost, organické hnojivo	ASB Grünland spol. s r.o.	zaregistrováno
3021	ORGANIC, průmyslový kompost	HUM - AGRO - sdružení Liblice	zaregistrováno
2272	průmyslový kompost	HZ Binom, s.r.o.	zaregistrováno
2953	Průmyslový kompost	Frýdecká skládka, a.s.	zaregistrováno
3005	Průmyslový kompost	Rašelina a.s.	zaregistrováno
1869	Průmyslový kompost , organické hnojivo	SETRA, spol s r.o.	zaregistrováno
3743	Průmyslový kompost, organické hnojivo	SETRA, spol s r.o.	zaregistrováno
1796	Průmyslový kompost, organické hnojivo	Technické služby města Příbora	zaregistrováno
1793	Průmyslový kompost, organické hnojivo	Jiří Sušil - TESUM	zaregistrováno
2936	Průmyslový kompost, organické hnojivo	KOMAS a.s.	zaregistrováno
3028	Průmyslový kompost, organické hnojivo	JAVORNÍK - CZ s.r.o.	zaregistrováno
3271	Průmyslový kompost, organické hnojivo	UNILES, a.s.	zaregistrováno
3289	Průmyslový kompost, organické hnojivo	SNEKO s.r.o.	zaregistrováno
3694	Průmyslový kompost, organické hnojivo	SETRA, spol s r.o.	zaregistrováno
3707	Průmyslový kompost, organické hnojivo	AGRO CS a.s.	zaregistrováno
3708	Průmyslový kompost, organické hnojivo	RAŠELINA BIO s.r.o.	zaregistrováno
3634	Quail kompost - 1, průmyslový kompost	QUAIL spol. s r.o.	zaregistrováno
2863	VERMIKOMPOST, organické hnojivo	Václav Grubner	zaregistrováno
3606	VERMIKOMPOST, organické hnojivo	Karel Pecl-EKOVERMES	zaregistrováno
3064	Zahradnický kompost - průmyslový kompost	AGRO CS a.s.	zaregistrováno



# KALY Z ČISTÍREN ODPADNÍCH VOD

- jsou jediným bioodpadem, který může být při splnění všech podmínek ( vyhláška č. 382/2001 Sb.) přímo aplikován na zemědělskou půdu

Na zemědělskou půdu mohou být aplikovány pouze upravené kaly !!!!!

Upraveným kalem se rozumí podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, § 32 kal, který byl podroben biologické, chemické nebo tepelné úpravě, dlouhodobému skladování nebo jakémukoliv jinému vhodnému procesu tak, že se významně sníží obsah patogenních organismů v kalech, a tím i zdravotní riziko spojené s jeho aplikací.

# Program použití kalů na zemědělskou půdu

- vyhodnocení kalů z hlediska jejich použití na zemědělské půdě
- vybrané pozemky k použití kalů včetně jejich charakteristiky
- hydrologické poměry v zájmovém území
- zařazení použití kalů v osevním sledu
- návrh monitoringu kalů a monitoringu půdy (odběry a analýzy půdních vzorků z pozemků určených pro aplikaci kalů a odběry a analýzy vzorků kalů zajišťuje původce-producent kalů).

Monitoring půdy provádí osoby pověřené ÚKZÚZ podle zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech ve znění pozdějších předpisů (pověření k odběru vzorků). Monitoring půdy se provádí před prvním použitím kalů a dále pak v desetiletých intervalech podle vyhlášky č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd a zjišťování vlastností lesních pozemků, ve znění pozdějších předpisů. Veškeré výsledky monitoringu půdy a kalů se uvádí do evidenčních listů - jsou součástí programu použití kalů - a archivují se po dobu 30 let.

- plán odběru vzorků
- opatření na ochranu zdraví při práci s kaly



# Aplikace upravených kalů na zemědělskou půdu

## Podmínky aplikace:

- zapravení do půdy nejpozději do 48 hodin,
- výsledky AZZP slouží jako podklad potřeby dodání živin do půdy,
- nejvíce 5 tun sušiny kalů.1 ha<sup>-1</sup> v průběhu tří let (jestliže kaly obsahují méně než polovinu limitního množství každého ze sledovaných rizikových prvků a látek může být toto množství zvýšeno až na 10 tun sušiny kalů.1 ha<sup>-1</sup> v průběhu pěti po sobě následujících let),
- aplikace kalů na pozemek musí být provedeno v jedné agrotechnické operaci v souvislém časovém období a za příznivých půdních podmínek (fyzikálních),
- obsah sušiny kalů: - min. 5% při aplikaci radlicovými aplikátory  
- min. 18% při aplikaci mechanickými rozmetadly.

# Mezní hodnoty koncentrací vybraných rizik. prvků v půdě

(ukazatele pro hodnocení půdy)

Extrakt lučavkou královskou v mg.kg<sup>-1</sup> sušiny půdy

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
běžné půdy	20	0,5	90	60	0,3*	50	60	120
písky, hlinité písky, štěrkopísky	15	0,4	55	45	0,3*	45	55	105

\*celkový obsah

# Mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových látek a prvků v kalech pro jejich použití na zemědělské půdě

(ukazatele pro hodnocení kalů)

(v  $\text{mg.kg}^{-1}$  sušiny)

Rizikový prvek-látka	Mezní (maximální) hodnota koncentrací v kalech ( $\text{mg.kg}^{-1}$ sušiny)
As – arsén	30
Cd – kadmium	5
Cr – chróm	200
Cu – měď	500
Hg – rtuť	4
Ni – nikl	100
Pb – olovo	200
Zn – zinek	2 500
AOX	500
PCB (suma 6 kongenerů)*	0,6

\*28+52+101+138+153+180



# Monitoring upravených kalů ČOV

Kontrola ÚKZÚZ je zaměřena především na ty kaly z čistíren odpadních vod (ČOV), u nichž je předpoklad, že určitá část produkce kalů je směřována v konečné fázi na zemědělskou půdu.

V roce 2005 bylo v rámci této kontroly odebráno 100 vzorků kalů ze 100 ČOV.

Přehled počtu nadlimitních obsahů rizikových prvků v kalech z ČOV v roce 2005 podle vyhlášky č. 382/2001 Sb.

		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn
Počet analyzovaných vzorků v ČR	počet vzorků	100								
	z toho nadlimitní	7	5	8	2	10	0	4	8	4
	z toho nadlimit. (%)	7,0	5,0	8,0	2,0	10,0	0,0	4,0	8,0	4,0

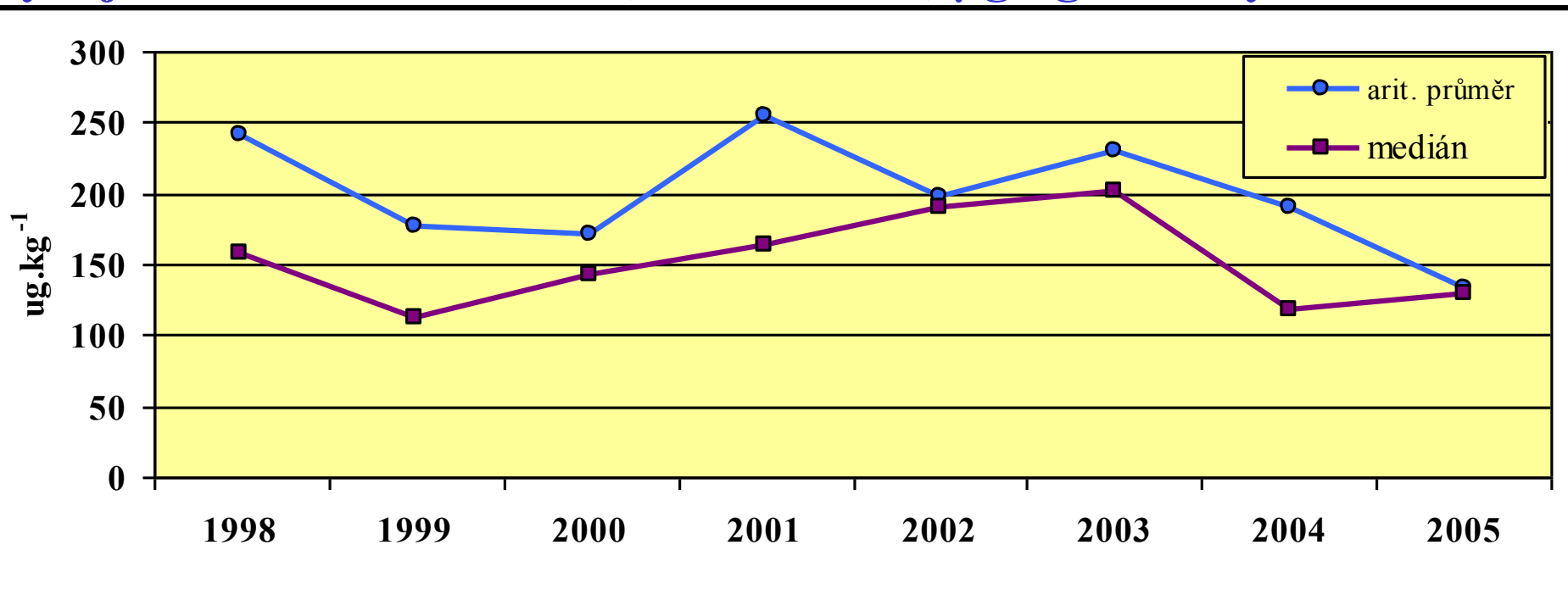
Ze všech sledovaných prvků bylo v roce 2005 nejvíce vzorků s nadlimitním obsahem zjištěno u rtuti (10 %). U všech dalších rizikových prvků již nepřevýšil podíl nadlimitních vzorků 9 %. Druhým nejproblematictějším prvkem bylo olovo a chróm – oba s podílem 8 %.

# ORGANICKÉ POLUTANTY

## Polychlorované bifenyly (PCB)

- sledovány v kalech ČOV již desátým rokem
- mezní hodnota sumy 6 kongenerů 600  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  sušiny

### Vývoj obsahů PCB v kalech, 1998 – 2005, $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny



**Poznámka:** V letech 1998 – 2000 tvoří sumu PCB 6 kongenerů (kong. 28, 52, 101, 138, 153, 180), od roku 2001 je v kalech stanovována suma 7 kongenerů (přibyl kon. 118)

**Postupně dochází ke snížení obsahů PCB v kalech.**

# MONITORING RIZIKOVÝCH PRVKŮ V ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ PO APLIKACI UPRAVENÝCH KALŮ Z ČOV

Na základě úkolu „Kontrola kvality půdy po aplikaci kalů“ jsou pracovníky ÚKZÚZ vytipovány a odebírány zemědělské půdy po aplikaci kalů. Odběry vzorků půd jsou prováděny podle vyhlášky č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd a zjišťování půdních vlastností lesních pozemků, ve znění vyhlášky č. 400/2004 Sb.

Ve vzorcích půdy jsou stanoveny rizikové prvky (viz. tabulka) a od roku 2003 také organické polutanty (HCH, HCB, DDT a jeho metabolity, PCB, PAH).

## Závěr

aplikace upravených kalů na zemědělskou půdu nepřináší významnější rizika a současný systém kontrol přispívá k udržení velmi dobré úrovně bezpečnosti celého systému potravních řetězců.



# **STATKOVÁ HNOJIVA**

**- jsou samostatnou skupinou, kterou v praxi obvykle nepovažujeme za odpady v pravém smyslu slova, ačkoliv v některých případech odpadem opravdu být mohou (zemědělské podniky bez dostatku půdy vhodné k aplikaci).**

# Hlavní zásady používání organických a organominerálních hnojiv na zemědělské půdě

Hlavním důvodem pro stanovení pravidel používání a jejich kontrolu je ochrana životního prostředí. Z pohledu odpadů je cílem zabránit jejich nekontrolovanému likvidování na zemědělské půdě, což by mohlo vést nejen k poškozování půdy samotné, ale i dalších složek životního prostředí.

- Nevnášet do půdy rizikové prvky nebo rizikové látky
- Upravené kaly používat v souladu s vyhláškou 382/2001 Sb.
- Rovnoměrná aplikace po celém pozemku
- Neaplikovat na půdu přesycenou vodou, zasněženou či promrzlou
- Ve zranitelných oblastech respektovat pravidla daná NV č. 103/2003 Sb.
- Zamezit přímému vniknutí do vod. zdrojů nebo na sousední pozemek
- Co nejdříve zapravit do půdy (*tekuté materiály zapravit do 24 hodin, pevné do 48 hodin*)
- Při určování dávky brát v úvahu potřebu porostu, zásobenost půdy živinami, další vlastnosti půdy a stanoviště atd.
- Vést řádně a soustavně evidenci použitých hnojiv (*vyhláška č. 91/2007 Sb.*)

**Thank you for your attention**

**Děkuji za Vaši pozornost**



**It's time to finish !!!!!**