

TÉMA JE ZAMĚŘENÉ - Řešení protierozních opatření v náhorních polohách - na prevenci vzniku povodňové záplavy v nižších polohách z pohledu klimatických změn

- protierozní opatření
- záchytné prvky pro vodu,
- krajinářské úpravy a jejich návaznost na zeleň v obci
- použitý rostlinný materiál.

III. Ročník konference VE VOHANČICÍCH

VODA A PREVENCE POVODNÍ



„PŘÍBĚH VOHANČICKÉHO PROJEKTU“

TÉMA:

VZNIK POVODNĚ NA POLI

Zahradní a krajinářská tvorba s.r.o.

Ponávka 2, 602 00 Bno

tel./fax : 545 577 959

e-mail: info@zahradnitvorba.cz

www.zahradnitvorba.cz



Ing. Jana Janíková

Ing. Denisa Hrubanová, Ph.D.

TÉMA JE ZAMĚŘENÉ - Řešení protierozních opatření v náhorních polohách - na prevenci vzniku povodňové záplavy v nižších polohách z pohledu klimatických změn

Kde vzniká povodeň? V řece?



Tam již je „pozdě“

V řece je to již – důsledek, který se projeví v dolních tocích povodňovou vlnou

- zvýšením vodní hladiny

POVODEŇ vzniká „na kopci“

- V náhorních polohách, srážkově bohatých - se akumuluje voda

kapka po kapce

- postupně se naplňuje vodní kapacita půdy – schopnost zásaku akumulace – schopnost udržení přispívá - osmóza rostlin – schopnost ještě přijímat vodu kořeny, kdy půda ještě obsahuje vzduchové částice a rostlina se proto „neutopí – nezadusí“

- V místech s naplněnou kapacitou vytváří stružku - - strouhu - - - vodní tok

PŘÍRODNÍ JEV - POVODEŇ

Záleží na substrátu /druhu typu půdy a složení geologického podloží

Méně zasákavé půdy - „vodou nasycené půdy“ jílovitého typu – odvádějí vodu rychleji z místa a přispívají k její akumulaci v nižších polohách – ve směru spádnic



PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ

mají začínat preventivně v polohách paradoxně v místech

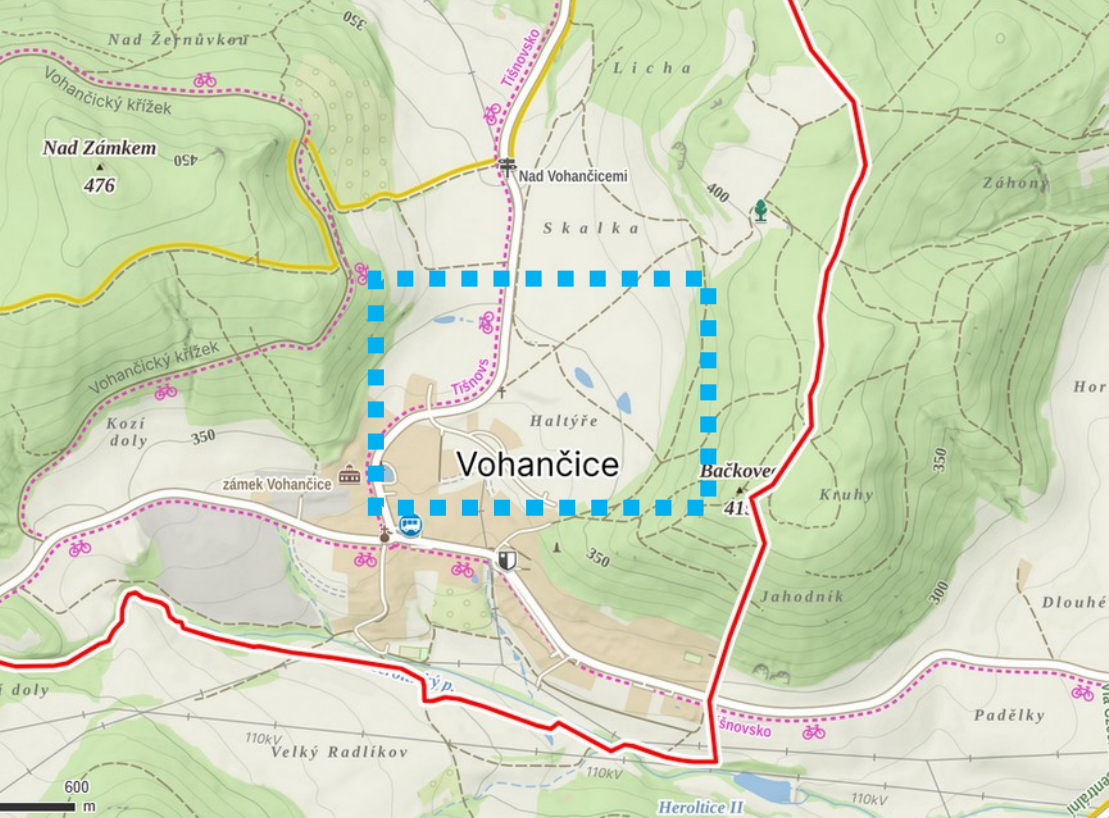
„kde by nikdo povodeň nečekal“

Ke zmírnění odtoku vody z přívalových dešťových srážek - - - k jejímu pozvolnému zásaku - - - vede k jeho zpomalení formou zmírnění spádu – sklonu svahu formou „kaskád“ terénních modelací valů

Přívalové povodni předchází /přispívá - PŘÍRODNÍ JEV - SUCHO

- aspekt, který vyvolává specifické
podmínky vzniku povodně z
přívalových srážek





PŘÍRODNÍ JEV – SUCHO

SUCHO – JE STAV NEDOSTATEČNÉ DOSTUPNOSTI VODY PRO ROSTLINY

- OVLIVŇUJE CELÁ ŘADA FAKTORŮ
Jedním z nejzřetelnějších je samotná půda – resp. její druh, který je dán zastoupením jílových částic

Více vodozadržné jsou půdy těžké s vysokým podílem jílové složky
Naopak více vysychající jsou půdy lehké – kde je podíl jílových částic minimum a kde převládá podíl písku

z pohledu nasákavosti

- písčité půdy fungují jako drenáž – s větším množstvím vzduchových mezer pojmou přijatou kapacitu vody z dešťových srážek rychleji

- nasycené jílovité zeminy fungují pro vodu neprostupná izolace – přívalová voda se tak nemá rychle zasáknout do podložních vrstev a způsobuje záplavu

Lokalita Vohančice – část svažitého území dle katastru nemovitostí – nazývána jako

místní trať Haltýře

- díky geologickému podloží se zde historicky nacházely tzv. haltýře – studny, které sloužily jako vodní zdroje v poli

- jde o specifické území (oblast)

v rámci obce, které nese historické pojmenování podle původních podzemních štol na vodu (tzv. haltýřů)

Kde vzniká povodeň?

Vohančice - povodí



HALTÝŘE - původní historické objekty v terénu (tedy trať - **prameniště na poli nad obcí**) - vznikly z čistě praktických důvodů pro potřeby **místního zemědělství a chovu zvířat**.

Původní polní „haltýře“ (byly v podstatě zastřešené studánky či jímky na pramenech) - vznikly jako:

Přírodní prameny - v tomto svažitém poli severně od obce se nacházelo silné podzemní prameniště, kvůli kterému bylo místo historicky velmi zamokřené a bažinaté

Chlazení potravin obyvateli - obyvatelé nejbližších domů si u těchto pramenů začali budovat drobné přístřešky a sklípky. Využívali proudící studenou podzemní vodu k **chlazení mléka a mléčných výrobků** předtím, než existovaly chladničky = = těmto chladicím domečkům nad prameny se říkalo **haltýře** - které mohly také sloužit jako napajedla pro

SPECIFIKA ÚZEMÍ - HALTÝŘE

Vznikl v obci nápad - vytvořit v tomto svažitém území terénní valy - k **opětovnému zachytávání přívalových srážek** - k obnovení akumulace spodních vrstev s přirozeným výskytem vody



DRÁHA VODY

- V SUCHÉM VYPRAHLÉM TERÉNU VYTVÁŘÍ DEŠŤOVÉ KAPKY EROZNÍ RYHY - KTERÉ SE SPOJÍ VE STRUŽKY A STROUHY, - PŘI NAPLNĚNÍ VODNÍ KAPACITY JIŽ PŮDA NENÍ SCHOPNÁ DÁL VODU PŘIJÍMAT - VSAKOVAT - VZNIKNE KALUŽ - JEZÍRKO - pokud je ve spádu - VODNÍ TOK



DRÁHA VODY

- příkladem polní cesta - vytváří dráhu pro vodu, která erozně smývá volné půdní částice
- vytváří obrazně řečiště v mikroměřítku





**DRÁHA VODY – výsledkem
je erozní strouha**

DRÁHA VODY

- STROUHY



DRÁHA VODY

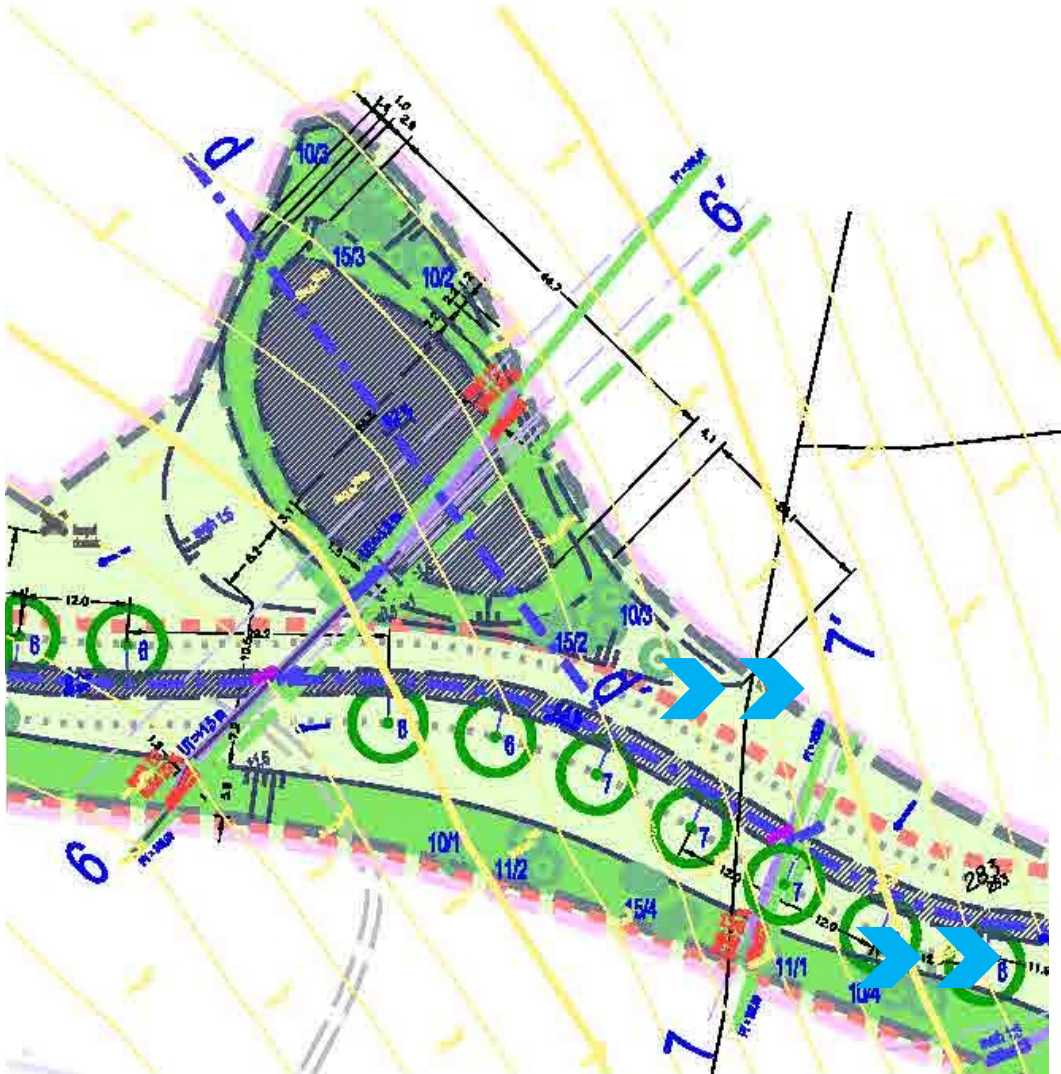
- STROUHY - VALÍ ZBAHNĚLOU -
podmáčenou - vodou nasycenou
půdu PO SPADNICI DOLU

v mikroměřítku - jednotlivých
půdních částic - zobrazuje stejný
vzorec jako v měřítku řečiště
celého území - údolí



Kde vzniká povodeň?

KARTA - DETAIL ÚPRAV



PŘÍRODNÍ JEV - POVODEŇ

V SOUČASNÉ DOBĚ – dochází ke změně klimatu – vlivem globálního oteplování

-- DŮLEŽITÁ OCHRANA KLIMATU – formou zmírnění ničivých dopadů – projevujících se např. vodní a větrnou erozí

Důležitá jsou navržená opatření

– ÚPRAVY mírnící tyto ničivé dopady

- výsadba alejí

- zatravnění – vytvoření lučních porostů namísto

orné půdy

/která navíc vytváří „tepelný ostrov“ v krajině

- přispívá ke stejnému zahřívání povrchu jako

beton ve městě

Ve Vohančicích byly proto navrženy terénní modelace – formou navršení zeminy – k vytvoření VALŮ ve svažitém terénu ke zmírnění jeho spádu s průlehy a zásakovým lemem – pásem, který formou cesty spojuje dva protilehlé lesní celky

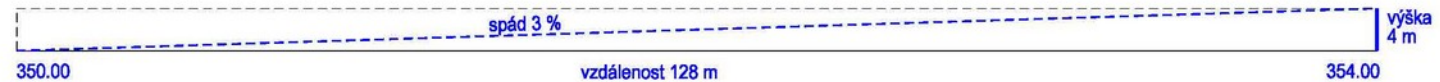


VZOROVÝ VÝPOČET SPÁDU
podklad - geodeticky zaměřený výškopis stávajícího terénu

----- VZDÁLENOST 128 m == při převýšení 4 m == spád 3 %

----- VZDÁLENOST 8 m == při převýšení 4 m == spád 50 %

== při stejném převýšení == kratší vzdálenost == větší spád (prudší svah)



ZALOŽENÍ VALŮ

- VYTVOŘENY PRŮLEHY - „ZÁVRTY“ - VYSPÁDOVANÉ
SNÍŽENINY S DRENÁŽNÍM DNEM SE ŠTĚRKOVÝM
TRÁVNÍKEM

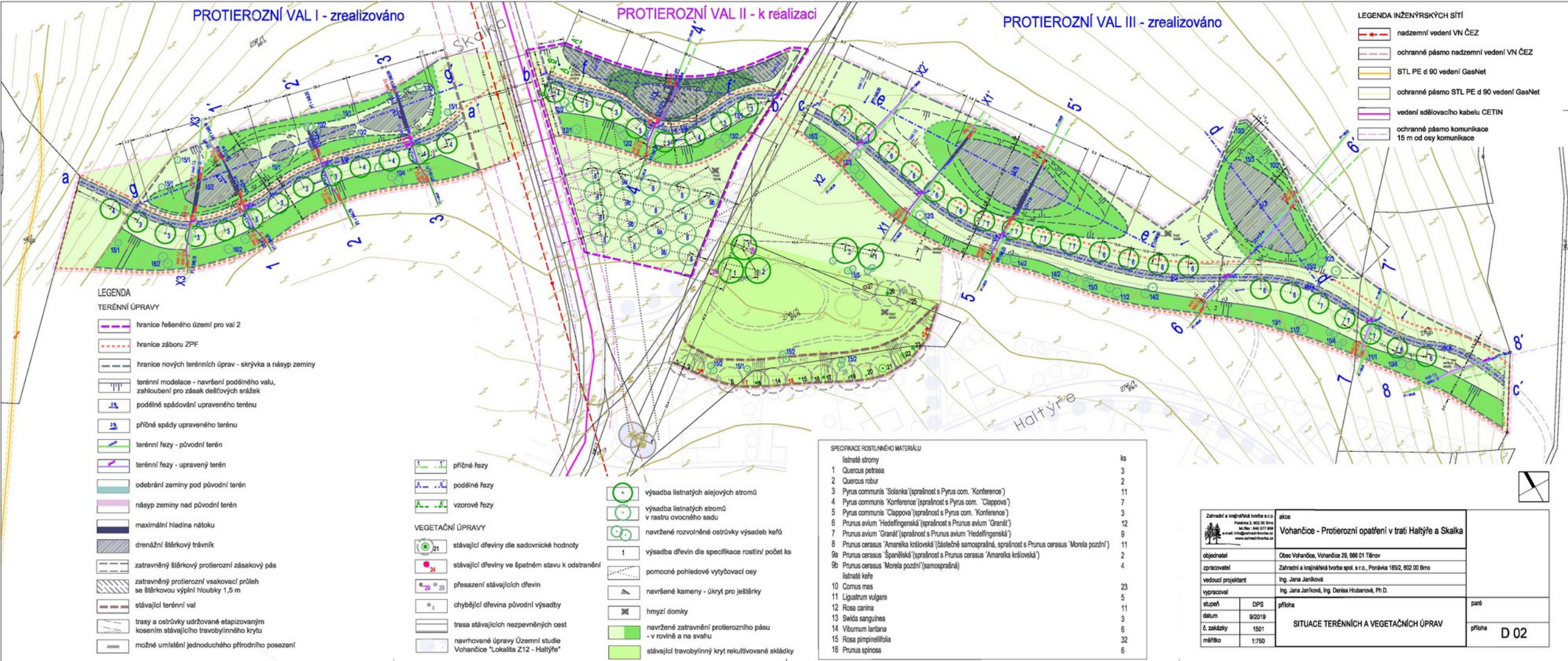








DRÁHA VODY



Zahradní a krajinná tvorba s.r.o. Přehledná 3, 602 00 Brno IČO: 252 22 222 e-mail: info@zahradnictvi.cz www.zahradnictvi.cz	akce Vohančice - Protierozní opatření v trati Halytýře a Skalka
objednatel Obec Vohančice, Vohančice 29, 666 01 Třebíč	
zpracovatel Zahradní a krajinná tvorba spol. s r.o., Porávkova 185/2, 602 00 Brno	
vedoucí projektant Ing. Jana Janíková	
vypracoval Ing. Jana Janíková, Ing. Denisa Hubanová, Ph.D.	
stupeň datum č. zakázky měřítko	DPS 9/2019 1501 1:750
SITUACE TERÉNNÍCH A VEGETAČNÍCH ÚPRAV	
paré	příloha D 02

Kde vzniká povodeň?

Vohančice - povodí



Hydrogeologické posouzení (zpracováno v samostatné doložené dokumentaci) udává, že průběh volné hladiny podzemní vody je úzce závislý na morfologii terénu a na klimatických činitelích, kdy hloubka oběhu je pak dána pozicí místní erozní báze; hladina podzemní vody je volná a sleduje konformně terén.

Z hlediska propustnosti horninového prostředí se v případě horizontu písčitých hlín s polohami štěrků vzhledem ke tvaru úlomků, jejich ulehlosti a proměnlivému obsahu hlinité složky z hlediska zrnitostního složení **jedná o materiály slabě propustné. Voda tudíž nezasákne okamžitě, odtéká bez využití z území a může způsobovat záplavy.** V projektu je navrženo likvidovat srážkové vody formou retence v povrchových objektech, tj. **travnatými průlehy**, případně jinými terénními úpravami v daném prostoru v kombinaci s vhodným osázením, které umožní zachytit přívalové vody a jejich postupné zasakování do svrchních horizontů. Při návrhu daných opatření je nutné vycházet z požadavku, že výška hladiny v povrchových retenčních by neměla přesáhnout cca 0,2 m, kdy **svahy průlehu budou v minimálním sklonu 1:2,5**, kdy uvedený požadavek je **podmíněn dostatečným retenčním prostorem ve vztahu k možným maximálním množství přívalových vod.** Povrch průlehu bude opatřen vrstvou dobře propustné humózní zeminy a bude zatravněn. Vlastní návrh řešení likvidace dešťových vod formou zasakováním do nesaturované zóny horninového prostředí je v souladu s ověřenými úložními a hydrogeologickými poměry na lokalitě. Z hlediska ochrany kvality podzemních a povrchových vod v oblasti je možno konstatovat, že **navrženým způsobem zasakováním srážkových vod dojde ke stimulaci přirozeného procesu infiltrace povrchových vod do horninového prostředí.** Z hydrogeologického hlediska bylo tedy **nutno vytvořit pro zásak vody podmínky – tj. propustné podloží**, které vodu v místě zasákne a udrží. Vzhledem k tomu, že díky nepropustnosti stávajících zemin není možné mít hladinu nashromážděné vody vyšší, než 20 cm, je potřeba toto prostředí uměle vytvořit.

Na základě dokumentace „*Posouzení dešťových vod – vsakování*“ (samostatně zpracovaná a doložená) byla doporučena výrazná technická opatření pro zásak vody vzhledem ke tvaru a velikosti území. **Technická opatření jsou kombinována s opatřeními biologickými – zatravněním pozemků druhově bohatou travní směsí, štěrkovým trávníkem na koruně přelivu a výsadbou stromů.** Pouze kombinací obou opatření bylo možné dosáhnout uspokojivého výsledku.

PŘÍRODNÍ JEV – POVODEŇ – podstata zadržetí vody na začátku – „již na kopci“

Území obce Vohančice je spádově odvodňováno Heroltickým potokem,

Který se za obcí Heroltice vlévá do řeky Svratky

--- je tak jejím vodním zdrojem, který dále sílí a vede do Veverské Bítýšky, Kde je voda zadržována přehradním dílem – k zadržení záplavové povodňové vlny pro město Brno

Řeka Svratka dále protéká městem Brno, řeka kopíruje střídající se geologická podloží a jeho městskými částmi

Jižním směrem – kde se nachází městská část Komárov

Pokud by nebyla dostatečná protipovodňová opatření v celé délce trasy dešťové kapky, která putuje svou cestu územím – byla by městská část Komárov pod vodou jako tomu v historických obdobích pravděpodobně bylo dle významu jeho názvu a vyskytovaly se na tomto území před výstavbou a regulací řeky mokřiny a bažiny

Dle IGP od firmy GEON, s.r.o. z 10/2019 je v dané lokalitě tratí Haltýře a Skalka severně od obce Vohančice z hlediska propustnosti horninového prostředí, stanoven koeficient vsaku kv svrchního horizontu nesaturované zóny horninového prostředí ve smyslu ČSN 75 90 10 na hodnotu $kv = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$.

Tab. – Propustnosti nesaturovaného prostředí

Typ zeminy	Koeficient filtrace - k_f (m.s^{-1})	Koeficient vsaku k_v (m.s^{-1})
Písčité hlíny se štěrky, štěrkovité hlíny	$1 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-6}$

Kde vzniká povodeň?

Vohančice - povodí

Globální oteplování

změna klimatu - způsobuje úbytek biodiverzity nebo vyčerpání přírodních zdrojů

nese sebou změny - nárůst teploty klimatu - ovlivňuje naši krajinu, zemědělství a lesnictví - a nebo vlastní zahrady

dochází ke kontrastním změnám - letní oblačnost způsobuje lokální srážky, které jsou často přívalové

dopad těchto změn ukazuje, jak je ekosystém na této planetě křehký, dílčí změny, které člověk provádí znamenají dopad, který může být i nevratný

fungování světa je založeno na systému - který tvoří **ekosystém** - vykazuje prvky rezistence a resilience = schopnosti odolávat změnám s různými výkyvy, vykazuje prvky pružnosti - elasticity, pokud tento ekosystém vnějším negativním faktorům nedokáže odolat = systém se zhroutí..

PŘÍRODNÍ JEV - POVODEŇ



"globálně - nebo lokálně"

proto je důležité těmto aspektům předcházet v jakémkoli měřítku - tedy i mikroměřítku - formou lokálních úprav, které přispějí k příznivým změnám, které ovlivní dílčí prostranství a obrátí - posílí odolnost prostředí vůči negativním jevům.

Vohančice 2026 – Vznik povodně

Záchytnými prvky pro řešení i též obnovené **POLNÍ CESTY, TERÉNNÍ A KRAJINÁŘSKÉ ÚPRAVY.**
na poli

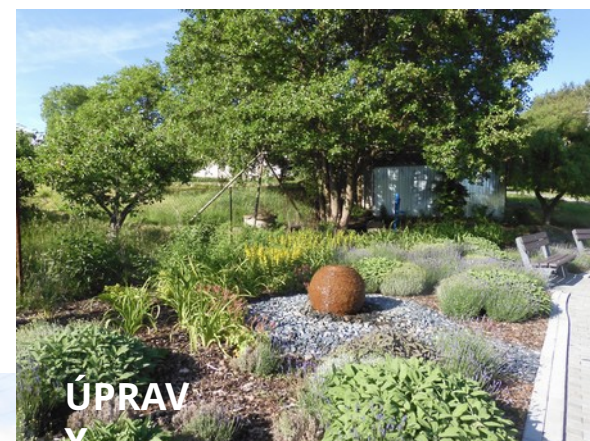


BEZ PROPOJENÍ TO NEFUNGUJE.....



- návaznost na krajinou zeleň
- provázanost umožňuje migraci druhů
- snížení povrchové teploty půdy
- zlepšení retence vody
- zjednodušení údržby ploch zeleně
- zlepšuje estetiku prostředí

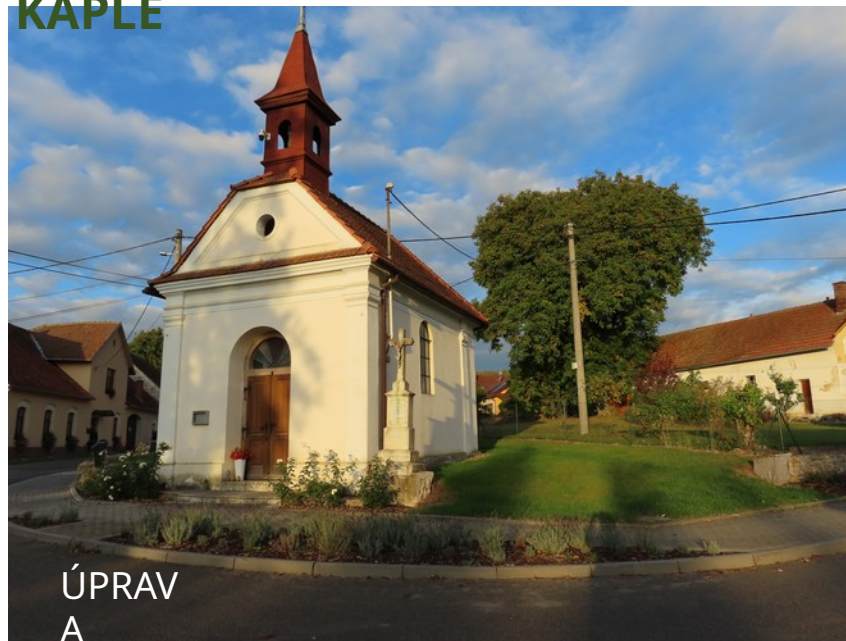
Návaznost sídelní zeleně na krajinou zeleň a krajinou zeleň



UPRAVENÉ PLOCHY V



U KAPLE





PŮVODNÍ
STAV

U ZASTÁVKY



ÚPRAV
A



ÚPRAV
A



ÚPRAV
A

PŮVODNÍ
STAV



ÚPRAV
A

POŽÁRNÍ
NÁDRŽ



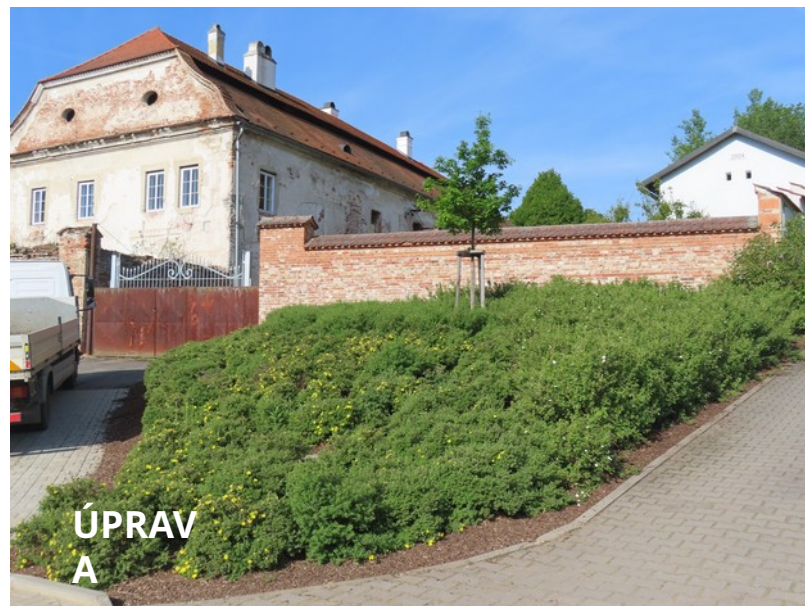
STAV PO
REALIZACI



ÚPRAV
A



CHODNÍKY - PRŮTAH OBCÍ





CHODNÍKY-
ÚPRAVY





SPORTOVNÍ AREÁL, ŠVESTKOVÁ ALEJ U VÝPADOVKY



KOMUNITNÍ DŮM - ÚPRAVY



PŘED SOUKROMÝM DOMEM - ÚPRAVY



PŘECHOD DO KRAJINY - ALEJ



REALIZACE STAVEBNÍCH PRACÍ



ZAHRA MŠ



REALIZACE STAVEBNÍCH PRACÍ

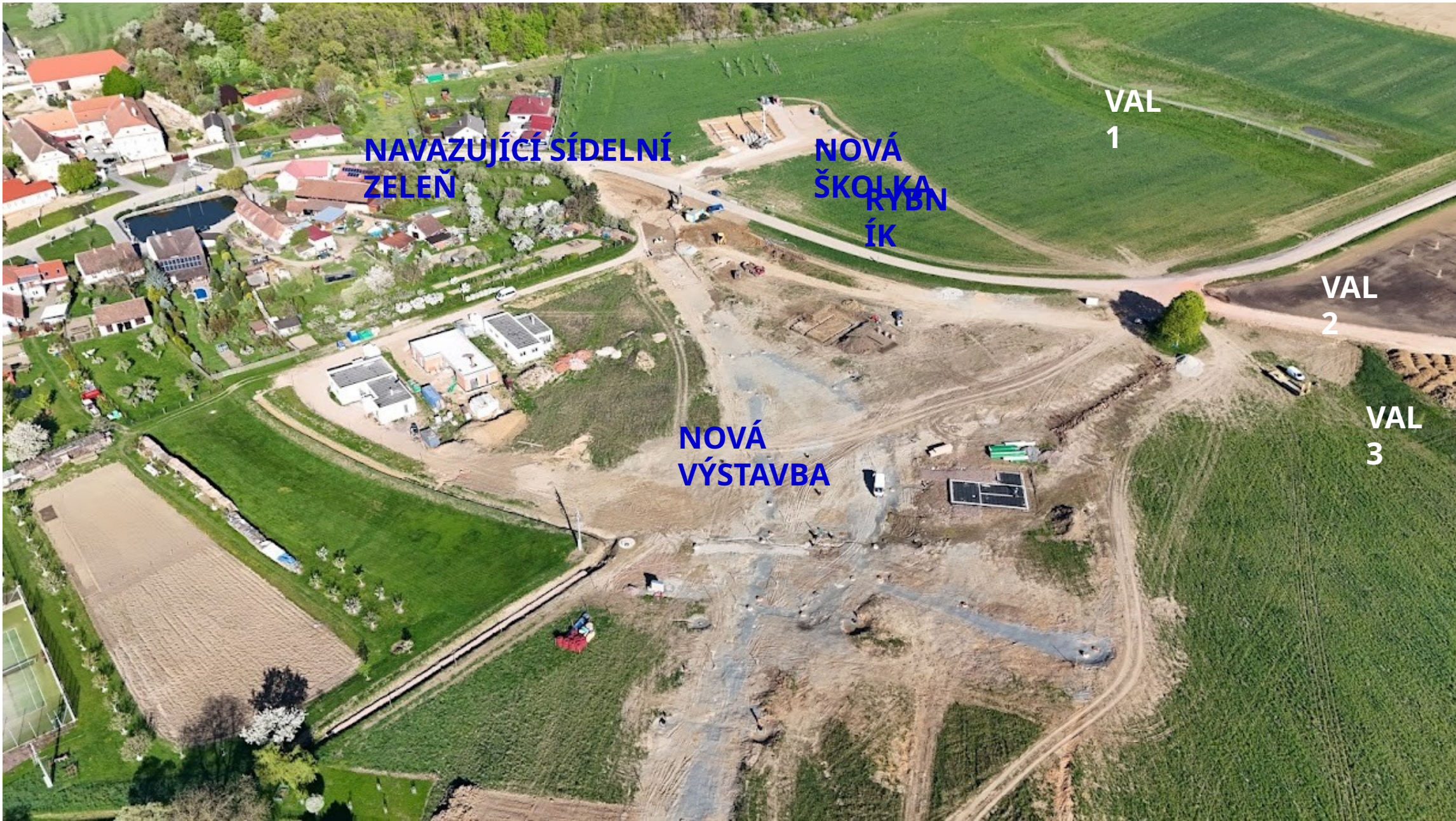


VIZUALIZACE VÝSADEB



VIZUALIZACE VÝSADEB

PŘECHOD SÍDELNÍ ZELENĚ DO KRAJINY - NÁVAZNOST



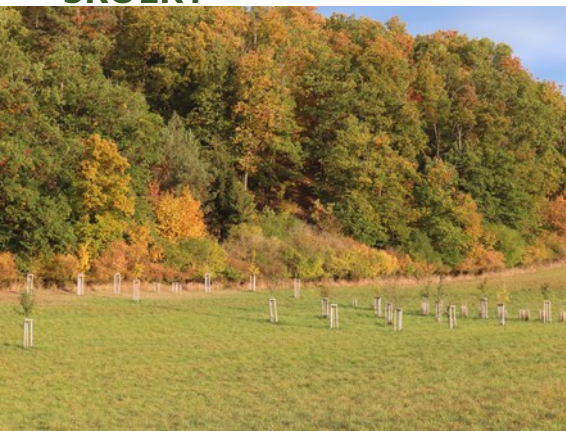
PŮVODNÍ STAV KRAJINY



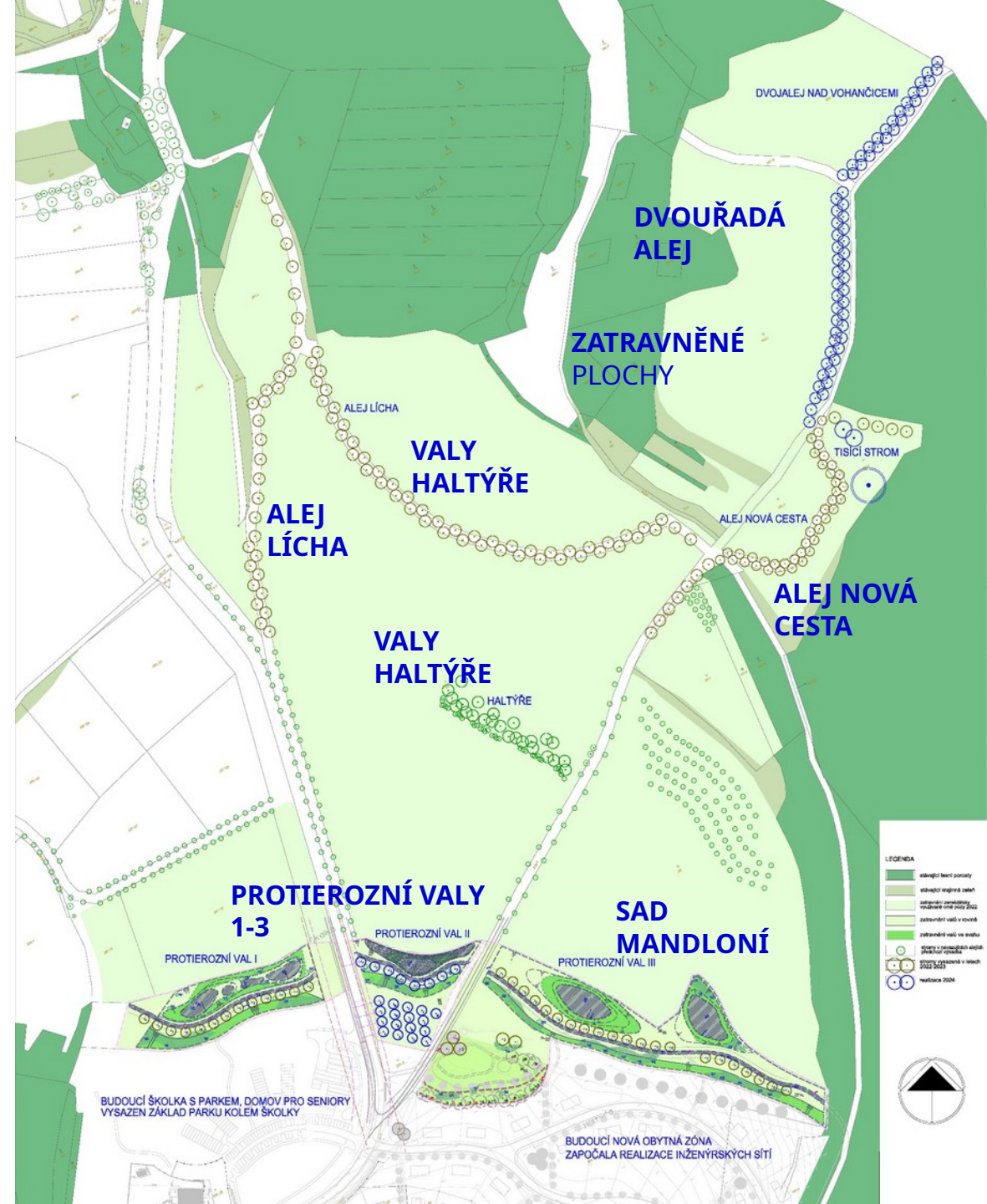
KRAJINNÉ PRVKY, POLNÍ CESTY



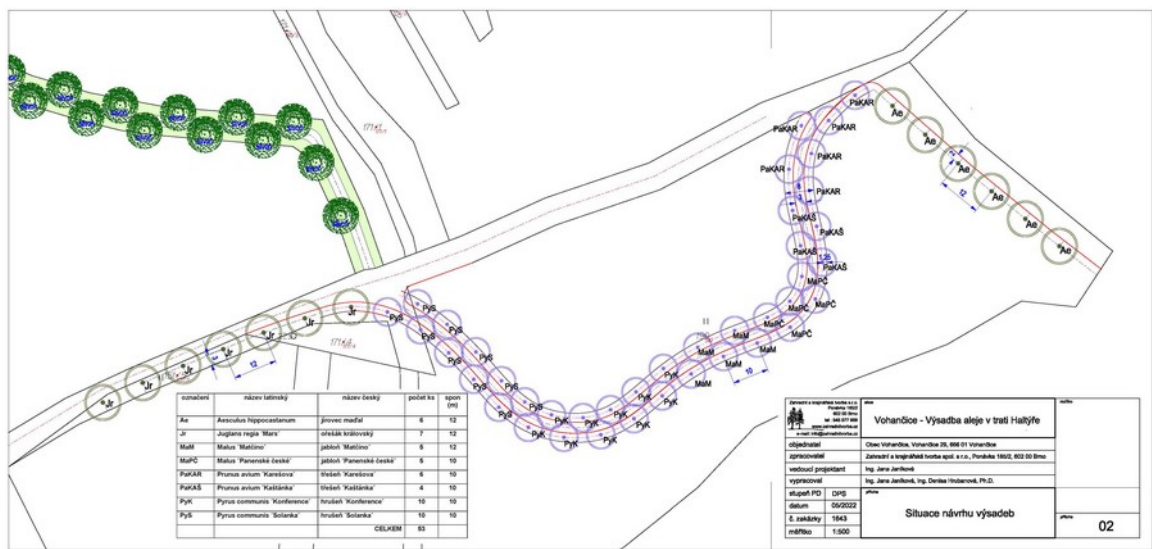
PARČÍK U ŠKOLKY



VÝSADBY VALU 2



KRAJINNÉ PRVKY, POLNÍ CESTY



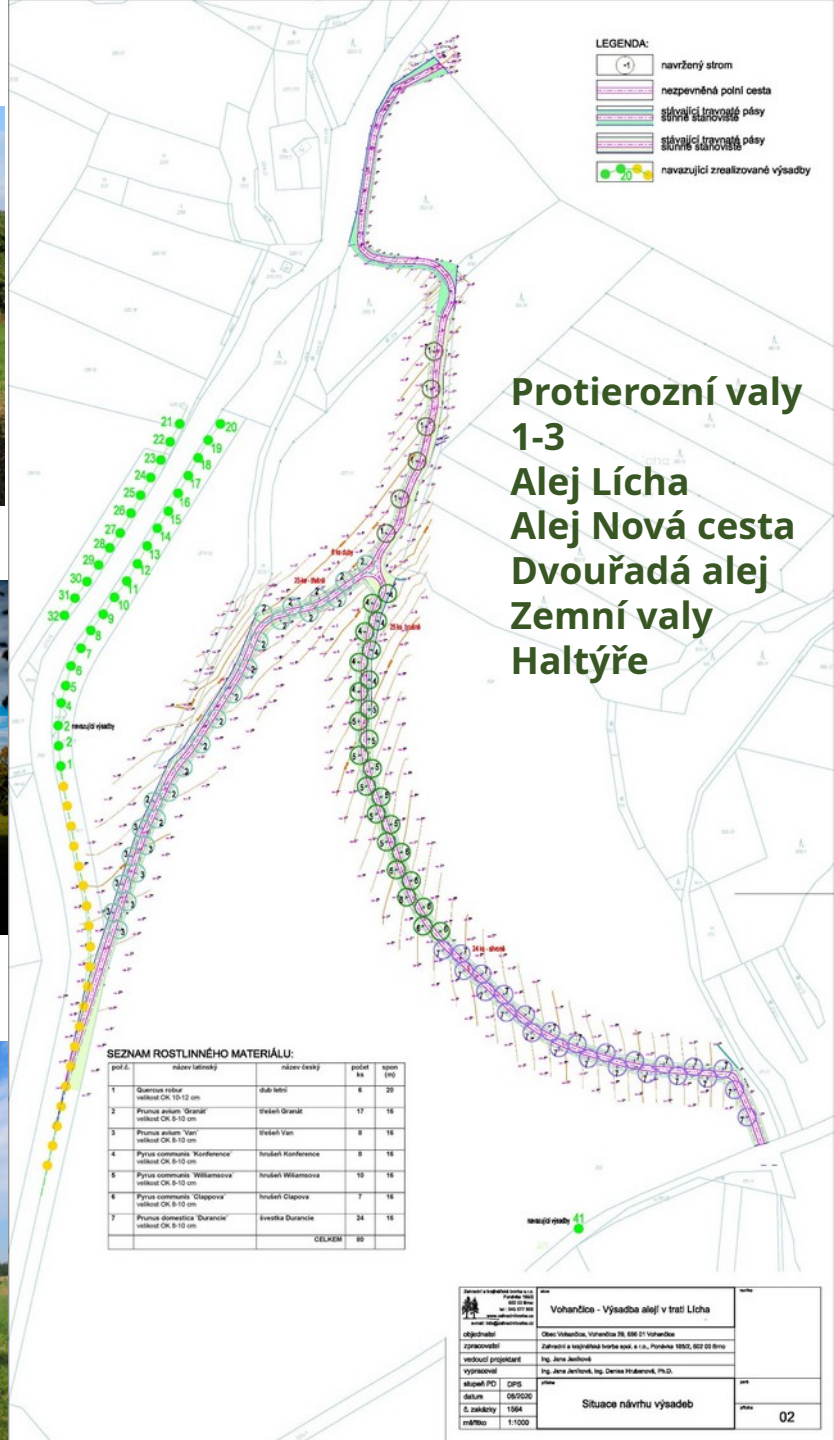
NOVÁ CESTA



ALEJ LÍCHA



DVOUŘADÁ ALEJ



Vohančice - Výsadba alejí v trati Lícha		listopad
objednatel	Obec Vohančice, Vohančice 28, 686 01 Vohančice	stav
zpracovatel	Záhradní a krajinná tvorba s.r.l., Porubka 1802, 602 00 Brno	rok
vedoucí projektant	Ing. Jara Jankovská	02
výpracoval	Ing. Jara Jankovská, Ing. Denisa Hubáček, Ph.D.	
skupina PD	DPS	
datum	06/2022	
č. zakázky	1324	
mřížka	1:1000	
Situace návrhu výsadby		

VÝSADBY ALEJÍ

ALEJ LÍCHA
ALEJ NOVÁ CESTA
DVOUŘADÁ ALEJ U LEŠA
ALEJE NA HRÁZI VALŮ 1-3



ČÁST ALEJE NOVÁ
CESTA



VÝSADBY NA HRÁZI
VALŮ



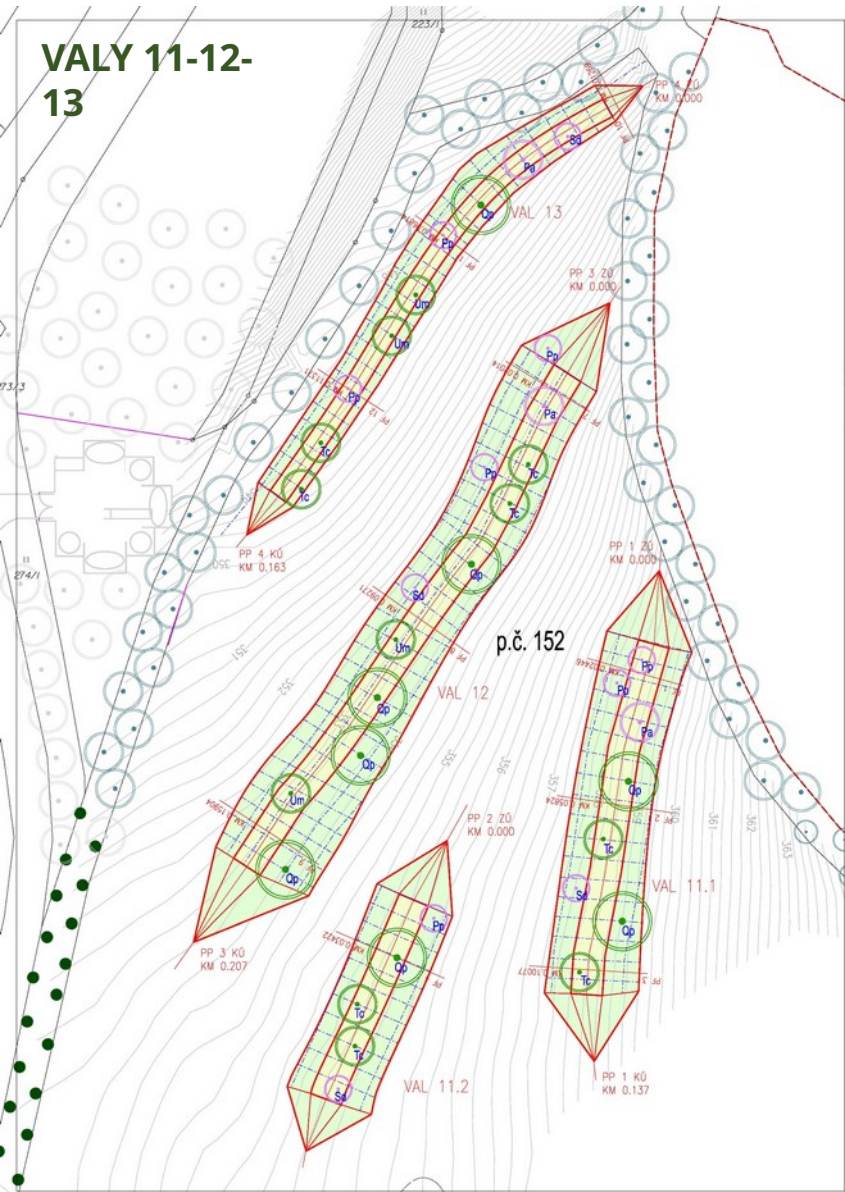
ALEJ NOVÁ
CESTA



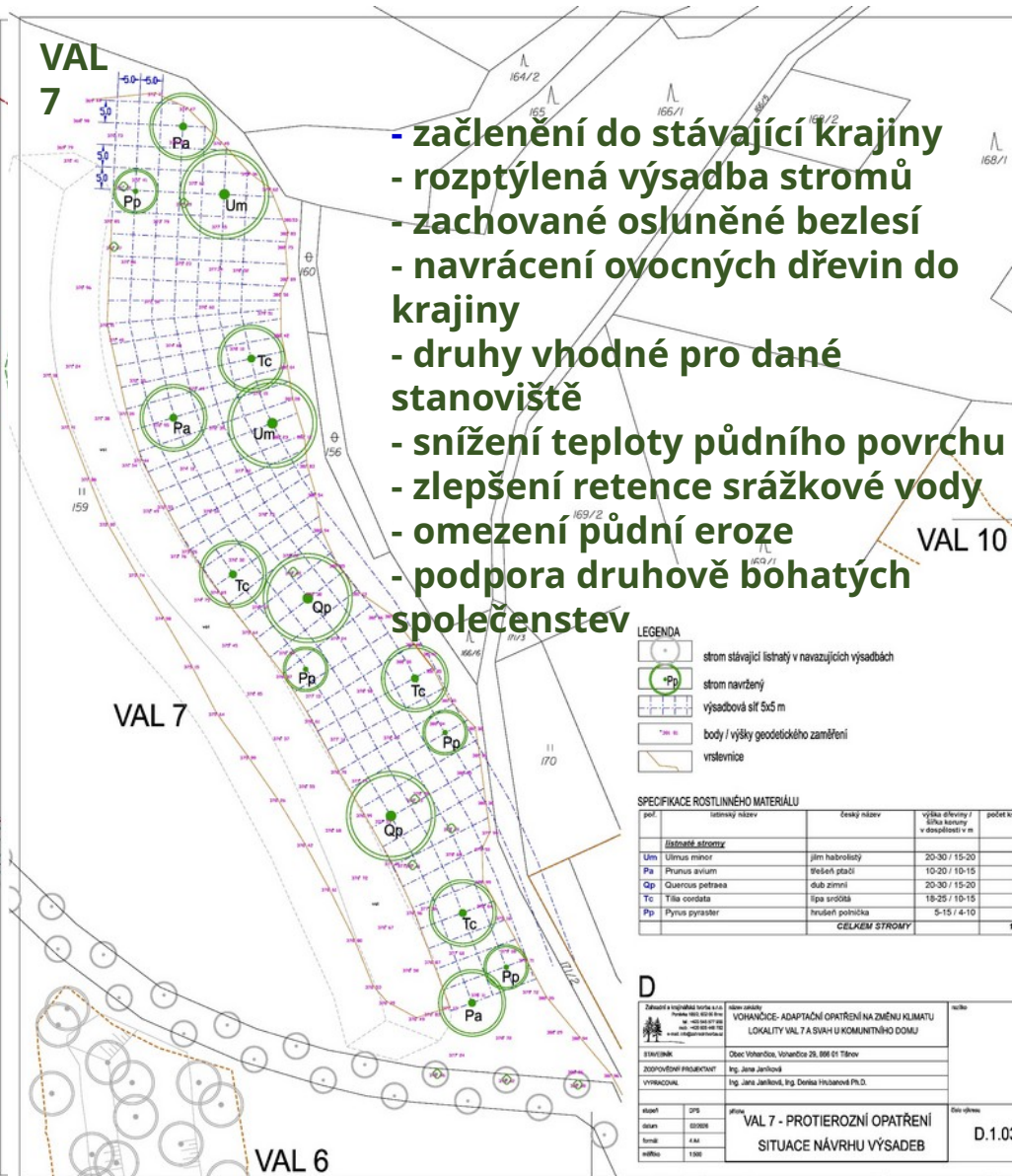
ALEJ
LÍCHA

VÝSADBY NA VALECH

VALY 11-12-13



VAL 7



- začlenění do stávající krajiny
- rozptýlená výsadba stromů
- zachované osluněné bezleší
- navrácení ovocných dřevin do krajiny
- druhy vhodné pro dané stanoviště
- snížení teploty půdního povrchu
- zlepšení retence srážkové vody
- omezení půdní eroze
- podpora druhově bohatých společenstev

LEGENDA

- stom stávající listnatý v navazujících výsadbách
- stom navržený
- výsadbová síť 5x5 m
- body / výšky geodetického zaměření
- vstřednice

SPECIFIKACE ROSTLINNÉHO MATERIÁLU

poř.	latinský název	český název	výška dřeviny / síňka koruny v dospělosti v m	počet ks
žitinné stromy				
Um	Ulmus minor	jilm habrolaký	20-30 / 15-20	2
Pa	Prunus avium	šlehel šlehel	10-20 / 10-15	3
Qp	Quercus petraea	dub zimní	20-30 / 15-20	2
Tc	Tilia cordata	lipa srdčatá	18-25 / 10-15	4
Pp	Prunus pissardii	hrudeň polnická	5-15 / 4-10	4
CELKEM STROMY				
18				

D

Základní údaje: Vyhodnocení a adaptivní opatření na změnu klimatu

LOKALITY VAL 7 A SVAH U KOMUNITNÍHO DOMU

STAVITEL: Obec Vohradice, Vohradice 25, 686 01 Tábor

ZODPOVĚDNÝ PRACOVNÍK: Ing. Jana Jančíková

VYPRACOVAN: Ing. Jana Jančíková, Ing. Denisa Hrubáková Ph.D.

datum: 02/2024

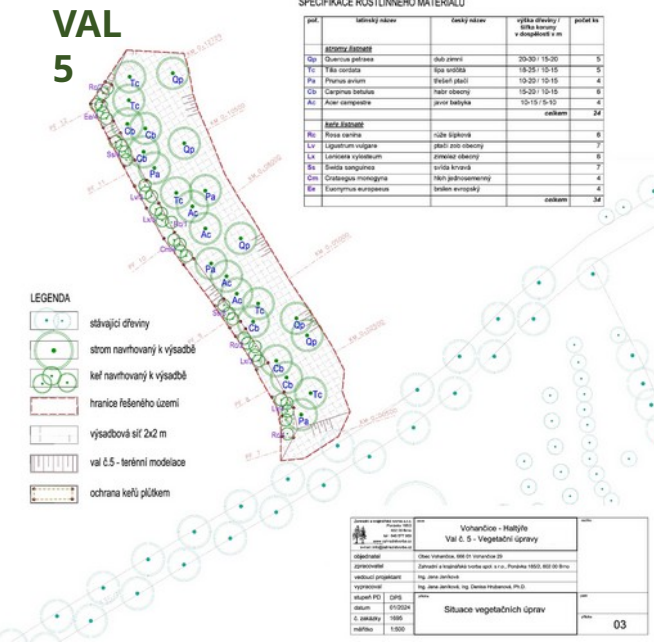
formát: A4

verze: 1.00

název: VAL 7 - PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ SITUACE NÁVRHU VÝSADEB

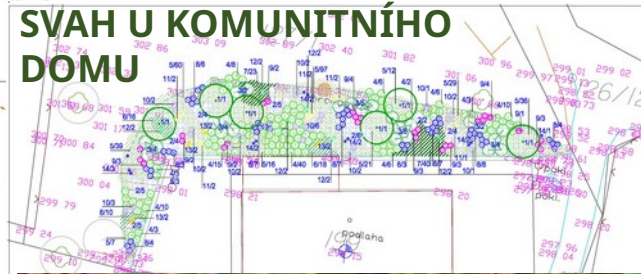
stav: D.1.03

VAL 5



SPECIFIKACE ROSTLINNÉHO MATERIÁLU

poř.	latinský název	český název	výška dřeviny / síňka koruny v dospělosti v m	počet ks
decidua listnaté				
Qp	Quercus petraea	dub zimní	20-30 / 15-20	5
Tc	Tilia cordata	lipa srdčatá	18-25 / 10-15	5
Pa	Prunus avium	šlehel šlehel	10-20 / 10-15	4
Qc	Quercus robur	hadr obecný	18-25 / 10-15	6
Ac	Acer campestre	jeřáb klenový	15-18 / 10-12	4
CELKEM				
24				
BEZKA ŽITINNÉ				
Lc	Ligustrum vulgare	plátek obecný		6
Lx	Lonicera xylosteum	zvonček obecný		6
Sa	Sambucus racemosa	černá kalina		7
Co	Cornus monspeliensis	hořák jedovatý		4
Eu	Eucryphia europaea	brána evropská		4
CELKEM				
34				



POUŽITÝ VÝSADBOVÝ MATERIÁL

OKRASNÉ DŘEVINY:

Acer campestre – javor babyka
Carpinus betulus – habr obecný
Prunus avium – třešeň ptačí
Pyrus pyraeaster – hrušeň planá
Quercus robur – dub letní
Quercus petraea – dub zimní
Sorbus domestica – jeřáb oskeruše
Tilia cordata – lípa malolistá
Ulmus minor – jilm habrolistý

MIMOŘÁDNĚ DOSADBA SADU: mandloně

Prunus dulcis 'Vama', Zora, 'Sladkoplodá krajová'

KEŘE:

Rosa canina – růže šípková
Ligustrum vulgare ptačí zob obecný
Lonicera xylosteum – zimolez obecný
Swida sanguinea – svída krvavá
Crataegus monogyna – hloh jednosemenný
Euonymus europaeus – brslen evropský

OVOCNÉ DŘEVINY:

Jabloň 'Matčino	Hrušeň
Jabloň 'Panenské české'	'Clappova'
Třešeň 'Karešova'	Hrušeň
Třešeň 'Kaštánka'	'Konference'
Třešeň 'Granát'	Hrušeň
Třešeň 'Van'	Williamsova'
	Hrušeň 'Solanka'
	Švestka
	'Durancie'
	Ořešák 'Mars'



REALIZACE POLNÍCH CEST, KRAJINÁŘSKÝCH ÚPRAV A

VÝSADEB

- OBNOVA POLNÍCH CEST S VÝSADBAMI VEDLA K ROZBITÍ VELKÝCH OBDĚLÁVANÝCH CELKŮ ZEMĚDĚLSKÝCH MONOKULTUR,
- DO KRAJINY BYLY NAVRÁCENY VÝSADBY OVOCNÝCH DŘEVIN V PŘIJATELNÉM MĚŘÍTKU A VE VHODNÉ DRUHOVÉ SKLADBĚ S OHLEDEM NA VÝSKYT VZÁCNÝCH DRUHŮ ŽIVOČICHŮ,
 - VHODNÝM TRASOVÁNÍM CEST A VÝSADBOU DŘEVIN DOŠLO K NARUŠENÍ EROZNÍCH PODMÍNEK A ZLEPŠENÍ MOŽNOSTI ORGANIZOVANÉHO SVÁDĚNÍ A ZÁSAKU SRÁŽKOVÉ VODY,
 - ZLEPŠILA SE PROSTUPNOST KRAJINY I JEJÍ VYUŽITELNOST VEŘEJNOSTÍ,
 - DOŠLO K VYTVOŘENÍ NOVÝCH BOHATÝCH PŘÍRODNÍCH KRAJINNÝCH SPOLEČENSTEV,
 - DOŠLO KE ZVÝŠENÍ DRUHOVÉ BIODIVERZITY,
 - DOŠLO K ODSTRANĚNÍ PŘÍVALOVÝCH ZÁPLAV,
 - DOŠLO KE ZLEPŠENÍ STAVU HLADINY SPODNÍ VODY,
 - DOŠLO KE ZLEPŠENÍ KLIMATU V ZASTAVĚNÉM ÚZEMÍ OBCE I V OKOLNÍ KRAJINĚ.

An aerial photograph of a lush green landscape. The foreground is dominated by a dense forest of tall, thin trees. Beyond the forest, a wide, winding road or path cuts through a vast, vibrant green field. In the distance, more fields and a small cluster of buildings are visible under a clear sky. The overall scene is bright and verdant, suggesting a rural or agricultural setting.

**PŘEJEME ENERGII DO DALŠÍCH KRÁSNÝCH
PROJEKTŮ !!!**

**DĚKUJEME ZA
POZORNOST**