





ALINEX spol. s r.o., Elišky Přemyslovny 401, 156 00 Praha 5

SD: číslo objednatele: 227-2015-541101
číslo zhotovitele: 27/2015

Návrh komplexních pozemkových úprav v k. ú. Okna v Podbezdězí Vodohospodářská studie



Objednatel: Státní pozemkový úřad
Krajský pozemkový úřad pro Liberecký kraj
Pobočka Česká Lípa

Vedoucí projektu: ,
autorizovaný technik pro vodohospodářské
služby 

Odpovědný projektant:
Zpracoval:



Praha, duben 2016

Obsah

Úvod.....	4
1 Popis geologických poměrů	4
2 Popis klimatických a půdních poměrů	5
2.1 Klimatické poměry	5
2.2 Půdní poměry.....	5
3 Popis vodohospodářských poměrů	6
3.1 Posouzení ohroženosti zemědělské půdy vodní erozí	9
3.2.1 Přípustná hodnota ztráty půdy ($G_{příp}$).....	10
3.2.2 Výpočty	10
3.2.2.1 Určení faktoru R	10
3.2.2.2 Určení faktoru P	11
3.2.2.3 Výpočet faktoru K.....	11
3.2.2.4 Výpočet faktoru L	11
3.2.2.5 Výpočet faktoru S	12
3.2.2.6 Výpočet faktoru C	12
3.2.2.7 Výpočet dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí	13
Na základě provedeného posouzení ohroženosti zemědělské půdy vodní erozí vyplývá, že vytypovaná lokalita je významně ohrožena vodní erozí.	13
4 Vyhodnocení výsledků vodohospodářského šetření	14
5 Posouzení návrhu z povodňového plánu mikroregionu Podralsko	14
6 Závěr.....	17
6.1 Návrh protierozních opatření	17
6.2 Návrh opatření vedoucí ke snížení průtoku obcí	17
7 Podklady.....	18

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Přehledná situace KoPÚ v k.ú. Okna v Podbezdězí v měřítku 1:20 000 se zákresem vodohospodářské oblasti	4
Obr. č. 2: BPEJ v k.ú. Okna v Podbezdězí v měřítku 1:20 000	6
Obr. č. 3: Zemědělská krajina pod Tachovským vrchem.....	9
Obr. č. 4: Erozní linie v oblasti vodohospodářské studie.....	10
Obr. č. 5: Ohrožené objekty	16

Obr. č. 6: Ohrožené objekty 2	16
Obr. č. 7: Propustek Robečského potoka pod silnicí v obci Okna	17

Seznam tabulek

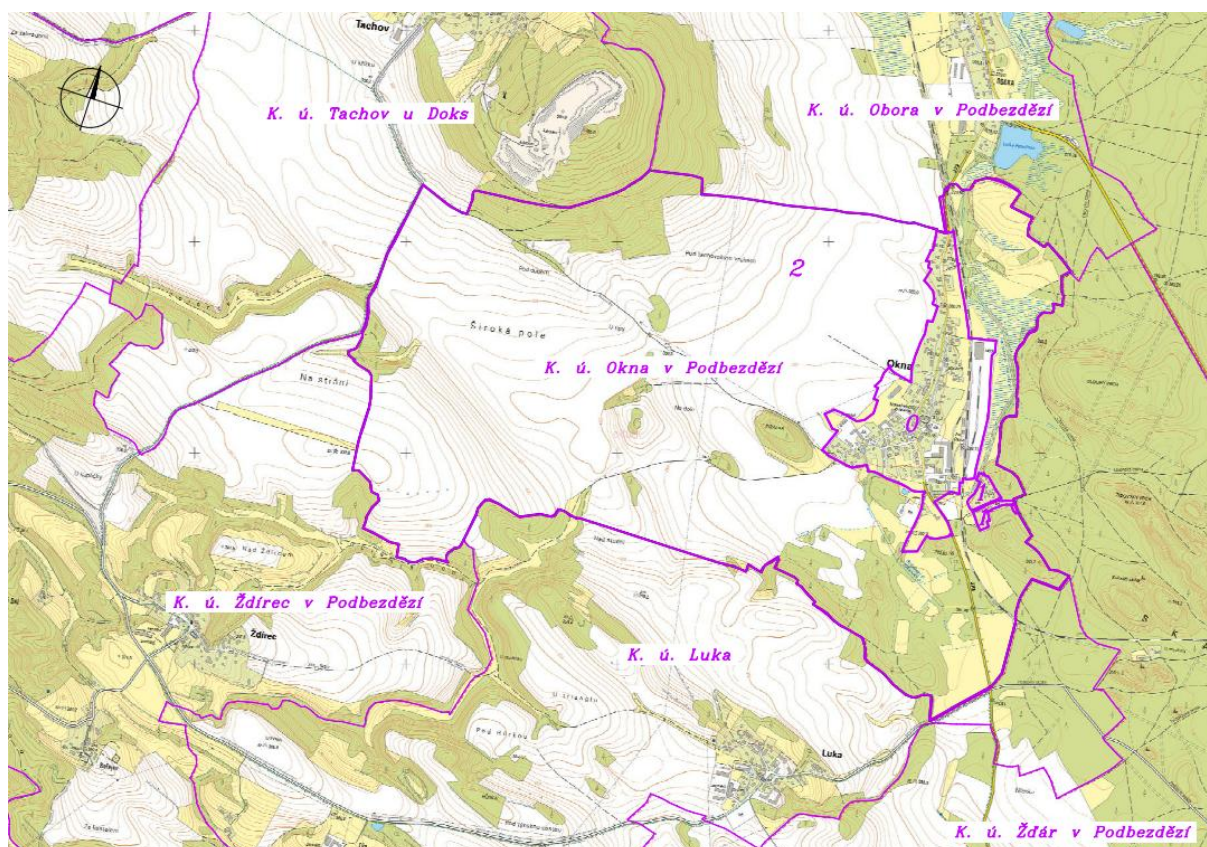
Tabulka 1: Seznam BPEJ a jejich jednotková cena v k.ú. Okna v Podbezdězí	5
Tabulka 2: Výpočet faktoru K.....	11
Tabulka 3: Výpočet faktoru L	11
Tabulka 4: Osevní postup dle Ing. Ráže pro k.ú. Okna v Podbezdězí	12
Tabulka 5: Výpočet dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí v roce 2016 v k.ú. Okna v Podbezdězí	13
Tabulka 6: Ohrožující objekty.....	15

Úvod

Předmětem této studie je posouzení vodohospodářských poměrů v katastrálním území Okna v Podbezdězí na rozloze cca 25 ha v bezprostředním okolí intravilánu obce Okna. Lokalita se nachází v severovýchodním okraji katastrálního území s pomístním názvem „Pod Tachovským vrchem“.

Obr. č. 1 – Přehledná situace KoPÚ v k. ú. Okna v Podbezdězí v měřítku 1:20 000 se zákresem vodohospodářské oblasti.

Obr. č. 1: Přehledná situace KoPÚ v k.ú. Okna v Podbezdězí v měřítku 1:20 000 se zákresem vodohospodářské oblasti



1 Popis geologických poměrů

Z regionálně geologického hlediska leží zájmové území v oblasti České křídové pánve na kvartérních a terciérních horninách. Jsou zde zastoupeny sprašové hlíny, sodalitické fonolity, vápnité jílovce, slínovce a prachovce.

Jedná se o mírnou pahorkatinu, s nejvyšše položeným bodem 330 m n.m. a nejnižším bodem cca 278 m n. m.

2 Popis klimatických a půdních poměrů

2.1 Klimatické poměry

Okolí obce Okna náleží do mírně teplé klimatické oblasti MT9 (Klimatické oblasti Československa, E. Quitt, 1971). Oblast MT9 se vyznačuje dlouhým, teplým, suchým až mírně suchým létem. Přechodné období je krátké, jaro mírně až mírně teplé, podzim mírně teplý. Zima je krátká, mírně teplá, suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Počet letních dní je pro oblast MT7 udáván v rozmezí 40 – 50 s průměrnou teplotou 17 až 18 °C, ledových 30 – 40 s průměrnou teplotou -3 až -4°C. Počet dnů se souvislou sněhovou pokrývkou je udáván v rozmezí 60 – 80 dnů, převažují zatažené dny 120 – 150 za rok nad jasnými 40 – 50 dnů. Srážkový úhrn za vegetační období činí 400 – 450 mm a za zimní období 250 – 300 mm. Průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek je 588 mm (srážkoměrná stanice Doksy)

2.2 Půdní poměry

V rámci zájmového území se vyskytují vyluhované typy hnědozemí a podzolované (ilimerizované) půdy, jílovopísčité rendziny až vyprahlé skelety s vápnitou půdou, vyvinuté z středoturonských písčitých slínů a vápnitých pískovců, lehké písčité mělké lesní půdy na středoturonských kvádrových pískovcích, těžší hluboké vápnité jílovité půdy na spraších a úrodně středoevropské hnědozemě na spraších.

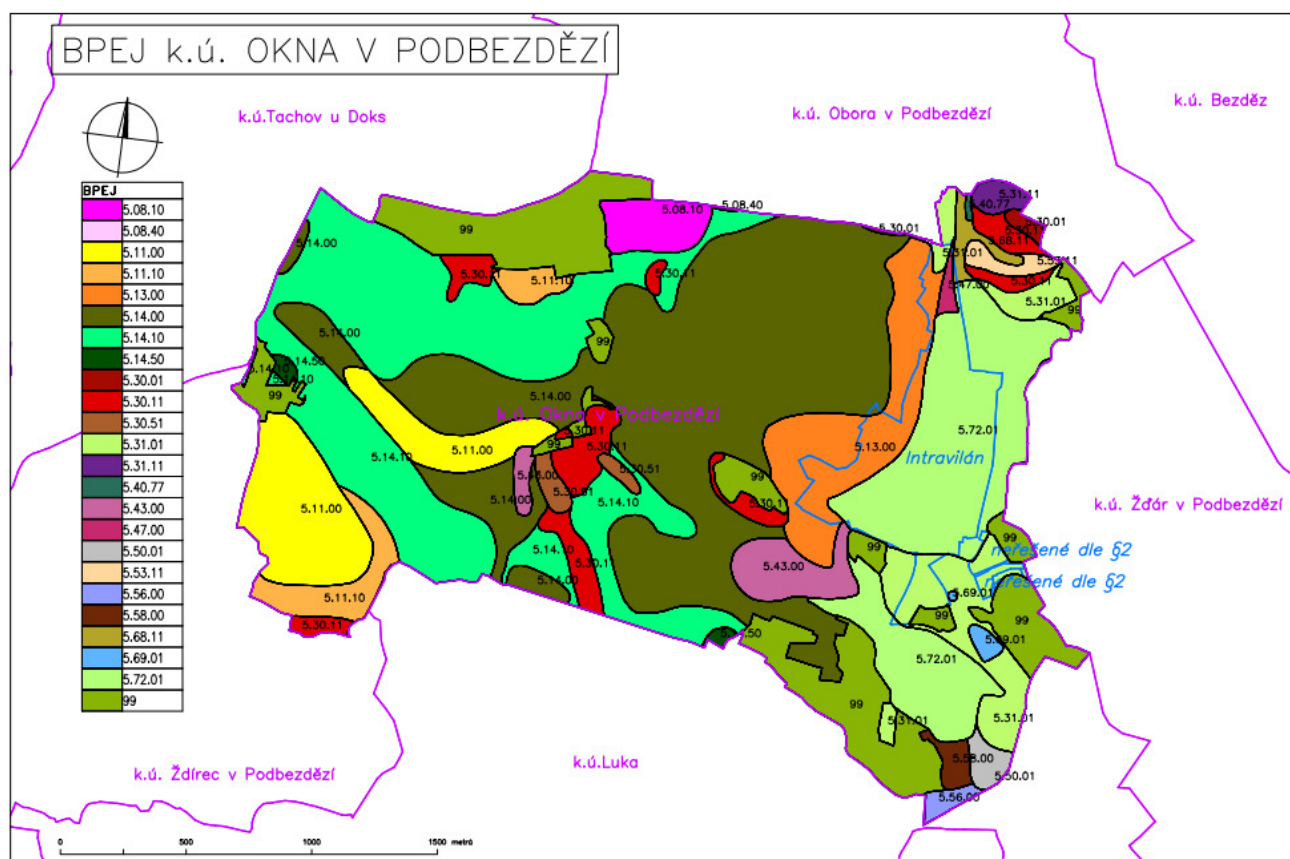
Na zemědělském půdním fondu se vyskytuje pestrá paleta bonitovaně půdních jednotek BPEJ, tak jak jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Seznam BPEJ a jejich jednotková cena v k.ú. Okna v Podbezdězí

Kód BPEJ	Cena (Kč/m ²)	HPJ	Popis HPJ (2. a 3. číslo BPEJ)
5.08.10	9,37	08	Černozemě modální a černozemě pelické, hnědozemě, luvizemě, popřípadě i kambizemě luvické, smyté, kde dochází ke kultivaci přechodného horizontu nebo substrátu na ploše větší než 50 %, na spraších, sprašových a svahových hlínách, středně těžké i těžší, převážně bez skeletu a ve vyšší sklonitosti.
5.08.40	8,35		
5.11.00	13,41	11	Hnědozemě modální včetně slabě oglejených na spraších, středně těžké s mírně těžší spodinou, bez skeletu, s příznivými vláhovými poměry až sušší.
5.11.10	12,37		
5.13.00	11,44	13	Hnědozemě modální, hnědozemě luvické, luvizemě modální, fluvizemě modální i stratifikované, na eolických substrátech, popřípadě i svahovinách (polygenetických hlínách) s mocností maximálně 50 cm uložených na velmi propustném substrátu, bezskeletovité až středně skřetovité, závislé na dešťových srážkách ve vegetačním období.
5.14.00	12,77	14	Luvizemě modální, hnědozemě luvické včetně slabě oglejených na sprašových hlínách (prachovicích) nebo svahových (polygenetických) hlínách s výraznou eolickou příměsí, středně těžké s těžkou spodinou, s příznivými vláhovými poměry.
5.14.10	10,90		
5.14.50	9,74		
5.30.01	8,45	30	Kambizemě eubazické až mezobazické na svahovinách sedimentárních minerálně chudých substrátech – pískovce, křídové opuky, permokarbon, vždy však lehké, bez skeletu až středně skřetovité, málo vododržné, výsušné.
5.30.11	7,38		
5.30.51	5,69		
5.31.01	6,10	31	Kambizemě modální až arenické, eubazické až mezobazické na sedimentárních, minerálně chudých substrátech – pískovce, křídové opuky, permokarbon, vždy však lehké, bez skeletu až středně skřetovité, málo vododržné, výsušné.
5.31.11	5,52		
5.40.77	1,22	40	Půdy se sklonitostí vyšší než 12 stupňů, kambizemě, rendziny, pararendziny, rankery, regozemě, černozemě, hnědozemě a další, zrnitostně středně těžké lehčí až lehké, s různou skeletovitostí, vláhově závislé na klimatu a expozici.
5.43.00	10,20	43	Hnědozemě luvické, luvizemě oglejené na sprašových hlínách (prachovicích), středně těžké, ve spodině i těžší, bez skeletu nebo jen s příměsí, se sklonem

			k převálčení.
5.47.00	7,04	47	Kambizem glejová, pseudoglej modální, pseudoglej luvický, kambizem oglejená
5.50.01	7,12	50	Kambizemě oglejené a pseudogleje modální na žulách, rulách a jiných pevných horninách (které nejsou v HPJ 48, 49), středně těžké lehčí až středně těžké, slabě až středně skřetovité, se sklonem k dočasnému zamokření.
5.53.11	5,68	53	Pseudoglej pelický, pseudoglej modální, pseudoglej kambický, kambizem oglejená, pseudoglej planický
5.56.00	10,70	56	Fluvizem modální eu – a mesobazická, fluvizem kambická eu – a mesobazická, fluvizem stratifikovaná, kold – vizem modální – včetně karbonátových a oglejených subtypů
5.58.00	7,87	58	Fluvizem glejová, fluvizem oglejená
5.68.11	1,38	68	Gleje modální i modální zrašelinělé, gleje hipické, černice glejové zrašelinělé na nivních uloženinách v okolí menších vodních toků, půdy úzkých depresí včetně svahů, obtížně vymežitelné, středně těžké až velmi těžké, nepříznivý vodní režim.
5.69.01	1,58	69	Glej atický, glej atický zrašelinělý, glej histický, organozem
5.72.01	1,62	72	Glej fluvický zrašelinělý, glej fluvický histický, organozemě
99			Nezemědělská půda

Obr. č. 2: BPEJ v k.ú. Okna v Podbezděží v měřítku 1:20 000



3 Popis vodohospodářských poměrů

Obec Okna leží jižně od města Doksy a západně od hory Bezděz v nadmořské výšce 281 m.n.m. Území je odvodňováno Robečským (Okenským) potokem. Robečský potok (ČHP 1-14-03-063) pramení jižně od obce Okna ve výšce 282 m.n.m. Potok protéká obcí Okna, kolem rybníka Velká Pateřinka, přes Poselský a Čepelský rybník až do města Doksy, kde ústí do Máchova Jezera. Délka toku činí 27, 245 ř.km, správcem toku je po celé délce Povodí Ohře, s.p.

Tok Robečského potoka byl v roce 1959 napřímen a slouží jako drenážní báze okolní odvodňovací soustavy zemědělských ploch.

Základní hydrologické údaje pro vodní tok Robečského potoka byly převzaty z Povodňového plánu obce s rozšířenou působností Česká Lípa (Aquatest a.s., 03/2004), kde jsou hodnoty N-letých průtoků vztaženy k profilu hráze Poselského rybníka. Hydrologická data jsou IV. třídy přesnosti (Q_{100} a $Q_{50} \pm 60 \%$, $Q_{10} \pm 40 \%$).

Robečský p. - N – leté průtoky (Q_N)
- profil hráze Poselského rybníka

N *	1	2	5	10	20	50	100	Třída
Q_{N**}	2,2	2,6	3,4	4,0	5,5	7,7	11,6	IV.

*N - počet let

** Q_N - průtok, který je dlouhodobě dosažen nebo překročen jednou za N let v $m^3.s^{-1}$

Plocha povodí Robečského potoka (ČHP:1-14-03-063) v profilu zaústění do Poselského rybníka činí 31,897 km².

V zájmovém území spravuje Povodí Ohře tyto vodní toky:

IDVT 10100195 – Robečský potok (Mlýnský)

IDVT 10235790

IDVT 10235778

IDVT 10226361

IDVT 10238093

IDVT 10221582 – PBP Robečského potoka

IDVT 10233416

IDVT 10224000

IDVT 10235822

IDVT 10221649

IDVT 10238121

IDVT 10228695

IDVT 10238134

IDVT 10233444

IDVT 10223990

IDVT 10221641

Dále byl nalezen p. p. č. 347/1 (koryto VT), nezapsaný na LV. Jelikož tvoří koryto VT, bude převedené do práva hospodařit pro Povodí Ohře, státní podnik.

Záplavová území

V zájmovém území obce Okna není na Robečském potoce stanoveno záplavové území. Zhoršení odtokových poměrů způsobují objekty na toku (mostní konstrukce, lávky), které snižují průtočný profil a dochází ke vzduť hladiny. Jsou to navíc místa možného vzniku bariér zachycení splávi.

Objekty na toku:

- Mostek na silnici II/237
- Mostek železniční trati
- Mostky na místních komunikacích

Vzhledem k charakteru vodoteče však není nutná zvláštní ochrana řešeného území před průchodem průlomové vlny vzniklé zvláštní povodní.

Meliorace

Dle podkladů Zemědělské vodohospodářské správy, jsou v řešeném území evidovány lokality s provedenými melioračními opatřeními drenážního odvodnění, jejichž realizace je datována rokem 1958 – vzhledem k tomuto datu je jejich teoretická funkčnost za zenitem. Tyto lokality mají v současné době přírodě blízký charakter – jedná se o silně podmáčené pozemky a letité mokřady s nárosty charakteristických dřevin a porostu. Nacházejí se v okolí napřímených vodotečí charakteru původních, tč. i funčních recipientů. Vyjímku v této meliorované ploše tvoří zpevněný prostor Úložiště ČD a sklad státních hmotných rezerv, který je využíván nezemědělskými způsoby.

V řešeném území převládá rostlinná výroba. Půda je vlivem těžké mechanizace utužená bez dostatečného množství organické hmoty. Tyto důvody vedou k tomu, že v době přívalečných srážek není půda schopna infiltrovat srážky a steče po povrchu. Pokud bude půda obhospodařována dále tímto způsobem, bude potřeba vytvořit opatření, která zpomalí a bezpečně odvedou povrchový odtok. Rovněž je nutné zdůraznit, že v řešeném území na zemědělské půdě je minimum dochovaných krajinných prvků, které také obvykle zpomalují povrchový odtok a napomáhají infiltraci srážek do půdy.

Obr. č. 3: Zemědělská krajina pod Tachovským vrchem



3.1 Posouzení ohroženosti zemědělské půdy vodní erozí

Celé území k. ú. Okna v Podbezdězí je intenzivně zemědělsky využívané. Zemědělský půdní fond tvoří 70,3 % z celkového půdního fondu. Celková výměra zemědělské půdy je 398 ha. Procento zornění je 95,2%.

Z hlediska vodohospodářských poměrů je nejvíce ohrožena zemědělská půda v lokalitě „Pod Tachovským vrchem“ o výměře 25 ha.

K určení dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí je použita tzv. „**Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí**“ (dále jen USLE), dle WISCHMEIERA a SMITHE (1978). Rovnice zní: **$G = R * K * L * S * C * P$**

kde je:

G - je průměrná dlouhodobá ztráta půdy ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$)

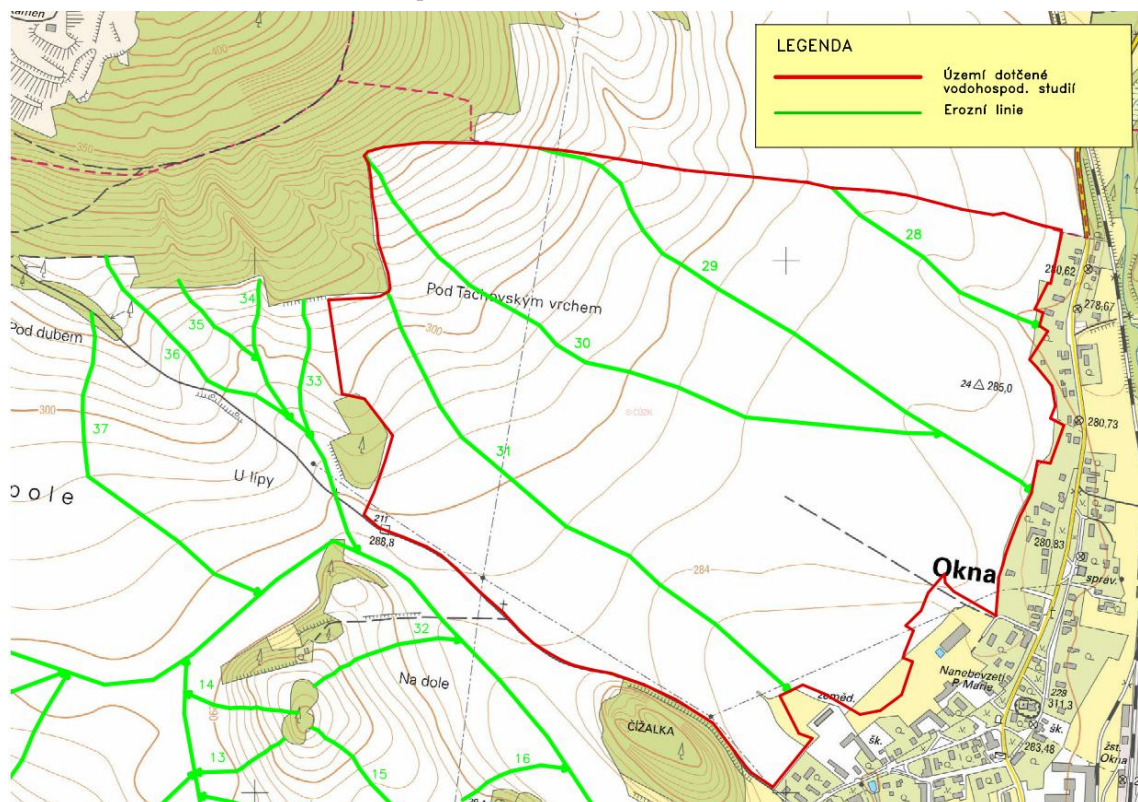
R – je faktor erozní účinnosti dešťů, vyjádřený v závislosti na kinetické energii, úhrnu a intenzitě erozně nebezpečných dešťů,

K – je faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty v ornici a propustnosti půdního profilu,

L – je faktor délky svahu, vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí,

S – je faktor sklonu svahu, vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí,
 C – je faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice,
 P – je faktor účinnosti protierozních opatření.
 Vypočtená hodnota udává množství půdy, které se uvolňuje vodní erozí. V řešené oblasti byly vymezeny 4 erozní linie (obr. č. 4)

Obr. č. 4: Erozní linie v oblasti vodohospodářské studie



3.2.1 Přípustná hodnota ztráty půdy ($G_{\text{přip}}$)

Vypočtené hodnoty roční ztráty půdy byly porovnány s přípustnými ztrátami půdy, které byly pro ČR stanoveny hodnotami:

- mělké půdy do hloubky 40 cm $\rightarrow 1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$
- středně hluboké půdy 40 – 60 cm $\rightarrow 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$
- hluboké půdy nad 60 cm $\rightarrow 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$

3.2.2 Výpočty

3.2.2.1 Určení faktoru R

Faktor erozní účinnosti deště přibližně odpovídá přívalovým dešťům s periodou 1, opakujícím se na území ČR jednou za rok. Dle metodiky Ochrana zemědělské půdy před vodní erozí (JANEČEK a kol., 2012) je do výpočtu dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí použita hodnota **$R = 40 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{hod}^{-1}$** .

3.2.2.2 Určení faktoru P

Faktor účinnosti protierozních opatření obdělávaných pozemků se předpokládá ve směru přímém a nepravidelném. **V tomto případě je faktor P roven 1**, jelikož nejsou uplatňována žádná protierozní opatření.

3.2.2.3 Výpočet faktoru K

K určení faktoru K byly využity hlavní půdní jednotky, tedy 2. a 3. číslo kódu BPEJ z mapy bonitovaných půdně ekologických jednotek. Výpočet faktoru K je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2: Výpočet faktoru K

Označení erozní linie	Délka linie (m)	HPJ	Faktor K úsek	Délka úseku (m)	Poměr	Faktor K
28	474.18	14	0.59	330.65	0.70	0.57
		13	0.54	143.53	0.30	
29	1154.06	8	0.49	111.68	0.10	0.57
		14	0.59	123.28	0.11	
		14	0.59	784.79	0.68	
		13	0.54	134.30	0.12	
30	1472.20	8	0.49	220.44	0.15	0.56
		14	0.59	88.55	0.06	
		30	0.23	53.66	0.04	
		14	0.59	79.77	0.05	
		14	0.59	895.47	0.61	
		13	0.54	134.30	0.09	
31	1093.24	14	0.59	69.65	0.06	0.58
		14	0.59	834.75	0.76	
		13	0.54	188.84	0.17	

3.2.2.4 Výpočet faktoru L

Faktor L je počítán dle vzorce $L = (l/22,13)^m$ (RENARD, 1997 in JANEČEK a kol., 2012), kde l je horizontální projekce délky svahu

m je exponent délky svahu vyjadřující náchylnost svahu k tvorbě rýžkové eroze.

Výpočet faktoru L je uveden v tabulce 3.

Tabulka 3: Výpočet faktoru L

Označení erozní linie	Délka linie (m)	Kóta		Převýšení (m)	Sklon svahu (%)	m	Faktor L
		počáteční (m n.m.)	koncová (m n.m.)				
28	474.18	287.30	279.80	7.50	1.58	0.20	1.86
29	1154.06	308.00	281.60	26.40	2.29	0.26	2.80
30	1472.20	328.00	281.60	46.40	3.15	0.34	4.21
31	1093.24	304.50	281.00	23.50	2.15	0.25	2.66

3.2.2.5 Výpočet faktoru S

Výpočet faktoru S je určen podle vztahů (RENARD, 1997 in JANEČEK a kol., 2012):

pro $s < 9^\circ$ $S = 10,8 \sin s + 0,03$

pro $s > 9^\circ$ $S = 16,8 \sin s - 0,50$

kde s je sklon svahu (rad)

Při proměnlivém svahu je zohledněn vliv vzdálenosti svahu od horního okraje na faktoru S. Výsledné hodnoty faktoru S jsou uvedeny v tabulce č. 5 – Výpočet dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí.

3.2.2.6 Výpočet faktoru C

Informace o osevním postupu od hospodářského subjektu P + K, spol. s r. o. sdělil Ing. Ráž. V k. ú. Okna v Podbezdězí je uplatněn pětihonný osevní postup. V řešeném území je pěstována řepka, pšenice ozimá, ječmen ozimý, hrách setý a cukrovka. V tabulce 4 – Osevní postup dle Ing. Ráže pro k. ú. Okna v Podbezdězí je uvedená výsledná hodnota faktoru C. Faktor C je roven hodnotě 0,167.

Tabulka 4: Osevní postup dle Ing. Ráže pro k.ú. Okna v Podbezdězí

Plodina	Pěsteb. období	Trvání období	C x R		
			C	R	C x R
Řepka jarní	1	15.3. - 20.3.	0.70	0.000	0.000
	2	21.3. - 21.4.	0.75	0.007	0.005
	3	22. 4. - 21. 5.	0.50	0.077	0.039
	4	22. 5. - 31. 8.	0.08	0.812	0.065
	5	1.9. - 14.9.	0.25	0.038	0.009
Pšenice ozimá	1	15.9. - 20. 9.	0.25	0.013	0.003
	2	21.9. - 21.10.	0.25	0.039	0.010
	3	22.10. - 30.4.	0.20	0.016	0.003
	4	1.5. - 31. 7.	0.08	0.630	0.050
	5	1. 8 - 24. 8.	0.25	0.201	0.050
Ječmen ozimý	1	25.8. - 31.8.	0.25	0.050	0.013
	2	1.9. - 1.10.	0.25	0.081	0.020
	3	2.10. - 30.4.	0.20	0.029	0.006
	4	1.5. - 15.7.	0.08	0.490	0.039
	5	16.7. - 31.8.	0.25	0.230	0.058
Hrách setý	1	1. 9. - 30. 9.	0.65	0.080	0.052
	2	1. 10. - 15.11.	0.70	0.020	0.014
	3	16.11. - 30. 4.	0.45	0.010	0.005
	4	1. 5. - 31. 7.	0.08	0.630	0.050
	5	1. 8. - 31. 3.	0.25	0.360	0.090
Cukrovka	1	1.4. - 15. 4.	0.65	0.005	0.003
	2	16. 4. - 16.5.	0.70	0.062	0.044
	3	17. 5. - 30. 6.	0.45	0.275	0.124
	4	1. 7. - 15. 10.	0.08	0.650	0.052
	5	16.10. - 14. 3.	0.25	0.010	0.003
				5	0.807
				C faktor	0.167

3.2.2.7 Výpočet dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí

Výpočtem dlouhodobé ztráty půdy bylo zjištěno, že všechny vyznačené linie erozně ohrožují ornou půdu. Tento výpočet je uveden v tabulce 5 – Výpočet dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí v roce 2016 v k. ú. Okna v Podbezdězí.

Tabulka 5: Výpočet dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí v roce 2016 v k.ú. Okna v Podbezdězí

Označení erozní linie	Délka linie (m)	Sklon svahu (%)	m	Faktor R	Faktor K	Faktor L	Faktor S	Faktor C	Faktor P	G (t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹)	G _{přip.} (t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹)	Posouzení G<G _{přip.}
28	474.18	1.58	0.202	40	0.57	1.86	0.45	0.167	1	3.23	4.00	Erozně neohrožené
29	1154.06	2.29	0.260	40	0.57	2.80	0.60	0.167	1	6.42	4.00	Erozně ohrožené
30	1472.20	3.15	0.343	40	0.56	4.21	0.82	0.167	1	12.84	4.00	Erozně ohrožené
31	1093.24	2.15	0.251	40	0.58	2.66	0.92	0.167	1	9.44	4.00	Erozně ohrožené

Na základě provedeného posouzení ohroženosti zemědělské půdy vodní erozí vyplývá, že vytypovaná lokalita je významně ohrožena vodní erozí.

Celkový odnos půdy (G) při současném vegetačním krytí a způsobu hospodaření je od 15,44 t.ha.rok⁻¹ (u EL13) až po 37,64 t.ha.rok⁻¹ (u EL17). V zájmové lokalitě je limitní hranice 4 t.ha.rok⁻¹ významně překročena u EL 29,30,31.

Snížení odnosu půdy a ochranu proti erozi lze docílit škálou protierozních opatření, které budou půdu nejen chránit před její degradací a ztrátou, ale zároveň zlepšovat její stav a kvalitu.

4 Vyhodnocení výsledků vodohospodářského šetření

Nad obcí Okna dochází při přívalových, či déletrvajících a vydatnějších srážkových událostech k povrchovému zaplavování pozemků a některých objektů v intravilánu, a to na několika místech v obci.

Na základě podrobného místního šetření vodohospodářských poměrů ve vymezené lokalitě „Pod Tachovským vrchem“ (nad obcí v rozsahu 25 ha) a posouzení širšího okolí zájmového území je učiněn následující závěr:

Splach z polí vlivem erozních jevů při přívalových srážkách (bleskovou povodní) následující části zastavěného území Okna:

- lokalita A na hranici k. ú. Okna v Podbezdězí a k.ú. Obora v Podbezdězí, kde je ohroženo osm objektů obytných budov
- lokalita B stavební objekty západně od silnice SII/273 na úrovni skladu státních rezerv
- lokalita C před železničním mostem ohrožena je lávka u požární nádrže a propustek pod silnicí SII/273
- lokalita D u návrší „Čížalka“ ohrožena bleskovou povodní
- lokalita E pod lokalitou „Čížalka“, kde je ohroženo 6 objektů včetně fotbalového hřiště

5 Posouzení návrhu z povodňového plánu mikroregionu Podralsko

Pro Liberecký kraj byl zpracován povodňový plán mikroregionu Podralsko. Mikroregionu Podralsko zahrnuje 23 obcí, mezi jinými Tachov a Okna. Byl založen v roce 2000. V návaznosti na povodně byl přijat v létě 2010 záměr připravit projekt „**Varovný systém ochrany před přírodními živly v mikroregionu Podralsko**“, který měl být realizován do roku 2012. Projekt umožňuje lepší protipovodňovou ochranu obyvatel ve městech a obcích podél Ploučnice a dalších vodních toků.

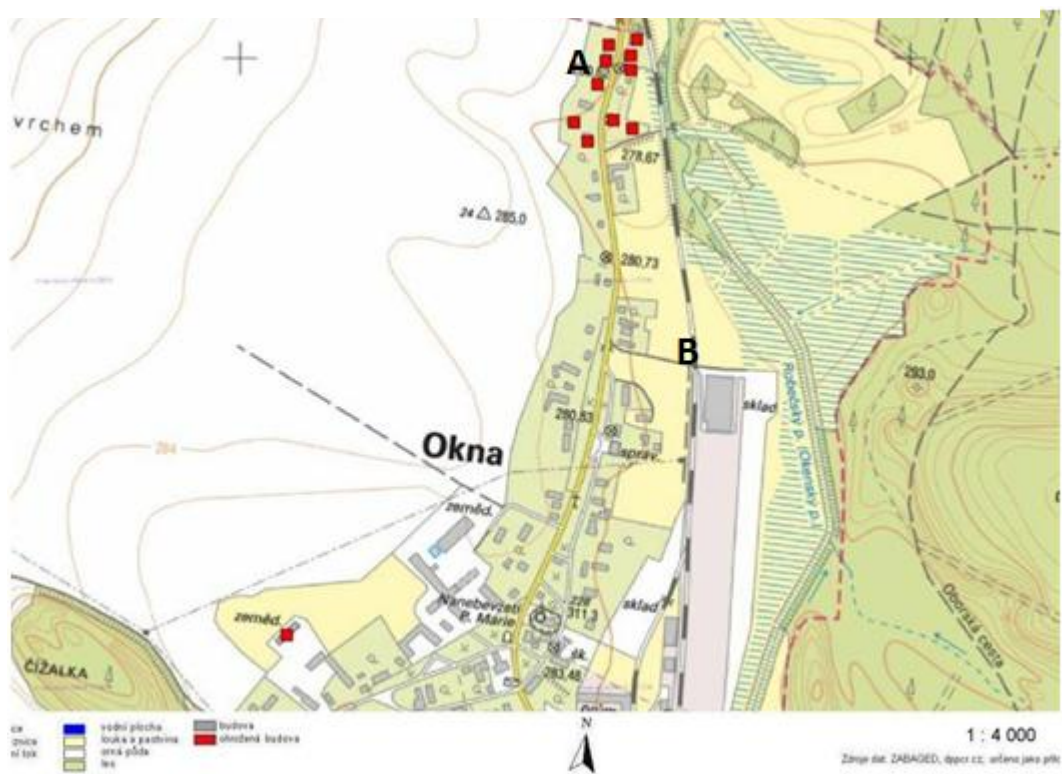
Obec Okna je uváděna v povodňovém plánu v rámci Obce s rozšířenou působností (ORP) Česká Lípa. V k. ú. Okna v Podbezdězí se nevyskytuje záplavové území.

V době výskytu přívalových srážek jsou vytypovaná místa omezující odtokové poměry a ohrožení bleskovou povodní mimo tok, viz tabulka 6: Ohrožující objekty a obr.č. 5 a č. 6: Ohrožené objekty. Jedná se převážně o obytné budovy, garáže a sportovní zařízení viz příloha č. 1.

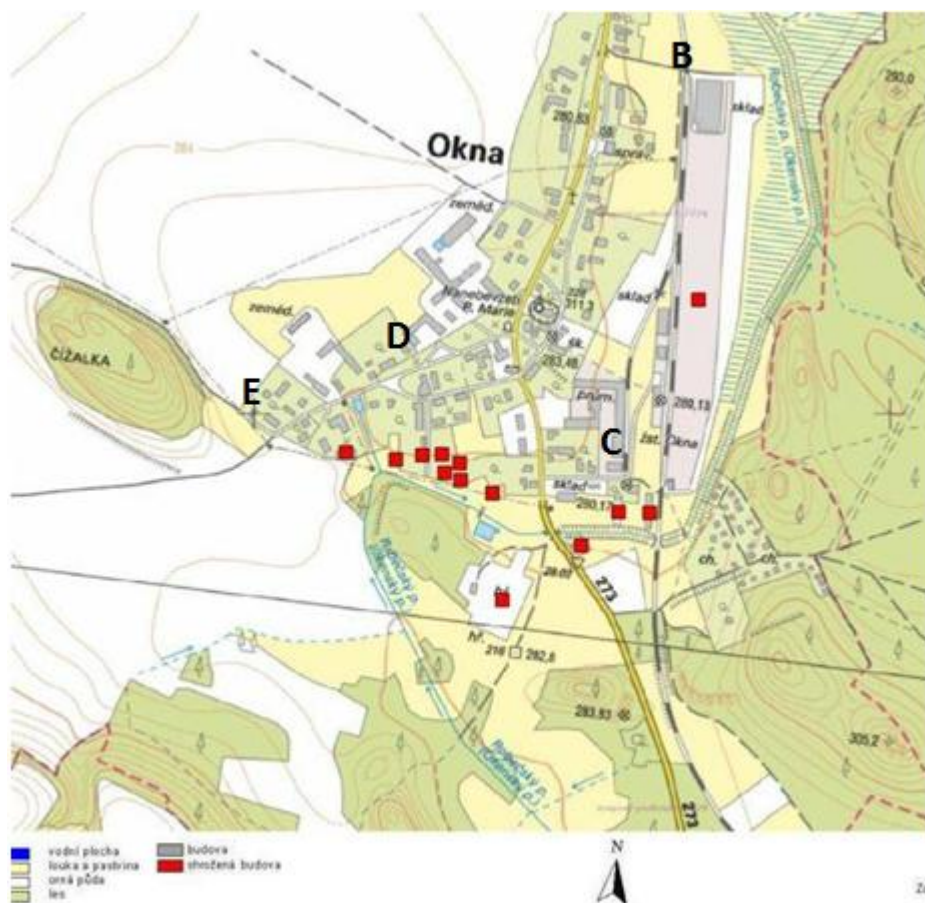
Tabulka 6: Ohrožující objekty

obec (lokalita)	katastr	popis místa	převažující (účel objektu)	počet objektů	poznámka
Robečský p. 145730000100					
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 49 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 50 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 51 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 52 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 72 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 85 (mapa)	Obytné budovy	1	ř. km 25,88
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 87 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 88 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 91 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 92 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna	Okna v Podbezdězí	č.p. 97 (mapa)	Obytné budovy	1	splach z polí
Okna (na pozemku p.č. 174/9)	Okna v Podbezdězí	Fotbalové hřiště (mapa)	Sportovní	1	ř. km 25,96
Okna (na pozemku p.č. st. 231)	Okna v Podbezdězí	Garáž (mapa)	Garáže	1	ř. km 26,14
Okna (na pozemku p.č. st. 170)	Okna v Podbezdězí	Garáž (mapa)	Garáže	1	ř. km 26,14
Okna (Garáž na pozemku p.č. st.)	Okna v Podbezdězí	Garáž (mapa)	Garáže	1	ř. km 26,14
Okna (Garáž na pozemku p.č. st.)	Okna v Podbezdězí	Garáž (mapa)	Garáže	1	ř. km 26,14
Okna (na pozemku p.č. st. 99)	Okna v Podbezdězí	Jiná stavba (mapa)	Obytné budovy	1	ř. km 25,76
Okna (na pozemku p.č. st.165, 319/1, 319/2, 891/1)	Okna v Podbezdězí	Stavba pro dopravu, sklady a materiály (mapa)	Shromažďovací (haly, sály)	1	ř. km 25,60 - 24,90
Okna (na pozemku p.č. st. 188)	Okna v Podbezdězí	Zahradní chatka (mapa)	Rekreační objekty	1	ř. km 26,11
Okna (na pozemku p.č. st. 189)	Okna v Podbezdězí	Zahradní chatka (mapa)	Rekreační objekty	1	ř. km 26,09
Okna (na pozemku p.č. st. 190)	Okna v Podbezdězí	Zahradní chatka (mapa)	Rekreační objekty	1	ř. km 26,10
Okna (na pozemku p.č. st. 187)	Okna v Podbezdězí	Zahradní chatka (mapa)	Rekreační objekty	1	ř. km 26,11
Okna (na pozemcích p.č. 118/1 až 118/7)	Okna v Podbezdězí	Zahradní chatky (mapa)	Rekreační objekty	1	ř. km 26,15
Okna (na pozemku p.č. st. 121)	Okna v Podbezdězí	Zemědělský objekt (mapa)	Zemědělství	1	ř. km 25,81
Okna (na pozemku p.č. st. 229)	Okna v Podbezdězí	Zemědělský objekt (mapa)	Zemědělství	1	ř. km 26,04
Okna (na pozemku p.č. st.23/3)	Okna v Podbezdězí	Zemědělský objekt (mapa)	Zemědělství	1	ř. km 26,21

Obr. č. 5: Ohrožené objekty



Obr. č. 6: Ohrožené objekty 2



6 Závěr

Na základě podkladů a informací, provedených místním šetřením a hydrologického posouzení, jakožto i rozboru odtokových a erozních poměrů se navrhuje rámcový soubor následujících opatření:

6.1 Návrh protierozních opatření

K nejjednodušším protierozním opatřením se řadí zásady organizačního charakteru. Vycházejí ze znalostí příčin erozních jevů a zákonitostí jejich rozvoje. Především se jedná o zásadu zamezit degradaci a ztrátě produkční schopnosti půd a zároveň snížit rychlost odtoku. V lokalitě „Pod Tachovským vrchem“ navrhujeme jako organizační opatření při návrhu KoPÚ situovat pozemky delší stranou po vrstevnici, zvolit jejich vhodnou velikost a tvar. Co se týče osevního postupu, tak doporučujeme výsev víceletých píceň, konkrétně jetel. Hustší vegetační pokryv chrání půdu před přímým dopadem dešťových kapek, podporuje vsak vody do půdy a kořenový systém těchto rostlin zvyšuje soudržnost půdy, která se stává odolnější vůči účinkům stékající vody. Část řešené lokality doporučujeme zatravnit, jelikož tráva zbrzdí povrchový odtok a umožní lepší infiltraci vody do půdy. Zatravněné by také měly být dráhy soustředěného odtoku.

6.2 Návrh opatření vedoucí ke snížení průtoku obcí

Provést vhodné pročistění stávajících příkopů a odvodňovacích zařízení podél komunikace S II/273.

Zřídít dostatečně kapacitní odvodňovací zařízení (příkopy) u komunikací v místech, kde nyní žádné nejsou. U příkopů prošetřit zaústění vývodů ze soukromých pozemků. Pročistit propustky pod silnicí, tak jak je uvedeno v Povodňovém plánu mikroregionu Podralsko pro obec Okna.

Obr. č. 7: Propustek Robečského potoka pod silnicí v obci Okna



7 Podklady

- AGROPROJEKT PSO, s. r. o., 2012: Metodika provádění pozemkových úprav. Ministerstvo zemědělství, Ústřední pozemkový úřad, Brno.
- BIČÍK J., 2006: Územní plán obce Okna, Saul, Liberec.
- JANEČEK J. a kol., 2012: Ochrana zemědělské půdy před erozí, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha.
- PLINKOVÁ E., TITL F., 2011: Protipovodňový plán mikroregionu Podralsko, Aquatest, a. s., Divize 96, Most.
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (Vodní zákon) ve změně pozdějších předpisů.