



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

PRACOVNÍ POSTUPY ELIMINACE NEGATIVNÍCH FUNKCÍ ODVODŇOVACÍCH ZAŘÍZENÍ V KRAJINĚ PRO PODPORU ŽADATELŮ O PBO V PRIORITNÍCH OSÁCH 1 A 6

Metodická příručka pro žadatele OPŽP

Zpracoval: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd, v.v.i.

Zbyněk Kulhavý, Petr Fučík, Lenka Tlapáková

Praha, 2011

Obsah:

	Str.
1. Úvod	3
2. Vztah zemědělského odvodnění k vodnímu režimu krajiny, množství a jakosti vod	3
2.1 Vliv odvodnění na vodní režim krajiny	3
2.2 Ovlivnění množství vod	6
2.3 Ovlivnění kvality vod	6
3. Efekty eliminačních opatření	7
4. Postup výběru optimálního eliminačního opatření	8
4.1 Šetření pro doložení existence drenážního odvodnění a pro popis jeho aktuální funkčnosti	11
4.2 Využití územních podkladů při vymezení vazeb krajiny a systémů zemědělského odvodnění	14
4.3 Typy eliminačních opatření, formulace rizik a podmínek použití	14
4.4 Analýza proveditelnosti	15
4.5 Specifika projektování eliminačních opatření na stavbách odvodnění	16
4.6 Právní rámec eliminace odvodnění	16
4.7 Informační zdroje k tématu odvodnění	17
5. Podpora projektu z Operačního programu Životní prostředí	19
6. Vymezení základních pojmů	21
7. Literatura	26
8. Seznam použitých zkratk	27

Přílohy

- P-1 Katalogové listy eliminačních opatření**
- P-2 Doporučený postup pro výběr vhodného opatření podle zvolených kritérií**
- P-3 Hodnotící kritéria pro posuzování projektů v rámci podpory OPŽP**
- P-4 Kritéria dosažení očekávané účinnosti opatření na zlepšení jakosti vod**
- P-5 Podrobný rozbor problematiky – pouze elektronicky, ke stažení na adrese http://www.mzp.cz/cz/priode_blizka_opatreni**
- P-6 Vzorová projektová dokumentace**

1. Úvod

Stavby zemědělského odvodnění byly v minulosti budovány za účelem podpory a rozvoje zemědělství. Jejich tradice v ČR sahají do konce 19. století, nejintenzivněji však byly realizovány v období let 1935-1940 a 1965-1990. Tyto aktivity měly v ČR za následek poměrně vysokou míru regulace drobných vodních toků a plošně významný rozsah staveb drenážního odvodnění, což obojí významně ovlivňuje odtokový proces v krajině.

Požadavky evropských i národních předpisů na ochranu vod z hlediska množství, jakosti i celkového ekologického stavu, požadavky protipovodňové ochrany i řešení problémů sucha včetně využití krajiny mění dřívější pohledy na podporu intenzivního zemědělského hospodaření a vyžadují komplexní přehodnocení problematiky. Zpracovaný materiál má za cíl naznačit možnosti zlepšování stavu vodních toků a zvyšování retenční schopnosti pramenných oblastí a z tohoto důvodu se zaměřuje na existenci a nežádoucí funkce zemědělského odvodnění.

Předkládaná metodická příručka formuluje pomocí návodných opatření možnosti úprav vodního režimu prostřednictvím eliminace či úprav staveb zemědělského odvodnění tam, kde environmentální zájmy, v důsledku změn vnímání péče o krajinu, stojí před zájmy zemědělskými. Největší důraz je kladen na obnovu sítě drobných vodotečí a jemných vlásečnic, plnicích funkce HOZ, původně (do roku 2011) zpravidla ve správě Zemědělské vodohospodářské správy (ZVHS), nyní (po 30. 6. 2012) z části ve správě státních podniků Povodí a Lesů ČR, převážně však ve správě Pozemkového fondu ČR, s výhledem (od r. 2013) u Pozemkového úřadu ČR. Doporučený postup eliminace negativních funkcí odvodňovacích zařízení v krajině obsahuje přehledný katalog hlavních a doplňkových opatření. Jednotlivá opatření byla navržena tak, aby na základě podmínek lokality mohl být vybrán soubor nejvhodnějších opatření pro řešení místních problémů.

2. Vztah zemědělského odvodnění k vodnímu režimu krajiny, množství a jakosti vod

2.1 Vliv odvodnění na vodní režim krajiny

Hlavním účelem odvodnění, jako jednoho z tradičních melioračních opatření, byla úprava vodního a vzdušného režimu zemědělských půd, tj. optimalizace vlhkosti a provzdušnosti půd z hlediska potřeb rostlin, zpracovatelnosti půdy a její únosnosti pro zemědělské mechanismy. Upření pozornosti na horské a podhorské oblasti se složitějšími morfologickými, klimatickými, půdními a hydrogeologickými podmínkami však spolu s následnou intenzivní zemědělskou činností vyústilo ve výraznou destabilizaci agroekosystémů; došlo ke snížení jejich strukturální heterogenity, biodiverzity a přirozeného krajinného potenciálu. Tento fakt, v současnosti umocněný lokálními poruchami nebo úplným funkčním vyřazením drenáže (z důvodů změny hospodářských podmínek, vlivem postupující eroze pozemku, neodbornou nebo spíše zanedbanou údržbou, stárnutím konstrukčních prvků atd.), má za následek kvantitativní i kvalitativní změny ve vodním režimu celých povodí.

Tyto kvantitativní i kvalitativní změny jsou dokládány dlouhodobými výzkumy i sledováním stavu území po realizaci odvodňovacích systémů. Z hlediska změn režimu odtoku vody z povodí, dochází např. podle Švihly (1992) realizací odvodnění k vyrovnání odtoku denních vod ve vodotečích krystalinika Českého masivu:

- 90-ti až 365-ti denní vody jsou po odvodnění vyšší než před odvodněním,
- 20-ti až 90-ti denní vody jsou po odvodnění nižší než před odvodněním,
- vyšší než 20-ti denní průtoky nejsou srovnatelné, neboť se tvoří za složitých hydraulických a odtokových podmínek.

Z hodnocení aktuálního stavu zemědělského odvodnění v ČR při zohlednění možností realizovat eliminační opatření odvodnění na pozemcích s menším produkčním potenciálem

pro zemědělství, vplynuly následující zobecněné formulace vlivu odvodnění na krajinu/povodí:

Pokud je část povodí/pozemku odvodněna drenáží, odtéká z této části více vody a to dvěma různými mechanismy:

- odtokem ze samotné drénované plochy (tzv. autochtonní odtok),
- stahováním vody z okolních nedrénovaných ploch (tzv. alochtonní odtok).

Plocha skutečně odvodňovaná je pak větší než plocha fyzicky zaujímaná drenážními systémy. Podíl drenážních vod na celkovém odtoku z povodí mohou být velmi významné. Vyšší podíl je v periodách sušších, zatímco v období s vydatnějšími srážkami se podíl drenážních vod zpravidla snižuje.

- Často je drenážními systémy ze zemědělsky využívaných pozemků odváděno větší množství vody, než by bylo žádoucí z hlediska samotného zemědělského, ale i vodního hospodářství. Důvodem je vedle nadbytečného plošného rozsahu a často i intenzita odvodnění.
- Aktuální stav zemědělských drenážních systémů není dobrý a průběžně se zhoršuje. To souvisí s absencí systematické údržby ze strany uživatelů, s nezájmem i neinformovaností vlastníků pozemků a obecně s podhodnocením funkcí odvodnění.
- Přestože se zvyšuje četnost a rozsah výskytu závad drenážních systémů, nadále je tento podíl velmi malý s ohledem na evidovaný plošný rozsah vybudovaných staveb odvodnění.
- Plošná intenzita zemědělského odvodnění je velmi vysoká a zasahuje i do oblastí, kde ztrácí svoje opodstatnění (LFA, podhorské a horské oblasti). Složitá bývá i topologická členitost drenážních systémů. Bez dostupnosti projektové dokumentace pak nelze efektivně provádět údržbu, modernizace a často ani eliminace funkcí odvodnění.
- Podíl zatrubnění HOZ je značně vysoký. Diferencuje se dle místních podmínek při výstavbě. Realizace zatrubnění byly poplatné zájmu scelování pozemků do větších produkčních bloků.
- Drenážní odtok významně nezhoršuje situaci za extrémních povodní. Podíl drenážních vod na povodňovém průtoku zpravidla nepřevyšuje 5 % (i u povodí s vyšším podílem plochy odvodnění k ploše povodí). To je dáno jednak hydraulickým limitem průtočnosti potrubí, jednak působením odvodnění na předvyprázdnění půdních pórů před extrémní srážkou.
- Negativně se projevuje zahloubení a napřímení HOZ, což zhoršuje odtokový proces ve všech obdobích vodnosti (za povodně urychluje odtok a za sucha přispívá ke snížení báze odvodnění = úrovně snížené HPV).
- Otevřené odvodňovací příkopy, které v podmínkách ČR plní zpravidla funkci HOZ, vytváří v krajině soubor negativních projevů. Ty souvisí s nevhodnými konstrukčními parametry, jakými jsou směrové a výškové poměry, průtočná kapacita, způsob opevnění, stav údržby atd. Negativní jevy jsou zde popisovány obdobně jako u jiných typů umělých vodotečí.
- Podíl drenážních vod na celkovém odtoku z povodí se liší podle vodnosti období a plochy odvodnění. Vyšší podíl drenážních vod je vykazován v periodách sušších, zatímco v obdobích s vydatnějšími srážkami se podíl drenážních vod zpravidla snižuje. Drenážní vody jsou v dlouhodobé bilanci povodí s vyšším podílem ploch odvodnění významným zdrojem vod ve vodotečích.
- Odvodnění prohlubuje dopady výskytu období sucha (všech jeho forem), neboť stávající řešení není zpravidla vybaveno mechanismy k regulaci odtoku a k retenci drenážních vod.

- Plošné odvodnění působí různě v různých odtokových zónách povodí (oblast infiltrační, oblast tranzitu, oblast výtoku). Se situováním stavby odvodnění pak souvisí i režim odtoku drenážních vod. Pro povodí v krystaliniku platí, že v oblasti infiltrační dochází pouze k periodickému výskytu drenážního odtoku (s časově významnými periodami bez odtoku) na rozdíl od oblastí výtoku, kde zaznamenáváme drenážní odtok prakticky trvalý (mimo období hydrologického sucha).
- Analýzou složek drenážního odtoku (např. identifikací přímého a základního odtoku, případně další mezilehlých složek odtoku) lze popisovat zdroje drenážních vod i časoprostorovou genezi tvorby drenážního odtoku (podchycené pramenní vývěry, situování drenážní skupiny v rámci odtokových zón povodí atd.).
- Při posuzování rizika vzniku erozních procesů v krajině sehrává odvodnění dva aspekty. Pozitivní - snížením složky povrchového odtoku při zvýšení infiltrační schopnosti odvodněných půd. Negativní - v případě výskytu jakýchkoli závad na odvodněné ploše. V úvahu přichází: špatná agrotechnika v blízkosti drenážních šachtic (soustředování povrchového odtoku), vývěr drenážní vody na povrch v případě neprůtlačnosti potrubí (zanesením či zarůstáním), lokální zamokření pozemku a místní snížení infiltrační schopnosti půdy vyvolávající zvýšené riziko tvorby povrchového odtoku.
- S ohledem na řadu negativních hydro-ekologických efektů jedno-funkčního odvodnění v povodí je třeba zvažovat potřebu uplatnění kompenzačních opatření, kterými jsou obecně akumulace (povrchové i podpovrchové), mechanismy pro retardaci drenážního odtoku a pro jeho částečné převedení k infiltraci.

Vybudováním podpovrchového drenážního odvodnění dochází ke snížení hladiny podzemní vody a provzdušnění půdního profilu, což má za následek změnu oxidačně – redukčních poměrů a zrychlenou mineralizaci organické hmoty. Látky vzniklé mineralizací jsou postupně promývány do nižších partií půdního profilu a následně vyplavovány do drenážních systémů. Tento proces je nejmarkantnější několik let po výstavbě drenážního odvodnění, nicméně funguje i nadále, zejména v souvislosti se způsobem využití půdy, tj. podle pěstovaných plodin (hnojené zemědělské plodiny x trvalý travní porost, les) a používanou agrotechnikou (typ a intenzita agrotechniky, bezorebné či jinak ochranné hospodaření). Další mechanismus působení drenáží na vyplavování látek z půdního profilu spočívá v tom, že drenáž modifikuje dráhy odtoku. Část vody, která by jinak odtékla po povrchu, se vsakuje, promývá půdní profil a odtéká drenáží. Drenáž rovněž trvale činí stanoviště méně příznivým pro přirozené odbourávání např. dusičnanového dusíku. Jde zejména o alochtonní dusičnanový dusík, který do daného místa přitéká spolu s podzemní vodou. Ta by na zamokřeném stanovišti stagnovala nebo vyvěrala a vytvářela by anaerobní prostředí vhodné k denitrifikaci. Louky, situované tradičně v úpatích svahů, okrajích polí, polohách poblíž vodotečí nebo v údolnicích, byly s velkou pravděpodobností zamokřovány vodou s vysokými obsahy dusičnanového dusíku. Tím, že tyto zamokřené lokality byly dříve odvodněny pouze povrchovými svodnými příkopy, případně zde existoval plošný rozliv, mohlo docházet k denitrifikaci a také k využití dusíku travním porostem. Odvodněním do té doby zamokřených enkláv, které byly zpravidla využívány jako louky a pastviny, byly tyto plochy zpřístupněny pro zemědělskou mechanizaci a často zorány.

Prokázaný a podstatný je vedle parametrů odvodňovacího systému (hloubka uložení, rozchod drénů, topologie drenážní sítě, vazba na související hydrografickou síť), rovněž vliv způsobu využití území a zemědělského hospodaření, půdních vlastností (fyzikální a chemické charakteristiky) a režimu podzemních vod stanoviště na krátkodobou dynamiku i dlouhodobou úroveň koncentrací polutantů ve vodách. Významnost a působení těchto faktorů je určována jednak obdobím (vegetační/mimovegetační, jaro/léto) a jednak průběhem srážko-odtokového procesu, zejména intenzitou a časoprostorovou distribucí srážek ve vazbě na oběh mělkých podzemních vod, které spoluurčují původ vody a cesty jejího odtoku do odvodňovacího systému.

2.2 Ovlivnění množství vod

Odvodnění ovlivňuje prvotně režimy mělkého podpovrchového, povrchového a podzemního odtoku, vodní bilanci nenasycené zóny a následně další složky životního prostředí. Ovlivněn je také režim recipientu drenážních vod. Z těchto důvodů obsah kapitoly významně souvisí s kapitolou předchozí. Cílem odvodnění je vodu odvádět a tomuto účelu jsou přizpůsobeny i stanovené hydraulické parametry odvodňovacího systému ve všech jeho částech.

Jednou ze základních návrhových hodnot drenážních systémů je specifický drenážní odtok, který byl pro území ČR volen v rozmezí od 0,33 do 0,65 l.s.ha⁻¹. Další parametr, rozchod drénů, byl navrhován především dle druhu půd a požadavku plodin na snížení hladiny podzemní vody v určitém čase po návrhové srážce. U těžkých půd převládají rozchody drénů 8 – 10 m, u středních půd 12 - 15 m. Lehké půdy byly odvodněny jen v případě trvale zvýšené hladiny podzemní vody. Hloubka uložení svodných drénů se pohybuje vesměs v rozmezí 1,0 - 1,2 m (výjimečně i hlouběji, resp. hlouběji u staveb předválečných) a sběrné drény jsou uloženy převážně v hloubce 0,7 - 0,9 m (a až do 2 m u staveb předválečných).

Pohyb podzemních vod, jako je např. fluktuace hladiny podzemní vody v okolí drénů, odtok vody z drénů, průběh drenážních odtoků v čase, přítok vod do drenážního systému, už reprezentují velice konkrétní oblast, která výrazně ovlivňuje vodní režim dotčených pozemků. Pro vyhodnocení účinku eliminace odvodnění dosud nebyl ověřen obecně platný postup. Zpracovatelé doporučují použít výpočtový nástroj tzv. „drenážní kalkulátor“ autorů Štibinger, Kulhavý (2010). Podrobnosti uplatnění jsou uvedeny v podkladové zprávě autorů metodiky (2011).

2.3 Ovlivnění kvality vod

Vzhledem k tomu, že problematika jakosti vod může být při úpravách funkcí či eliminací odvodňovacích staveb v některých případech významné kritérium pro výběr a rozsah eliminačních opatření (např. v ochranných pásmech vodních zdrojů, zranitelných oblastech dusičnany, aj.), je uveden stručný popis vlivu odvodňovacích staveb na jakost vod.

Drenážní systémy působí z hlediska kvality vod spíše negativně; v různých půdních podmínkách obecně urychlují a zvyšují odnos živin a dalších polutantů z povodí. Dynamika koncentrací většiny látek je v drenážních vodách velmi proměnlivá; drenážní vody mohou mít pro jednotlivé složky odtoku značnou časovou variabilitu, ve vazbě na průběh počasí, půdní a hydrogeologické podmínky povodí, nasycenost půdního profilu, dobu a intenzitu aplikace hnojiv, biochemické reakce v půdním prostředí, způsob využití území a jeho morfologii. Klíčový je tedy původ vody a cesty jejího odtoku do odvodňovacího systému.

Podpovrchové odvodnění působí rozdílně na základní dvě skupiny látek, které lze v drenážních vodách z fyzikálně–chemického pohledu detekovat: látky rozpuštěné a látky nerozpuštěné, organického a anorganického původu. Významná a pro vyplavování podstatná je kromě rozpustnosti ve vodách také sorpční schopnost látky, tj. schopnost vytvářet různě pevné fyzikálně-chemické vazby s okolním prostředím, což je dáno vlastnostmi její aktuální formy výskytu (charakterem sloučeniny v jaké se nachází, její koncentrací a silou souvisejících vytvořených vazeb) ve vztahu k charakteru v bezprostředním okolí se vyskytujícího půdního prostředí. Z hlediska škodlivosti působení ve vodách bývá největší pozornost věnována živinám (N, P, C) a látkám na ochranu zemědělských plodin (pesticidy, herbicidy, atd.). Látky rozpuštěné reprezentuje dusičnanový a amoniakální dusík, rozpustné dusíkaté pesticidy, rozpuštěné látky fosforu a uhlík, látky nerozpuštěné potom zejména partikulární fosfor a plaveniny. Souvisejícím problémem je potom záležitost možné kontaminace drenážních vod, pocházející z povrchových splachů z polních hnojišť nebo silážišť, situovaných na odvodněných pozemcích, či z jiných druhů bodového znečištění.

Téměř bez ohledu na přírodní podmínky bývají koncentrace dusičnanového dusíku ve vodách drenážních systémů a z odvodněných povodí vždy vyšší než z povodí

neodvodněných a nezřídka překračují závazné limity ($\text{NO}_3\text{-N}$ v USA obvykle 10 mg/l, v EU 7 resp. 11 mg/l). Plošné zastoupení odvodňovacích staveb bylo shledáno jako významný faktor z hlediska zatížení vod nitráty v povodí VN Švihov na Želivce (Lexa a kol., 2006). Příspěvek drenážních vod na vnosu dusičnanového dusíku může být značný, zejména v případě vysokého podílu zornění v mikropovodích drenážních systémů. Pro vyplavování amoniakálního dusíku a fosforu do drenážních vod jsou obecně, podle výsledků výzkumu ve světě i v ČR, podstatné zejména nedávné agrotechnické zásahy na hydrologicky související zemědělské půdě a dále je významný charakter srážky (intenzita, doba trvání) v souvislosti s půdními poměry (textura, struktura). Koncentrace těchto látek jsou během základního odtoku obvykle nízké v toku i na drenáži, pokud nejsou odvodňovací soustava nebo tok napojeny na jiný zdroj znečištění (výtok z rybníka, trativod z obce, ČOV, zemědělský provoz, pastevní napaječka, polní hnojiště) nebo se nejedná o odvodněné půdy s nižší sorpční kapacitou (lehké nebo písčité půdy, organozemě). K významnému zvyšování koncentrací amoniakálního dusíku a fosforů dochází zpravidla během srážko - odtokových epizod i v případě jejich středního a nižšího rozsahu (tj. za erozi půdy nevyvolávající srážko-odtokových epizod). Rovněž příspěvek odvodňovacích staveb ke vnosu různých forem fosforu do vod může být podstatný.

3. Efekty eliminačních opatření

Při hodnocení vlivu navrhovaných eliminačních opatření na změnu množství odvodněných vod je třeba zohlednit:

- klimatické podmínky lokality
- typ vodních útvarů podzemní vody
- hydraulické vlastnosti půd a jejich mocnost a vrstevnatost
- druh a aktuální funkčnost odvodňovacího systému včetně charakteru případných poruch,
- původně navrhovanou (projektovanou) a aktuální (měřenou) účinnost odvodnění,
- příčiny zamokření a zdroje vod (původní i současné),
- poměr územního rozsahu celé stavby odvodnění a eliminačního opatření,
- vlastnické poměry dotčených pozemků, způsob využití území a cílový stav.

Potenciál eliminačního opatření je odvozen od návrhových parametrů realizovaného odvodnění.

Přitom je předpokládána platnost následujících hypotéz:

- účinnost eliminačního opatření na odvodnění bude menší a zpravidla nedosáhne kapacity realizovaného odvodnění. K tomuto efektu přispívá zpravidla zachování hydraulické účinnosti drenážní rýhy oproti okolnímu rostlému půdnímu profilu (propustnosti, sklonových poměrů a topologie tras), i úseky zachovaného drenážního potrubí atd.,
- eliminační opatření působí nejen v zájmové ploše odvodnění, ale i s ohledem na situování eliminačního opatření vzhledem k topologii celého systému odvodnění.

Samostatně se posuzují efekty eliminace funkcí pramenních jímek. Režim pramenů, podchycených drenáží, je třeba předem kvantifikovat měřením.

Modifikací funkcí odvodnění, uvedených např. Jůvou (1957), lze inverzně vyjádřit i nejčastější projevy eliminačních opatření na systému zemědělského odvodnění:

- zvýšení vlhkosti půdy
- zlepšení tepelné bilance území snížením přehřívání povrchu půdy
- snížení retenčního potenciálu pro přívalové srážky současně se zvýšením dlouhodobé retence vody v povodí
- snížení infiltrační schopnosti povrchu zamokřené půdy, zvýšení podílu povrchového odtoku s důsledky na vodní erozi (zejména v zimním a jarním období)

- zvýšení úrovně hladiny podzemní vody první zvodně (zóny nasycení)
- zvýšení intenzity filtrace vod do nižších zvodní (hydrogeologický aspekt)
- zvýšení podílu evapotranspirace
- zvýšení rozmanitosti vodních režimů povodí s dopady na zvýšení biodiverzity (zejména např. s podporou existence cenných mokřadních společenstev)
- snížení složky hypodermického (podpovrchového) odtoku, který významně ovlivňuje existence drenáží
- snížení stability svážných území či jednotlivých svahů
- zvýšení stupně podmáčení v blízkosti situovaných staveb pozemního a dopravního stavitelství, případně vodních staveb; zvýšením vztlaku na stavební objekty
- zvýšení intenzity anaerobních procesů v půdě a vytvářením glejových půdních horizontů s destrukcí sorpčního komplexu
- tvorba kyselého humusu a rašelinění organické hmoty, snížení procesů mineralizace organické hmoty v půdě
- zvýšení denitrifikace půdní a podzemní vody (redukce dusičnanů na oxidy dusíku a vzdušný dusík), která je vnímána jako významný samočisticí proces vod, projevující se na zlepšení jakosti vod toků a nádrží
- snížení intenzity vyplavování dalších nutrientů (fosforu, uhlíku a draslíku) z půd
- změna poměru produkčních a mimoprodukčních funkcí území směrem k posílení ekologických hodnot území

Pokud bude vyžadována přesná kvantifikace efektu eliminace odvodnění, mohou k tomu účelu posloužit fyzikálně založené modely (například DRAINMOD) nebo speciální půdně-hydraulické výpočtové nástroje. Pro menší rozsah eliminačních opatření však zpravidla bude postačovat kvalifikovaný odhad účinků eliminačního odvodnění, podložený vyhodnoceným měřením na dotčeném systému odvodnění nebo popisem režimu odtoku drenážních vod.

4. Postup výběru optimálního eliminačního opatření

Zemědělské odvodnění tvoří zpravidla soubor dílčích zásahů a komponent (stavebních objektů), které jsou pospojovány do jednoho funkčního celku. Hovoříme o „systému“ odvodnění, přestože v původní projektové dokumentaci navrhovaná další podpůrná opatření (organizačního charakteru) již dlouhodobě nebývají uživateli pozemků realizována. Změna parametrů jedné jeho stavební části může ovlivnit fungování jiné jeho části.

Eliminační opatření nemají v zásadě žádná teoretická omezení, a proto jsou metody hodnocení návrhu směřovány pouze na posouzení limitů realizace, mimo jiné s ohledem na vlastnické vztahy k pozemkům dotčených realizací opatření, dosažení cílového stavu a trvalost opatření a na celkovou finanční náročnost, resp. efektivitu vynaložených finančních prostředků. Zásadní je doložení aktuálního stupně funkčnosti odvodnění a vymezení negativních aspektů odvodnění vzhledem k řešenému území.

Posouzení efektivity zamýšlených eliminačních opatření bude doloženo vyhodnocením provedeného průzkumu a zohledněním stávající funkce odvodnění v místě a rozsahu zamýšlené eliminace. Cenné jsou pro tento účel průzkumy, popisující stav před realizací odvodnění a tedy vymezující příčiny zamokření. Tato informace je obsažena v projektové dokumentaci stavby odvodnění. Lze pak snáze kvantifikovat vliv eliminačního opatření.

Předpokladem opodstatněného návrhu eliminace je prokázání, že úprava nevyvolá potřebu dalších navazujících investic (na vlastním i sousedních pozemcích či stavbách) mimo těch, se kterými návrh uvažuje.

Kritéria hodnocení dosažení očekávané účinnosti opatření na zlepšení jakosti vod popisuje příloha P-4. Vlastní efektivitu opatření lze vyhodnotit na základě porovnání účinku opatření na snížení drenážního odtoku a jeho podílu na celkovém odtoku z předmětného území. Předpokladem je provedení terénních šetření s cílem stanovení odtokových poměrů a způsobů využití území, případně stanovení dalších parametrů pro hodnocení očekávané účinnosti (viz P-4).

Eliminační opatření má odůvodnění pouze tehdy, pokud je doloženo, že příslušná část odvodnění se aktivně podílí na odtokovém procesu (že je v charakteristických obdobích vodná) a že tedy realizací opatření dojde k významné změně režimu odtoku či změně vodní bilance předmětného pozemku. Významnost změny stanoví pro jednotlivé oblasti ČR poskytovatel dotace na základě výstupů úkolů požadovaných Konceptí řešení problematiky ochrany před povodněmi v ČR s využitím technických a přírodě blízkých opatření. Účinnost navržených opatření se vyjadřuje buď podílem zadrženého objemu vod, dosaženým zvýšením vlhkosti půdy ve svrchních horizontech půdy nebo vytvořením vodního útvaru (např. mokřadu) minimálních půdorysných rozměrů v rámci srážkově normálního roku.

Návrh eliminačních opatření je vhodné zpracovávat v několika variantách tak, aby se v rámci připomínek dotčených osob a subjektů, dospělo k optimálnímu řešení. Při zpracování návrhu eliminačních opatření se doporučuje provést:

- prostou rozvahu o cílovém stavu eliminace odvodnění a předpokladech jeho dosažení. Ta je vhodná zejména při jednodušších situacích a při malém počtu vnějších vazeb a kritérií,
- ve složitějších situacích je vhodné použít metody sofistikovanější (např. vícekritériální analýzy), které umožní zpracovat a přehledně vyhodnotit členitou soustavu kritérií a variant řešení a poskytnout vedle optimálního pořadí variant i jejich vzájemné hodnotové porovnání.

Doporučený postup pro zpracování návrhu:

Fáze předrealizační

1. Provést základní průzkum, zejména:
 - popsat koncepci stavby odvodnění (evidenční údaje, plošný rozsah, v případě chybějících ev. údajů odhad stáří stavby),
 - vymežit území odvodňovací stavby včetně jejích objektů (tzn. pořízení map, schémat, projektové dokumentace),
 - popsat přírodní a technické podmínky existence stavby odvodnění (půdní, hydrogeologické, hydrologické, morfologické a klimatické charakteristiky předmětného území; základní technicko – stavební parametry odvodňovacího systému),
 - definovat vlastnické vztahy k systému odvodnění (dle dotčených pozemků).
2. Definovat případné problémy na systému odvodnění, tyto lokalizovat a popsat jejich příčinu. Definovat obecný cíl eliminačních opatření.
3. Na základě předchozích dvou kroků konkretizovat v systému zemědělského odvodnění konstrukční prvky, kterých se eliminační opatření může týkat (drény, šachtice, pramenní vývěry, HOZ a jeho technické řešení).
4. Provést doplňující průzkum s cílem popsat efekty eliminačních opatření (vychází ze zásad, uvedených v ČSN 75 4100):
 - ve vhodném časovém období provést měření průtoků, ve složitějších podmínkách podle předem stanoveného projektu průzkumu, tj. v charakteristických profilech souvisejících nebo ovlivněných stavbou odvodnění, popř. provést odběry vzorků drenážních vod pro stanovení vybraných ukazatelů jakosti vod,

- stanovit významné hydrofyzikální půdní charakteristiky, vymezující podmínky použití jednotlivých eliminačních opatření, případně umožňující podrobněji kvantifikovat efekt eliminačního opatření.
5. Ze souboru pořízených podkladů podrobně popsat přírodní a technické podmínky stávající stavby odvodnění:
 - kvantifikovat vliv stavby na režim odtoku a na jakost vod,
 - definovat a kvantifikovat negativní funkce odvodnění,
 - navrhnout předběžný způsob eliminace negativních funkcí výběrem opatření z katalogu opatření (příloha P-1),
 - stanovit účinnost navrhovaných eliminačních opatření v souladu s přílohou P-4 (výpočtem, modelem, apod.).
 6. Zvážit rozsah realizace eliminačních opatření v souvislosti s:
 - územním rozsahem předpokládaného eliminačního zásahu při zohlednění vlastnických vztahů a souvislostí k ostatním dotčeným pozemkům, objektům či stavbám,
 - střetem zájmů z hlediska: zemědělství a lesnictví, vodního hospodářství, ochrany přírody a krajiny, dotčených subjektů, osob atd. V případě důvodné obavy před negativními dopady navrhovaných opatření na zájmy ochrany přírody (zejm. v případě výskytu zvláště chráněných druhů, cenných biotopů, aj.) provést místní biologické šetření,
 - náročností technického řešení a s tím související potřebou zpracování projektové dokumentace, vodoprávního projednání atd. (na základě požadavků Vodního zákona, Stavebního zákona a po projednání s územně příslušným vodoprávním či stavebním úřadem),
 - způsobem a rozsahem realizace eliminačního opatření (provedení specializovanou firmou či svépomocí),
 - účinností předpokládaného eliminačního zásahu (částečné či úplné, dočasné či trvalé vyřazení odvodňovací funkce),
 - finanční náročností ve všech dalších souvislostech.
 7. Seznámit se s kritérii uplatnění každého konkrétního typu eliminačního opatření (viz katalogové listy, příloha č. 1). Typy opatření, nevyhovující konkrétním místním podmínkám, z výběru vyřadit.
 8. Navrhnout konkrétní řešení eliminačního opatření pro řešenou lokalitu (jednotlivé opatření či soubor opatření, předběžně stanovit jejich návrhové parametry). Doporučuje se zpracovat několik variant návrhů. U složitějších systémů je toto podmínkou.

Kritéria výběru vhodných eliminačních opatření

Návrh vhodných typů eliminačních opatření na systémech zemědělského odvodnění je závěrečnou etapou prováděného průzkumu. Rozsah a potřebná podrobnost průzkumu se odvozuje od negativních projevů odvodnění, rozsahu a technické náročnosti předpokládaného eliminačního opatření. U územně menších a technicky jednodušších eliminačních opatření může být proveden jednodušší průzkum a naopak.

Při výběru vhodného typu eliminačního opatření je třeba zohlednit:

- A - stávající negativní aspekty odvodnění konkrétní lokality a vymezit potenciální funkční souvislosti se sousedními pozemky a částmi systému odvodnění,
- B - v úvahu přicházející bloky eliminačních opatření (HOZ, POZ, ORG, PJ - viz kapitola 8.4.5) podle toho, jaké stavební objekty se na odvodněné lokalitě nachází,
- C - záměr investora/vlastníka hydromeliorační stavby při realizaci eliminačního opatření,
- D - limity technických parametrů každého z vhodných eliminačních opatření.

Na základě kritérií A-C je v příloze 2 uvedena tabulka pro usnadnění výběru vhodného eliminačního opatření, resp. pořadí vhodnosti jednotlivých opatření pro konkrétní lokalitu. Po výběru následuje posouzení vhodnosti opatření z technických a dalších hledisek, jak je uvedeno v příloze 1. Tam jsou pro jednotlivé typy eliminačních opatření uvedeny informace:

- původní účel stavby odvodnění
- princip opatření
- technické parametry opatření
- pozitivní a negativní efekty opatření
- podmínky realizace
- možné střety zájmů
- hlavní realizační fáze (předrealizační a realizační) a časová náročnost opatření
- struktura pořizovacích a provozních nákladů

Na základě těchto technických parametrů je třeba v závěrečné fázi návrhu provést výběr optimálního typu nebo souboru eliminačních opatření a zpracovat konkrétní návrh.

9. Porovnat předpokládané a pravděpodobně dosažitelné efekty eliminace odvodnění pro jednotlivé varianty návrhu. Tato etapa může ve složitějších případech vyžadovat samostatné zpracování studie s přesnější kvantifikací dosažitelných efektů.
10. Finalizace návrhu řešení eliminačních opatření:
 - posouzení účinnosti navržených eliminačních vůči očekávaným efektům eliminace pro konkrétní navrhované řešení,
 - projednání konkrétního návrhu s vodoprávním úřadem, vlastníky dotčených pozemků případně s dalšími účastníky stavebního řízení (mj. je třeba získat vyjádření správců a vlastníků podzemních vedení, aby nedošlo k poškození podzemních sítí),
 - získání písemných vyjádření (souhlasů) s navrhovanými zásahy od dotčených hospodařících subjektů i od vlastníků, jejichž pozemky jsou ovlivněny navrhovanými opatřeními
 - finalizace návrhu řešení eliminačních opatření na základě všech připomínek dotčených subjektů a osob a dostupných podkladů do podoby odpovídající DUR.

Fáze realizační

11. Přistoupit k realizaci eliminačního opatření na pozemku.
12. Zkušební provoz (označováno jako prozatímní rozhodnutí užívání stavby ke zkušebnímu provozu)
13. Na základě provozu (přiměřené délky jeho trvání) vyhodnotit účinnost realizovaného eliminačního opatření a případně provést další korekce.
14. Předání stavby k užívání (označováno jako pravomocné rozhodnutí stavby k užívání)

Pozn.: Kroky 12. a 13. mohou být součástí podmínek k udělení dotace

4.1 Šetření pro doložení existence drenážního odvodnění a pro popis jeho aktuální funkčnosti

Obě šetření na sebe navazují. K doložení vlastní existence zemědělského odvodnění prvotně slouží evidenční podklady dřívějšího investora hydromeliorační stavby (SMS, následně ZVHS, nyní IS podniků Povodí a Lesů ČR, resp. Pozemkového fondu a MZe ČR), případně znalost místních obyvatel. K popisu aktuální funkčnosti stavby se využívá metod pozemního průzkumu. Pro podporu obou typů šetření lze s výhodou využít ortofotomap.

Postup prokázání existence stavby zemědělského odvodnění:

- šetření v terénu: pochůzka, mapování, jednání s místními obyvateli a hospodařícími zemědělci,
- šetření v archívech vodoprávních či stavebních úřadů a v evidenci katastrálních úřadů,
- šetření s uplatněním prostředků DPZ (např. dohledání na dostupných leteckých snímcích),
- ověření získaných archivních a evidenčních podkladů v terénu, případně provedení doplňujícího průzkumu včetně zakreslení skutečného provedení dohledaných částí stavby.

Existují lokality, kdy jsou nad sebou vybudovány dva a více drenážních systémů. Z hlediska evidence těchto systémů nastávají zpravidla kombinace, kdy alespoň jeden ze systémů je evidován. Vhodným nástrojem pro identifikaci drenážních systémů se jeví DPZ.

Existence otevřených, trubních či jiných typů HOZ se provádí šetřením v terénu a dotazem na příslušného správce odvodňovacího zařízení. Otevřené kanály a technologické stavební objekty jsou na první pohled patrné, existenci zatrubněných odpadů signalizují kontrolní šachty, vpusti a výusti.

U HOZ bývá v naprosté většině případů znám vlastník či správce. Obtížné však může být dohledání vazeb mezi POZ a HOZ, pokud není detail odvodnění evidován a pokud nejsou známa místa zaústění (drenážní výusti apod.).

O něco složitější situace bývá u trubních HOZ.

Dalším jedinečným zdrojem informací jsou archívy projektových dokumentací staveb odvodnění, přestože dokumentace v archívech nebyla úplná již na přelomu 20. a 21. století (odhadovalo se, že v té době ZVHS archivovala PD k zhruba 70 % staveb v ČR). Archívy byly lokalizovány v sídlech pracovišť ZVHS, což byla většina dřívějších okresních měst. V roce 2010 byly v rámci převodů kompetencí na další správce informačních systémů veřejné správy (na podniky Povodí, na Lesy ČR, na obce, resp. na Pozemkový fond) archívy převezeny. Je pravděpodobné, že nyní je dostupnost PD výrazně nižší.

Mapová část územního informačního systému

ÚIS ZVHS, složený z datové základny a grafické části v měřítku 1 : 10 000 a v některých okresech 1 : 5 000, obsahuje informace o provedené meliorační investiční výstavbě, přičemž každý druh melioračních opatření tvoří samostatný soubor (např. odvodnění, úpravy toků a nádrže). Mapové podklady ZVHS byly po roce 2002 digitalizovány a vektorizovány, podklad pro celou ČR je k dispozici od roku 2009.

Pozemní průzkum k popisu funkčnosti staveb odvodnění

Aktuální stav POZ není v současnosti systematicky monitorován, proto musí být šetření provedeno pro každou stavbu individuálně. Rozsah a zaměření průzkumu podrobně popisuje ČSN 75 4100, jejíž použití je v zásadě vhodné i pro průzkum cílený na návrh eliminačního opatření.

Průzkum se zaměří na:

- popis a definici negativních projevů/ funkcí odvodnění z hlediska zájmů životního prostředí
- popis pravděpodobné příčiny a lokalizaci problematických částí systému zemědělského odvodnění

Průzkum aktuálního stavu HOZ a drenážních systémů bude využívat:

- znalosti uživatelů a vlastníků pozemků, příp. dalších místních obyvatel,
- archivní podklady (zejména pokud je k dispozici PD staveb odvodnění), územní studie, které se stavby odvodnění dotýkají a její stav popisují,
- letecké snímky, nejlépe georeferencované (se zřetelně zobrazenými drenážními systémy),
- vytyčení typických míst podzemních objektů POZ (drénů, podzemních šachtic, míst zaústění sběrného drénu do svodného drénu nebo do trubního odpadu, míst křížení dvou etáží staveb systematického odvodnění, drénů záchytných, ochranných atd.) pro jejich strojní či ruční odkopání a pro provedení podrobného průzkumu stavu podzemních konstrukčních prvků stavby,

- zařízení a přístroje pro provádění podrobného průzkumu, pro inspekci stavu drénů, pro popis hydrofyzikálních vlastností drenážní rýhy a okolního rostlého terénu.

Průzkum je třeba provádět v rozsahu přiměřeném účinku eliminačního opatření. Vodítkem pro rozsah a zaměření průzkumu by měla být technická norma ČSN 75 4100, využitá při návrhu melioračního opatření. Průzkum prováděný před návrhem eliminačního opatření má zahrnovat:

- průzkum klimatických poměrů
- pedologický a hydropedologický průzkum (viz TNV 75 4102)
- hydrologický průzkum
- geodetické zaměření včetně uplatnění materiálů DPZ
- hydrogeologický a inženýrsko-geologický průzkum (zejména viz TNV 75 4112)
- fytoocenologický a zoologický průzkum
- průzkum zemědělsko-výrobních poměrů

Využití materiálů DPZ – ortofotomap

Navržená nepřímá interpretační metoda, založená na fytoindikačním principu, využívá vizualizace lokálních diferencí vývoje růstu rostlin jako dominantního vlivu drenážní rýhy, která z hlediska pěstovaných kultur dlouhodobě optimalizuje vodně-vzdušný a živinný režim výstavbou odvodnění porušeného půdního profilu. Tyto projevy drenážní rýhy se na leteckých snímcích vymezují jako výrazně ohraničené linie (šířka linie odpovídá šířce drenážní rýhy). Po zpracování měřického snímku např. v GIS je vytvořen podklad pro velmi přesnou identifikaci drenážního systému v terénu. Podrobná metodika uplatnění DPZ je součástí Přílohy P-5: Pracovní postupy eliminace negativních funkcí odvodňovacích zařízení v krajině – v elektronické podobě na http://www.mzp.cz/cz/priode_blizka_opatreni).

Přednosti uplatnění metody leteckého snímkování:

- materiály DPZ jsou v současnosti cenově dostupné nebo volně přístupné na internetu (postačuje černobílý nebo barevný měřický snímek), zpravidla je již ortorektifikován (jde o proces odstranění geometrického zkreslení snímku způsobeného nestejnou vzdáleností nebo výškou terénu. Výsledkem ortorektifikace měřické fotografie je ortofoto.)
- nevyžaduje kalibraci v průběhu snímkování
- současná identifikace svodných i sběrných drénů
- vysoká přesnost stanovení polohy drénů (podle velikosti pixelu snímku do 30 cm)
- současná lokalizace zamokřených míst a poruchových částí drenážního systému
- podmíněně použitelné i při scházející situační části projektové dokumentace resp. při chybějících zákresech skutečného provedení stavby
- lze využít archivů leteckých snímků
- ekonomická efektivnost ve srovnání s pozemním průzkumem

Nedostatky metody:

- závislost na aktuální kultuře pozemku i na druhu pěstované plodiny,
- podmínkou je splnění pedologických kritérií (odlišnost vlastností drenážní rýhy od okolního prostředí),
- podmínkou je výkopová technologie výstavby drenáže, kdy se uplatní efekty půdní nehomogenity drenážní rýhy narozdíl od bezvýkopové technologie, při níž byly drény zasouvány do půdy strojově a to bez odtěžení výkopku (technologie nebyla dostatečně rozšířena),
- podmínkou je převažující plošná aktuální funkčnost drenážního systému.

4.2 Využití územních podkladů při vymezení vazeb krajiny a systémů zemědělského odvodnění

Při výběru vhodných eliminačních opatření odvodnění se s odvodněním nakládá jako se stavbou, ovlivňující nejen pozemky předmětu zájmu, ale i pozemky sousední, zejména pokud jsou stavebně provázány prostřednictvím objektů s konstrukčními prvky vlastní hydromeliorační stavby. Zohledňován je také aktuální stav odvodňovacího systému v souvislosti s přírodními podmínkami lokality a vlastnické vztahy.

Každé z navrhovaných opatření ovlivní různou měrou stávající využití území i jeho krajinný pokryv. Je proto účelné, aby tyto změny probíhaly v součinnosti s dalšími programy a nástroji vázanými na krajinu (např. pozemkové úpravy, ÚSES, management zvláště chráněných území atd.).

Možnosti navrhovaných opatření ve vazbě na zájmy ochrany přírody a krajiny jsou:

- zakomponování do komplexních pozemkových úprav (výsadba liniové zeleně, zakládání travních pásů, obnova cestní sítě)
- zakomponování jako prvků ÚSES – biokoridor, biocentrum, interakční prvek – dle odpovídajícího typu opatření
- obnova a tvorba krajinných prvků (travní pásy, výsadba břehových porostů, drobné vodní toky, mokřady, tůň apod.)

Pro zohlednění širších vazeb v krajině je třeba změny krajinného pokryvu (neboli land use/land cover, dále jen LU/LC) plynoucí z realizace navrhovaného opatření eliminace odvodnění konzultovat s odborným orgánem ochrany přírody a krajiny (místně příslušné středisko AOPK), a to zejména s přihlédnutím k následujícím skutečnostem:

- ovlivnění managementu zvláště chráněných území, pokud se dotčený pozemek nachází uvnitř nebo v sousedství takovýchto území,
- změna kultury pozemku – zatravnění, zalesnění pozemku druhy odpovídajícími stanovištními podmínkám,
- zakládání a obnova takových krajinných prvků, které jsou v dané lokalitě žádoucí z hlediska zvýšení biodiverzity a ekologické stability,
- výsadba liniové zeleně, remízů odpovídajícího druhového a porostního složení (stromové, keřové, bylinné patro).

4.3 Typy eliminačních opatření, formulace rizik a podmínek použití

Typologie eliminačních opatření využívá několika způsobů členění.

Podle způsobu uplatnění:

- organizační /ORG/,
- biologické,
- technické (stavební, konstrukční),
- kombinované (biotechnické, agrotechnické apod.).

Podle typu objektů:

- opatření na hlavním odvodňovacím zařízení /HOZ/ (např. odtrubnění, úprava směrových a výškových poměrů, převody a regulace),
- opatření na podrobném odvodňovacím zařízení /POZ/ (zrušení úseku potrubí, omezení odtoku, převody vod, změna vyústění do recipientu),
- opatření na pramenních jímkách /PJ/ (zrušení jímky, regulace odtoku).

Vlastní řešení pak zpravidla využívá vhodnou (nejefektivnější, nebo maximálně reálnou) kombinaci všech uvedených typů opatření.

Obsahem přílohy P-1 této metodiky jsou katalogové listy eliminačních opatření, vhodných pro uplatnění na systémech zemědělského odvodnění. Cílem zpracování do jednotné formy je představení jednotlivých opatření, dosahovaných efektů podle definice negativních vlivů odvodnění, jak jsou formulovány v kapitole 2. Dále jsou rámcově vymezeny podmínky použití (technické parametry opatření, podmínky realizace) a možné střety zájmů.

Vzhledem k tomu, že pro řadu eliminačních opatření nejsou k dispozici dlouhodobá pozorování, která by umožnila objektivní vyhodnocení požadovaných efektů a některá opatření navíc nebyla dosud v podmínkách ČR vůbec uplatněna, jsou těžištěm podkladů katalogových listů poznatky, získané v souvislosti s popisem funkčnosti systémů zemědělského odvodnění. Kritický pohled na hydrologické a vodohospodářské aspekty existence odvodnění v zemědělsky využívané krajině totiž poskytuje v řadě hledisek stejné závěry a podobné návrhy nápravných opatření.

Uvedený soubor eliminačních opatření představuje základní typy opatření, které se v praxi vhodně kombinují, sdružují a svojí funkcí vzájemně doplňují. Opatření lze z hlediska kvantitativních efektů členit na:

- opatření zcela eliminující odtok drenážních vod (buď pouze HOZ, POZ nebo obou současně). Týká se situací, kdy zemědělské odvodnění jako celek sehrává negativní roli v krajině - a to v ukazatelích, jak jsou popsány v kapitole 2. Zpravidla se týká pozemků, které již přestaly být intenzivně zemědělsky využívány a kde není očekáván střet zájmů, tj. vlastníci pozemků mají zájem na úplné eliminaci celé stavby odvodnění.
- opatření částečně eliminující negativní funkce odvodnění (opět buď pouze HOZ, pouze POZ nebo obou současně). Týká se případů, kdy je požadováno zachovat určitou část odvodnění. Částečná eliminace je zajištěna regulací odtoku při zachování odvodňovací funkce (odvodňovací systémy jsou pak nazývány „dvoj-funkční“: první funkcí je odvodnění, druhou funkcí je navlažení, dosahované pozdržením odtoku vod ze systému). Uplatňují se také převody vod z místa jejího nadbytku do místa, kde přivedená voda plní další funkce krajinářské, vodohospodářské či funkce podporující ochranu přírody.

4.4 Analýza proveditelnosti

Vedle zohlednění vlastnických vztahů, které mohou být složité s ohledem na často členitou topologii drenážních sítí a jejich plošnou rozsáhlost, jsou posuzovány dále efekty:

- změny vodního režimu lokality (jednotlivých pozemků a jejich částí) s dopady na využití pozemku,
- ovlivnění sousedních pozemků (v souvislosti s topologií systému odvodnění a jejich aktuální funkčností). Tj. zejména pozemků níže ležících, ale i pozemků sousední a v některých případech i pozemků ležících výše (při omezení odtoku vody z těchto výše ležících míst),
- dopadů eliminace odvodnění na zájmy vodního hospodářství a na ochranu životního prostředí a ochranu přírody,
- dopadů eliminace na ostatní zájmy (veřejný zájem, ochrana před povodněmi, protierozní ochrana).

Analýza realizovatelnosti projektu se skládá z analýzy technických podmínek současně s posouzením hledisek ekonomických a finančních, analýz dopadů na životní prostředí i dopadů sociálně - ekonomických. Součástí je dále posouzení organizace a provozní fáze projektu a analýza jeho finančně – ekonomické návratnosti.

4.5 Specifika projektování eliminačních opatření na stavbách odvodnění

Obsah dokumentace je v jednotlivých fázích zpracování třeba přizpůsobit velikosti a složitosti stavby, místním stanovištním podmínkám, smluvně podchyceným požadavkům stavebníka a schvalujícím institucím (podle aktuálně platné legislativy, tj. stavebního a vodního zákona a odpovídajícím prováděcím předpisům) a současně možnosti bezproblémově realizovat stavbu při plném zajištění ochrany a trvale udržitelného využívání krajiny.

Je třeba akceptovat skutečnost, že v současné době jsou stavby odvodnění využívány v jiných majetkoprávních i hospodářských podmínkách, než tomu bylo v době jejich výstavby, a je proto vhodné i oprávněné v každé lokalitě diferencovaně posuzovat jejich hospodářské i ekologické efekty.

4.6 Právní rámec eliminace odvodnění

Vlastnické vztahy k pozemkům jsou evidovány v Katastru nemovitostí (ČÚZK) na základě zákona č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí ČR ve znění pozdějších předpisů (katastrální zákon). Vlastnictví meliorační stavby a příslušných objektů probíhalo ve dvou etapách. První etapa byla řešena zákonem č. 92/1991 Sb., kde byla ustavena role Pozemkového fondu ve vztahu k privatizaci. Následoval zákon č. 229/1991 Sb., který stanovil podmínky využívání melioračních staveb. Při vydání pozemku přešlo podrobné odvodňovací zařízení, včetně zařízení umístěného pod povrchem pozemku, do vlastnictví oprávněné osoby.

Převážná část „mladších“ staveb odvodnění (realizovaných od roku 1960) nerespektuje členění podle vlastnických vztahů. Starší stavby (předválečné) jsou sice lépe spjaty s vlastnictvím pozemků, ale ani tam nebyl vztah z hlediska dnešní držby pozemků jednoduchý. Odvodňovací stavba se tak zpravidla vždy dotýká několika pozemkových parcel. Mnohdy docházelo k překrytí těchto starších systémů systémy novými, což situaci dále komplikuje.

Systémy zemědělského odvodnění jsou vodohospodářskými stavbami podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (Vodní zákon) i podle Zákona č. 183/2006 Sb. (Stavební zákon). Rozsah vodoprávní evidence je stanoven vyhláškou MZe č. 619/2004 Sb., která upravuje vyhlášku č. 7/2003 Sb. o vodoprávní evidenci (projektů, listin, výkresů a ostatní dokumentace potřebné k vydání rozhodnutí). Vyhláška vymezuje také rozsah údajů a způsob jejich ukládání do informačního systému veřejné správy.

Eliminační opatření, navrhovaná na odvodňovacích soustavách, které se nacházejí v lokalitách, na něž se vztahuje zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb., musí tento a z něj vyplývající předpisy respektovat. Pokud se drenážní systémy, na nichž budou navrhována eliminační opatření, nacházejí v ochranných pásmech vodních zdrojů a vodárenských nádrží nebo ve zranitelných oblastech, je nutné přednostně navrhovat opatření neúčinnější z hlediska zlepšení jakosti vod.

Pokud spadá odvodňovací soustava nebo její část (drenážní skupina), na které bude navrhováno eliminační opatření, do některé ze skupin vymezených Zákonem o posuzování vlivů na životní prostředí č. 100/2001 Sb. (EIA), provádí se zjišťovací řízení a stanovení tzv. impaktu - více např. Říha a kol. (2001).

Současné znění zákona (EIA) rozlišuje vodohospodářské stavby podle plošného rozsahu:

- podle přílohy č. 1. kategorie I. (záměry vždy podléhající posouzení) číslo odst. 1.6 - Projekty vodohospodářských úprav nebo jiných opatření ovlivňujících odtokové poměry (např. odvodnění, závlahy, protierozní ochrana, terénní úpravy, lesnicko-technické meliorace, atd.) na ploše nad 50 ha; s označeným sloupcem A, což znamená, že posuzovatelem záměru je podle § 21 zákona EIA Ministerstvo životního prostředí;
- podle přílohy č. 1. kategorie II. (záměry vyžadující zjišťovací řízení) číslo odst. 1.3 - Vodohospodářské úpravy nebo jiné úpravy ovlivňující odtokové poměry (např. odvodnění,

závlahy, protierozní ochrana, terénní úpravy, lesnicko-technické meliorace, atd.) na ploše od 10 do 50 ha; s označeným sloupcem B, což značí, že posuzovatelem záměru jsou podle § 22 tohoto zákona orgány kraje, vykonávající státní správu v oblasti posuzování vlivů na životní prostředí.

4.7 Informační zdroje k tématu odvodnění

Plošné odvodnění a zhodnocení jeho funkcí

Za účelem dokladování rozsahu, způsobu a stavu zemědělského odvodnění, pro návrh koncepce eliminačního opatření a pro zhodnocení účinků tohoto opatření je třeba shromáždit podklady o:

- vlastnických vztazích k dotčeným pozemkům
- projektové dokumentaci ke stavbě odvodnění
- výsledcích terénních šetření a monitoringu
- odvodněním ovlivněných sférách provozní praxe

Na vrstvu zemědělského odvodnění navazuje vrstva linií hlavního melioračního zařízení (HMZ, resp. HOZ), které jsou investičním majetkem státu a byly svěřeny do správy ZVHS, resp. po 30.6.2012 byly Opatřením ministerstva zemědělství ČR ze dne 9.12.2011 převedeny na MZe. Pro vyjádření kritérií funkčnosti drenáží je zásadní respektování funkčního vztahu mezi detailem odvodnění (POZ) a HOZ, jako recipientem drenážních vod.

Půdní vlastnosti

Půda zásadním způsobem ovlivňuje účinnost zemědělského odvodnění a je tedy také limitem návrhu eliminačních opatření. V této souvislosti základními charakteristikami půdy jsou hydraulická vodivost (nasyčená i nenasycená) vyjádřená v rámci jednotlivých půdních vrstev a jejich mocnosti, retenční kapacita a vodní režim, který je však již ovlivněn realizovanou stavbou odvodnění (s přihlédnutím k její aktuální účinnosti). Důležitým informačním zdrojem je databáze BPEJ, případně KPP, které poskytují jak primární znaky půdních vlastností (agronomický produkční potenciál, stanovištní faktory např. stupeň hydromorfismu), tak slouží k nepřímému odvození dalších vlastností (infiltrační schopnost, náchylnost k erozi).

Hlavním hlediskem analýzy půdních vlastností jsou:

- zhodnocení podmínek tvorby drenážního odtoku a podmínky jeho návratu do původního stavu při realizaci eliminačních opatření
- kritické zhodnocení návrhu odvodnění (tj. nadbytečnost některých staveb odvodnění nebo jejich částí – pozor na zohlednění současného účinku odvodnění: aktuální stav není tentýž jako před realizací stavby!)

Informace o zemědělských půdách spravuje VÚMOP, v.v.i. a poskytuje např. prostřednictvím portálu SOWAC GIS.

Analýza krajinného pokryvu

Zhodnocení současného krajinného pokryvu a využití krajiny poskytuje informace o typu krajiny ve vazbě na její převažující funkce, které v daném území plní. Tato analýza poskytuje vstupní podklady pro realizaci opatření směřujících k posílení ekologické stability krajiny a přiblížení se přirozenému stavu (druhová skladba porostů, krajinná struktura apod.). V konkrétních případech to znamená zohlednění existence lokalit podléhajících obecné či zvláštní ochraně, případně dalších lokalit, významných z hlediska zájmů ochrany přírody, zohlednění biotopů, vyskytujících se v blízkosti zájmové lokality, krajinného rázu atd.

Do této kategorie spadají analýzy:

- základních charakteristik krajinné struktury - krajinnou maticí na většině dotčených území tvoří zemědělská půda, tudíž produkční bloky (zdroj LPIS – spravuje MZe) jsou určující a spoluvytvářejí ráz celé krajiny
- přítomnosti stabilizačních prvků v krajině (přirozené a přírodě blízké krajinné prvky)
- historických mapových podkladů (mapy stabilního katastru 1825 – 1845, 1: 2 880) za účelem porovnání historického využití území

Chráněná území a biologicky cenné lokality

Pro účely navrhování vhodných eliminačních opatření je nezbytné provést lokalizaci všech typů stávajících chráněných a biologicky cenných území ve vazbě na předmětné drenážní skupiny. Cílem analýzy je vyhodnotit fyzickou vzdálenost i případnou vzájemnou hydrologickou provázanost odvodňovací soustavy s chráněným/ biologicky cenným prvkem. Vyhodnotit potenciální vliv realizace navrhovaného opatření na tato území z hlediska priority zachování, případně zlepšení jejich stavu tak, aby plánovaným opatřením nedošlo k jejich degradaci.

Lokalizace typů chráněných území poskytuje např. mapový portál AOPK (<http://portal.nature.cz>). V případě potřeby je nutné provést místní biologické šetření (bod 6. Předrealizační fáze).

Posouzení erozního ohrožení

Faktor odvodnění není dosud v metodikách stanovení erozní ohroženosti ani ve výpočtových nástrojích zohledněn, přestože do procesu eroze může významně zasahovat. Vhodně navržené a fungující podpovrchové drenážní odvodnění v některých případech zvětšuje retenční prostor půdního profilu. Negativně působí odvodnění v případě nefunkčnosti nebo poruchy některé jeho části, kdy může způsobovat poměrně intenzivní bodové vývěry vody a následný povrchový odtok. V případě, že se vybraná odvodňovací soustava nachází ve svažitéch podmínkách (nad 5°) nebo bylo-li území vyhodnoceno jako erozně ohrožené, je třeba přistoupit k detailní analýze erozních poměrů na lokalitě. Tato kvantifikace erozních smyvů a zhodnocení míry ohroženosti objektů drenážního odvodnění se provede podle základního metodického podkladu „Ochrana zemědělské půdy před erozí“ (Janeček a kol., 2007; MŽP, 2008c). V návaznosti jsou potom lokalizovány dráhy soustředěného odtoku v území (GIS analýza DMÚ) ve vztahu k poloze objektů drenážního odvodnění a jejich aktuálnímu stavu; obojí prověřeno terénním průzkumem.

Analýza vlivu hydrografické sítě a zájmy ochrany vod

Recipientem vod, odváděných ze systému zemědělského odvodnění, je zpravidla vodní tok, vodní nádrž, výjimečně občasná vodoteč (údolnice, příkop). Pozornost je třeba věnovat způsobům zaústění stavby odvodněním a možným negativním funkcím HOZ, které plní funkci hydrografické sítě na úrovni drobného vodního toku.

V rámci návrhu eliminačních opatření budou v souvislosti s říční sítí řešeny případy:

- zachovat zaústění drenážní skupiny či HOZ také v případech dílčího uplatnění eliminačních opatření na systémech zemědělského odvodnění
- změnit charakter HOZ či jeho návaznosti na říční síť
- zrušit zaústění drenážní skupiny, pokud bylo odvodnění zrušeno

Zájmy ochrany vod jsou na tomto místě chápány jako snahy o návrat k přirozenému nebo přírodě blízkému stavu vodních toků a na něj vázaných, stanovištně odpovídajících ekosystémů v krajině se všemi fungujícími aspekty ekologické rovnováhy - rezistence i resilience. Při plánování i realizaci většiny staveb odvodnění tyto zájmy nebyly zohledňovány.

Podzemní vody

Pro návrh eliminačních opatření jsou zásadními podklady o:

- geologických poměrech, mimo jiné o hloubce uložení nepropustné vrstvy,
- reliéfu území, režimech výměny s povrchovými vodami a vazbě toku s nivou,
- hydrogeologických poměrech, režimu hladiny podzemních vod,
- směru a rychlosti proudění podzemních vod,
- širších geologických souvislostech z hlediska přítoku „cizích“ vod.

Informace o geologii a hydrogeologii území poskytuje pro území ČR Česká geologická služba (ČGS). Nezbytné je věnovat zvláštní pozornost hranicím ochranných pásem vodních zdrojů.

Analýza ovlivnění kvality vod

Pokud je žádoucí, resp. nutné provést analýzu kvality drenážních a souvisejících povrchových vod v lokalitě (např. v případě výskytu stavby v ochranném pásmu vodního zdroje, apod.), je třeba využít vhodných podkladů. Přesný obraz dynamiky jakosti drenážních a souvisejících povrchových vod podá pouze detailní analýza (založená na několikaletých odběrech vzorků vod), pro orientační posouzení stačí opakovaný odběr vzorků vod (3 – 5 vzorků v období duben – červenec; doporučené parametry jsou $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$, Pcelk, konduktivita, CHSKcr, NL, Fe. Využitelné jsou časové řady dat z měrných profilů souvisejících povrchových vod (bývalá ZVHS, podniky Povodí, popř. ČHMÚ).

Pro posouzení potenciálního zatížení drenážních vod dusičnanovým dusíkem je možné použít postupu uvedeného v metodice Fučík a kol. (2010). Pro předmětné drenážní skupiny, jejichž prováděcí výkresy jsou implementovány do prostředí GIS, je provedena analýza landuse (podklad např. CORINE, LPIS) mikropovodí drenážního systému ve vazbě na půdní podmínky lokality (vrstvy BPEJ), kdy je vyhodnoceno zastoupení kultur na infiltračně nejzranitelnějších okrajích mikropovodí drenáže. Takto vyhodnocené parametry vstupují do vztahu uvedeného v metodice a dostáváme hodnotu průtokově vážené koncentrace C90 ($\text{NO}_3\text{-N}$).

Nezbytný je podrobný terénní průzkum lokality pro odhalení možné kontaminace drenážních vod, pocházející z povrchových splachů z polních hnojišť nebo silážišť, situovaných na odvodněných pozemcích či z jiných druhů bodového znečištění (např. napojení drenážního systému na odpad z rybníka, ČOV, pastevní napaječku nebo na odtok vod ze sídla bez čištění komunálních vod, apod.).

Další informační zdroje

Mezi další informační zdroje (s prioritou uplatnění digitalizovaných dat) patří:

- ZABAGED, zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK)
- katastr nemovitostí
- materiály DPZ (letecké, družicové snímky) ČR
- vrstvy CHOPAV a hranice OPVZ (DIBAVOD)
- tematické mapové vrstvy (dle dotčených zájmů a charakteristik daného území)

V odůvodněných případech bude rozsah a zhodnocení podkladů z výše uvedených informačních zdrojů posuzováno individuálně vzhledem k jejich často nesnadné dohledatelnosti. Zohledněno bude prokazatelně vynaložené úsilí k získání a vyhodnocení některých podkladů (týká se zejména projektové dokumentace stavby odvodnění, apod.)

5. Podpora projektu z Operačního programu Životní prostředí

V případě zájmu investora projektu na eliminaci odvodňovacích zařízení získat na daný projekt finanční podporu, je možné využít dotačního titulu Operační program Životní prostředí

(OPŽP). Hlavním cílem zpracované metodiky je zvýšení retence vody v krajině a obnova pramenných oblastí. V uvedeném kontextu je pozitivní dopad eliminace zemědělských odvodňovacích systémů v tomto směru:

- návrat odtokového režimu ke stavu před realizací odvodnění
- zvýšení retence vody v krajině a minimalizace rizik výskytu sucha,
- zlepšení kvality podzemních a povrchových vod a půdy.

Celkově se opatření na eliminaci odvodňovacích systémů řadí mezi tzv. přírodě blízká opatření, která jsou podporována v rámci Prioritní osy 6.

- Prioritní osa 6 - Zlepšování stavu přírody a krajiny
 - Oblast podpory 6.4 - Optimalizace vodního režimu krajiny

Zde je možné předložit žádost o finanční podporu pro realizaci projektu. Zde je podporována investiční výstavba.

Veškeré náležitosti žádosti jsou uvedeny v aktuální verzi Závazných pokynů pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP (dostupné na adrese www.opzp.cz).

V souhrnu uvedeného postupu na zpracování projektu, jehož cílem je eliminace negativních vlivů odvodňovacích systémů na stav a vodní režim krajiny, je možné definovat minimální požadované podklady pro takovýto projekt následovně:

Fáze předrealizační (studie proveditelnosti)

Základní průzkum

- koncepce stavby odvodnění: schéma stavby (dle projektové resp. prováděcí dokumentace či podle jiných podkladů - DPZ), evidenční údaje stavby, situování stavby, plošný rozsah, stáří stavby
- vazby odvodňovacího systému na recipient, sousední pozemky, ostatní části systému odvodnění, jiné dotčené stavby a objekty
- vlastnické vztahy (výpis z KN)
- písemná vyjádření vlastníků a uživatelů dotčených pozemků o způsobu využití těchto ploch ve vztahu k předmětné odvodňovací stavbě a souhlas s provedením navrhovaných opatření

Podrobný průzkum

- zpráva o šetření funkčnosti a výskytu poruch předmětné stavby
- přehled významných hydrofyzikálních půdních charakteristik (odvozením, převzetím z PD nebo změřením)
- popis vlivu stavby na režim odtoku a na jakost vod doložený analýzou podkladů a provedeným průzkumem
- pravděpodobné původní příčiny zamokření, jeho periodicita a současný zdroj drenážních vod
- popis režimu podzemních vod, přítomnost pramenné oblasti, oblasti ochrany vod v lokalitě (mapy, studie, vlastní průzkum),
- zhodnocení aktuálního LU/LC (land use/land cover), např. formou analýz tematických digitálních dat v prostředí GIS,
- mapa přítomnosti stabilizačních prvků v krajině,
- analýza historických mapových podkladů (mapy stabilního katastru) – zhodnocení někdejšího trasování vodotečí, využití pozemků a jejich delimitace
- vztah nivy vodoteče a odvodněné plochy
- analýza sklonitostních poměrů částí stavby a hydrologicky souvisejícího území (např. s využitím DMÚ). Při sklonitosti terénu (stavby odvodnění nebo jeho mikropovodí) nad 5° výpočet erozní ohroženosti lokality, umístění objektů odvodnění (šachtice) a níže situovaných objektů (intravilán, objekty hydrografické sítě, komunikace, apod.) podle metodiky MŽP – mapa erozní ohroženosti lokality

- mapa stávajícího stavu území se zákresem územně-technických limitů, inženýrských sítí, lokalit ZCHÚ, SPA a EVL dle zákona č. 114/1992 Sb., v platném znění, popřípadě zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů dle vyhlášky 395/1992 Sb., v platném znění, soupis dotčených prvků ÚSES (od lokální po nadregionální úroveň) na podkladu katastrální mapy,
- mapa tříd ochrany ZPF
- případný biologický průzkum lokality

Zhodnocení přírodních a technických podmínek stavby ve vazbě na navrhovaná opatření

- seznam a popis negativních funkcí odvodnění a jejich konkretizace vzhledem k objektům stavby odvodnění
- návrh účinných způsobů eliminace negativních funkcí výběrem opatření z katalogu opatření
- doložení trendů vývoje změn funkce odvodnění např. na místech poruch, jako podklad pro odhad efektů eliminačních opatření (režim zamokření, erozní procesy, ovlivnění výskytu rostlinných a živočišných druhů)

Kvantifikace účinků navržených eliminačních opatření

- vyjádření předpokládané účinnosti navrhovaných eliminačních opatření na předmětné pozemky odvodňovací stavby,
- vymezení efektů eliminačních opatření na sousední pozemky (zejména níže ležící a na stejném odvodňovacím systému výše ležící) a na dotčené stavby (pozemního, dopravního, vodního stavitelství; na podzemní síť atd.).

Doložení souhlasu dotčených orgánů a subjektů

- vyjádření AOPK ČR, správce vodního toku, vlastníků (provozovatelů, správců) místních komunikací a podzemních sítí (pokud je relevantní)

Ekonomická analýza provedení a údržby navrhovaných opatření

- výkaz zemních prací, výměr, materiálu, časová a technická náročnost, rozpočet

Vypořádání připomínek

- koncepční návrhy: přehledná situace všech navrhovaných opatření dle katalogu, doložený stav lokality po provedení navrhovaných opatření - popis, tabelární seznam (lokalizace, efektivity, odhad cen, základní projektované parametry), výkres stávajícího stavu území se zákresem územně – technických limitů, inženýrských sítí, lokalit ZCHÚ, SPA a EVL dle zákona č. 114/1992 Sb., v platném znění, popřípadě zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů dle vyhlášky 395/1992 Sb., v platném znění, soupis dotčených prvků ÚSES od lokální po nadregionální úroveň) na podkladu katastrální mapy, výkres navržených opatření na podkladu katastrální mapy, výkres detailu řešení, výkresy vzorových profilů pro relevantní navržená opatření
- seznam zápisů a záznamů z projednání se zainteresovanými subjekty, správními orgány příslušnými administrátory předpokládaného zdroje pro financování záměru
- odborné posudky, rozborů atd. (pokud jsou vyžadovány - závisí na typu a rozsahu navrhovaného opatření)

Pozn.: V případě, že není možné doložit některý z výše uvedených podkladů, je nutné předložit řádné zdůvodnění.

6. Vymezení základních pojmů

Pro výběr vhodného způsobu eliminace negativních funkcí odvodnění v krajině je důležitá znalost systému odvodnění, který se v zájmové lokalitě nachází. Z důvodu jednoznačného chápání v textu používaných základních pojmů, jsou tyto vysvětleny níže.

Rekonstrukce stavby je konstrukční a technologická úprava stavby nebo její části, která má obvykle za následek změnu technických parametrů, popřípadě změnu její funkce a účelu.

Modernizace stavby představuje takovou změnu stavby, kterou se při uplatňování prvků technického pokroku zvyšují užité vlastnosti stavby, aniž se mění její účel.

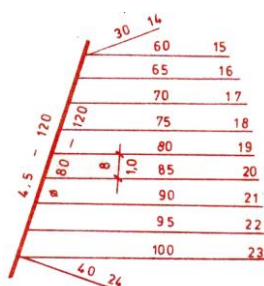
Sanace ve stavebnictví představuje ozdravení, zlepšení provozních, hygienických a životních podmínek stavby. V předloženém podkladu se termín používá např. u pramenních jímek, kdy vyjadřuje provedení údržby a oprav s cílem obnovení původních navržených funkcí a technických parametrů objektu.

Eliminace stavby odvodnění vyjadřuje provedení souboru technických, biologických nebo organizačních opatření s cílem dosažení zásadní změny funkce stavby odvodnění, zejména jejich negativních projevů, vnímaných vzhledem k ochraně přírody a ochraně životního prostředí. Není tedy prostým synonymem slova likvidace stavby, ani neodpovídá termínu stavebního zákona „odstranění stavby“. Eliminační opatření záměrně snižují předpokládanou nebo fyzickou životnost stavby odvodnění, a proto je třeba individuálně posuzovat jejich účinek a dbát na vyloučení jakýchkoli možných negativních dopadů na práva sousedních vlastníků pozemků a spoluvlastníků dílčích částí systému odvodnění či dalších oprávněných zájmů.

V souladu s aktuálně platnými zákonnými formulacemi práv a povinností majitele/ů stavby odvodnění (vodní zákon, stavební zákon), je důrazně doporučeno, jednotlivá eliminační opatření, která přesahují hranice dotčeného pozemku, projednat s vodoprávním úřadem a postupovat v souladu s jeho vyjádřením.

Životnost stavby odvodnění - je uváděna 30, 40 resp. 50 let, s přihlédnutím k různým kategoriím životnosti: ekonomické, fyzické/technické, morální. Životnost je třeba vnímat jako dobu, po kterou by stavba měla plnit svoje funkce. Nikoli jako dobu, po jejímž uplynutí stavba přestane fungovat. Z hlediska plošného rozsahu i konstrukční různorodosti stavby (drény různých materiálů, šachtice, výusti, HOZ atd.) bude funkčnost jejich jednotlivých částí různá i průběh stárnutí bude různý. Odlišný bude i projev ukončení funkčnosti. Proto nelze u stavby odvodnění spekulovat s termíny samovolné „vytracení stavby, zničení stavby“ apod.

Stavba k vodohospodářským melioracím pozemků (formulace podle vodního zákona), neboli stavba k odvodnění zemědělských půd (formulace podle názvoslovné normy) je stavbou hydromeliorační a slouží k odvádění nadbytku povrchové a podzemní vody z pozemku, k provzdušňování pozemku a k ochraně pozemku před zaplavením vnějšími vodami. Stavba se skládá z hlavního a podrobného odvodňovacího zařízení.



Obr.1 Příklady objektů podrobného odvodňovacího zařízení. Foto: Z.Kulhavý

Vlevo: Situační zakres drenážního odvodnění – výřez z projektové dokumentace. Paralelně jsou vedeny jednotlivé sběrné drény, silnější linií je znázorněn svodný drén, propojující jednotlivé sběrné drény.

Uprostřed: Fotografie drenážky z pálené hlíny (vyráběny ve světlosti do 200mm). Obecně jsou svodné a sběrné drény libovolného provedení (materiály z PVC, i další vhodné přírodní materiály).

Vpravo: Příklad napojení sběrného drénu (z flexibilního PVC potrubí) na svodný drén (někdy hovorově označovaný jako „hlavník“) z pálené hlíny pomocí černé PVC tvarovky a stabilizované dvojicí příčných půlek drénu z pálené hlíny (lokality Dolní Lipka)

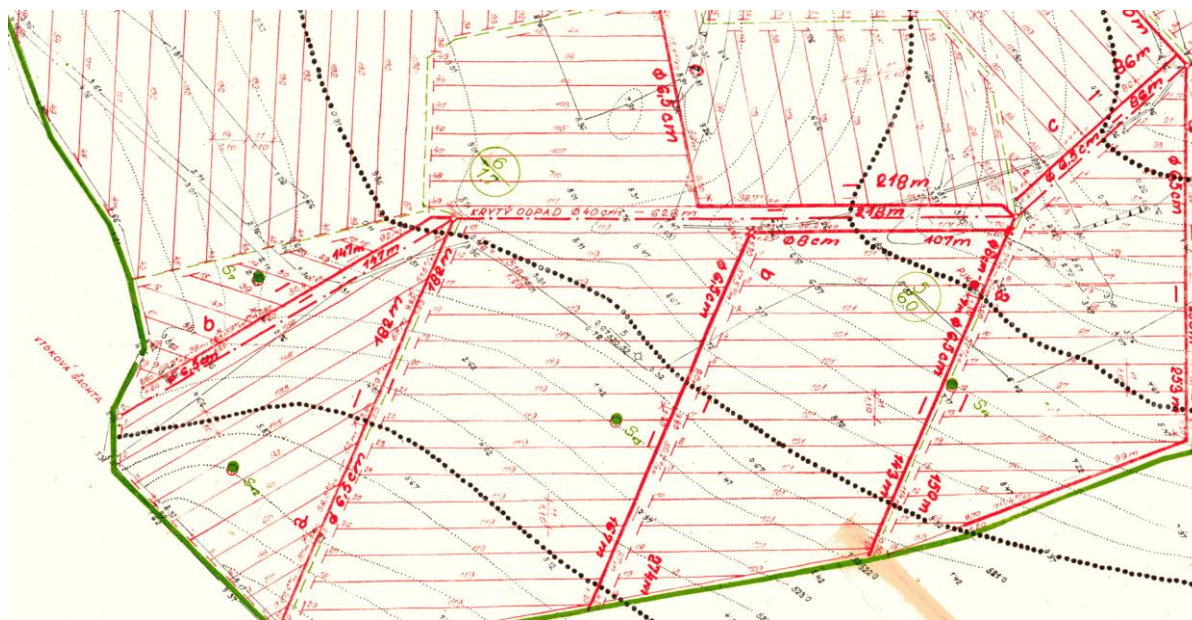


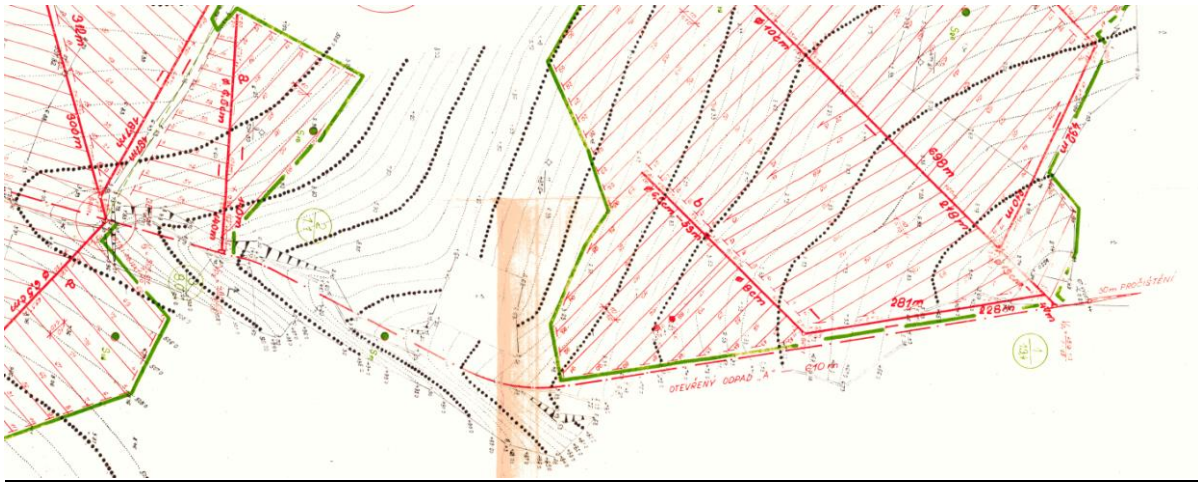
Obr.2 Příklady objektů hlavního odvodňovacího zařízení. Foto: Z.Kulhavý

Vlevo: Otevřený odvodňovací příkop se zaústěnými svodnými drény prostřednictvím drenážních výustí

Uprostřed: Vyústění zatrubněného HOZ do šachty na otevřeném HOZ

Vpravo: Zaústění svodného drénu v šachtici na zatrubněném HOZ





Obr.3 Příklady znázornění HMZ v situacích prováděcí projektové dokumentace. V obou situacích je značen červenou čerchovanou čarou.

Nahoře: Trubní odvodňovací příkop, vedený uprostřed obrázku (Js=400mm), se vtokovým objektem (šachtou) vlevo.

Dole: Otevřený odpad se zaústěním svodných drénů prostřednictvím drenážních výustí.

Hlavní odvodňovací zařízení (HOZ) je soubor objektů, které slouží k odvádění nadbytků vody z pozemku. HOZ tvoří otevřené kanály (svodné odvodňovací příkopy, zachytné příkopy a suché nádrže k zachycení vnějších vod, přehrážky a objekty sloužící k regulaci), krytá potrubí (od světlosti 300 mm včetně), včetně objektů na nich (stupně, skluzy) a odvodňovací čerpací stanice. Funkčně odpovídá HOZ nejčastěji drobnému vodnímu toku, liší se však od něj zpravidla vlastnickými právy k pozemku (u toku má pozemek vlastní parcelní číslo, u HMZ je součástí odvodněného pozemku). V souvislosti s vloženou investicí a následnou údržbou je pak HMZ v evidenci majetku státu.

V současnosti může být obtížné rozhodnout, co je evidováno jako HOZ a co je drobný vodní tok (DVT). Je to způsobeno nejasnou posloupností změn při správě majetku státu v minulých obdobích. Nastaly situace, kdy DVT byl v rámci melioračních činností převeden na HOZ a po letech opět navrácen do kategorie DVT. Podnětů k takové změně se mohlo vyskytnout v minulosti několik. Z právního hlediska je samozřejmě závazná pozemková evidence a výkon správy podle zákona o vodách (§48). Z funkčního hlediska je však třeba zohlednit skutečnou souvislost liniového odvodňovacího prvku s detailem odvodnění (s odvodněným pozemkem). Toto hledisko funkčnosti by mělo být prvořadé v procesu rozhodování o eliminaci stavby odvodnění.

Podrobné odvodňovací zařízení (POZ) je soubor objektů, které slouží k bezprostřední úpravě vodního režimu půdy tak, aby stav pozemku odpovídal vláhové potřebě plodin a předpokládané činnosti na něm. POZ pro podzemní odvodnění je tvořeno sběrnými drény, svodnými drény, výustěmi, drenážními šachticemi a pro povrchové odvodnění je tvořeno sběrnými příkopy a objekty na nich.

Vedle funkčních a konstrukčních řešení souviselo členění na HOZ a POZ také se způsobem zdrojů financování příslušné části odvodnění pozemku. Vyšší zájem na odvádění vod z území splňovalo HOZ (investice státu, obce, vodního družstva), konkrétní zájem na odvodnění pozemku naplňovalo POZ (financované převážně vlastníkem/uživatelem pozemku). V podmínkách ČR převažuje řešení POZ jako horizontální drenáž, nevylučuje se však odvodnění otevřeným příkopem nebo vertikální drenáží.

Drenážní šachtice jsou konstrukčním prvkem, který zefektivňuje údržbu, kontrolu a případně umožňuje snadné zavedení regulační funkce do systému. Používání nadzemních šachtic bylo limitováno hospodářskými hledisky, často byl jejich počet dodatečně minimalizován (převáděním na šachtice podzemní).

Drenážní výusti jsou nezbytnou součástí drenážního systému, neboť odvádějí drenážní vodu do recipientu. Pokud je recipient zanesen usazeninami, nemůže z výusti a drenážního systému voda odtékat. Výusť může zarůstat břehovou vegetací. Vzhledem k chybějícímu značení (které souvisí s nízkou úrovní péče o drenážní systémy) bývají výusti poškozovány při čištění otevřených příkopů a následně jsou příčinou negativních projevů odvodnění. V případech, kdy jsou výusti zachovány, mohou stejně jako kontrolní šachtice poskytovat prvotní informaci o stavu a rozsahu péče o drenážní systém.

Liniovými prvky systému odvodnění jsou především sběrné a svodné drény (meliorační detail), resp. odvodňovací kanály (hlavní odvodňovací zařízení). Existuje i řada speciálních typů drénů (záchytné, zasakovací, větrací, regulační a jiné), vyskytují se však s menší četností. Kritická je pro provoz i eliminaci odvodnění hloubka uložení (resp. výška krytí půdou), druh a kvalita materiálu a způsob uložení na dně drenážní rýhy. Při menších hloubkách dochází k poškození orbou, erozí, materiál degraduje mrazem. V takovém případě je vhodné navrhovat opatření vyřazující systém odvodnění zcela. K poškození drénů dochází stavebními činnostmi v blízkosti nebo napříč odvodňovanou plochou.

7. Literatura

Normy

- ČSN 75 4200 Hydromeliorace. Úprava vodního režimu zemědělských půd odvodněním.
ČSN 75 4210 Hydromeliorace. Odvodňovací kanály.
ČSN 75 0140 Vodní hospodářství. Názvosloví hydromeliorací. (v revizi)
ČSN 75 4100 Průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách
TNV 75 4102 Pedologický průzkum pro meliorační opatření
TNV 75 4112 Hydrogeologický průzkum pro meliorace a zemědělské užívání krajiny
ČSN 01 3473 Výkresy inženýrských staveb. Výkresy hydromeliorací
TNV 75 4922 Údržba odvodňovacích zařízení
TNV 75 4221 Regulace a retardace odtoku na zemědělských pozemcích odvodněných trubkovou drenáží

Legislativní dokumenty

- Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 225/2002 Sb., o podrobném vymezení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků a jejich částí a způsobu a rozsahu péče o ně
Vyhláška č. 7/2003 Sb., o vodoprávní evidenci
Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 68/2007 Sb.
Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu
Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) s platností od 1.1.2002
Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Odborná literatura

- BENETIN J., DVOŘÁK J., FÍDLER J., KABINA P., 1987: *Odvodňovanie*. Příroda, Bratislava, 574s.
DAVID V. a kol., 2011: *Posuzování retenční kapacity říčních niv a možnosti jejího zvýšení*. Metodika. ČVUT v Praze, MZe ČR, ISBN 978-80-01-05028-6, 45 s.
DOS T, 6.01, 2002: *Dokumentace staveb krajinného inženýrství*. Doporučený standard technický – DOS T. Skupina: vodohospodářské stavby. ČKAIT Praha a MZe ČR Praha, ISBN 80-86364-89-5, 12 s.
FUČÍK P. a kol., 2010: *Posuzování vlivu odvodňovacích systémů a ochranných opatření na jakost vody v zemědělsky obhospodařovaných povodích drobných vodních toků*. Certifikovaná Metodika. VÚMOP, v.v.i., 2010, 90s., ISBN 978-80-87361-00-9.
HOLÝ M. a kol., 1984: *Odvodňovací stavby*. 1.vydání Praha, SNTL/Alfa, 468 s.
JANEČEK M. a kol., 2007: *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. VÚMOP, v.v.i., ISBN 978-80-254-0973-2.
JUST T. a kol., 2005: *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi*. Český svaz ochránců přírody, MŽP. 359 s. ISBN 80-239-6351-1.
JUST T. a kol., 2003: *Revitalizace vodního prostředí*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 144 s., ISBN 80-86064-72-7
JŮVA K., 1962: *Meliorace*. CSAZV Praha, s.365, ISBN 07-021-62 356
JŮVA K., DVOŘÁK J., TLAPÁK V., 1987: *Odvodňování zemědělské půdy*. SZN, Praha.
JŮVA K., RÝZNAR J., 1967: *Výstavba a údržba melioračních zařízení*, SZN Praha, 402 s.
KULHAVÝ F., KULHAVÝ Z., 2008: *Navrhování hydromelioračních staveb*. Ediční řada C, Technická knižnice autorizovaného inženýra a technika. IC ČKAIT, ISBN 978-80-87093-83-2, 431 s.

- KULHAVÝ Z., SOUKUP M., DOLEŽAL F., ČMELÍK M., 2007: *Zemědělské odvodnění drenáží. Racionalizace využívání, údržby a oprav*. VÚMOP, v.v.i., ISBN 978-80-254-0672-4 (dostupný na adrese <http://www.hydromeliorace.cz/registrace/login.php?sw=2>)
- KULHAVÝ F., 1992: Regulované odvodňovací systémy. In. *Stavební ročenka 1992*, SNTL Praha, str. 212-267.
- LEXA, M., KVÍTEK, T., HEJZLAR, J., FUČÍK, P., 2006: *Vliv drenážních systémů na koncentrace dusičnanů v povrchových vodách v povodí VN Švihov*. Vodní hospodářství, 2006, 8, s. 246 – 250.
- MŽP, 2008a: Metodika odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření. Věstník MŽP. Ročník XVIII, částka 11. Dostupný na adrese [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/C9A3FD339F9FDDFBC125752700407C93/\\$file/77243519.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/C9A3FD339F9FDDFBC125752700407C93/$file/77243519.pdf)
- MŽP, 2008b: Přírodě blízká protipovodňová opatření na tocích a v nivách. Metodika vyhodnocení aktuálního stavu hydromorfologie vodních toků včetně návrhů přírodě blízkých protipovodňových opatření k dosažení potřebného stupně protipovodňové ochrany a dobrého stavu hydromorfologické složky vod. Verze 06/2008.
- MŽP, 2008c: Metodika ministerstva životního prostředí k navrhování protipovodňových opatření v ploše povodí, které současně řeší obnovu vodního režimu a snižování vodní eroze.
- ŘÍHA J., 2001: *Posuzování vlivů na životní prostředí*. Metody pro předběžnou rozhodovací analýzu EIA. ČVUT Praha, 477 s. ISBN 80-01-02353-2.
- Sborník panelové diskuse, 2005: *Zemědělské odvodnění v kulturní krajině*. VÚMOP Praha (dostupný na adrese <http://www.hydromeliorace.cz/registrace/login.php?sw=12>)
- SKAGGS, R.W. 1994: *DRAINMOD - Simulation model for the performance of drainage, subirrigation and controlled drainage systems*. User's Guide, version 4.0. U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Washington, 84 s. + 46 s. příloh
- SOUKUP M., et al., 2006: *Opatření v zemědělské krajině pro zlepšení vodních útvarů*. VÚMOP Praha, ISBN 80-239-7643-5
- SOUKUP M., KULHAVÝ Z., 2000: *Způsoby regulace odtoku z odvodňovacích systémů*. Metodika 24/2000, VÚMOP Praha.
- ŠTIBINGER J., KULHAVÝ Z., 2010: *Úpravy vodního režimu krajiny odvodněním*. Monografie. ČZU v Praze, VÚMOP v.v.i., ISBN 978-80-213-2132-8 (výpočtový nástroj dostupný na adrese <http://www.hydromeliorace.cz/registrace/login.php?sw=4>)
- ŠVIHLA V., DAMAŠKOVÁ H., KYNCLOVÁ J., ŠIMŮNEK O., 1992: *Výzkumný objekt Ovesná Lhota*. Monografie. VÚMOP Praha, 156 stran
- Kolektiv, 2011: *Zpráva o naplnění dílčích výsledků smlouvy o dílo. Podkladová zpráva metodické příručky MŽP*. (Viz současně Příloha P-5 této metodiky). Dostupná na adrese: http://www.mzp.cz/cz/prirode/blizka_opatreni
- VÁŠKA J. a kol., 2000: *Hydromeliorace*. Technická knižnice autorizovaného inženýra a technika. Praha, TK 16, ISBN 80-86426-01-7, 224 s.

8. Seznam použitých zkratk

- AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR www.ochranaprirody.cz
- BPEJ – bonitovaná půdně-ekologická jednotka
- CORINE – databáze Land Cover
- ČGS – Česká geologická služba www.geology.cz
- ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav www.chmu.cz
- ČOV – čistírna odpadních vod
- ČÚZK - Český úřad zeměměřický a katastrální www.cuzk.cz
- DIBAVOD – Digitální báze vodohospodářských dat www.dibavod.cz
- DRAINMOD – fyzikálně založený numerický modelovací nástroj
- DMÚ – digitální model území

DPZ – dálkový průzkum Země
DVT – drobný vodní tok
EIA – postupy pro posuzování vlivů na životní prostředí
GIS – geografický informační systém
HEIS – Hydroekologický informační systém VÚV TGM
HMZ – hlavní meliorační zařízení
HOZ – hlavní odvodňovací zařízení
HPV – hladina podzemní vody
CHOPAV - chráněná oblast přirozené akumulace vod
CHSK – chemická spotřeba kyslíku
KPP – komplexní průzkum půd
LFA – Less Favoured Areas
LPIS – Land Parcel Identification Systems
LU/LC - land use/land cover
MZe – Ministerstvo zemědělství www.mze.cz
MŽP – Ministerstvo životního prostředí www.mzp.cz
NL – nerozpuštěné látky
OPVZ – ochranné pásmo vodního zdroje
OPŽP – Operační program Životní prostředí
ORG – typ eliminačního opatření na drenáži organizačního charakteru
PBO – přírodě blízká opatření
PD – projektová dokumentace
PJ – pramenní jímka; zároveň typ eliminačního opatření vhodného pro pramenní jímky
POZ – podrobné odvodňovací zařízení
Sb. – Sbírka zákonů ČR
SMS – Státní meliorační správa (předchůdce ZVHS)
SOWAC GIS – projekt geografického informačního systému o půdě zpracovaný VÚMOP, v.v.i.
TTP – trvalý travní porost
ÚHÚL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů www.uhul.cz
ÚIS – územní informační systém
ÚSES – územní systém ekologické stability
VÚMOP, v.v.i. – Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. www.vumop.cz
ZABAGED – Základní báze geografických dat
ZVHS – Zemědělská vodohospodářská správa www.zvhs.cz

Dále jsou v textu použity následující značky chemických prvků: C, Cr, H, Fe, N, P, O

Projekt je spolufinancován z Fondu soudržnosti – Technické asistence OPŽP



Evropská unie

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
STÁTNI FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR

www.opzp.cz

zelená linka pro žadatele o dotace: 800 260 500, dotazy@sfzp.cz

www.sfzp.cz, www.mzp.cz