

# VZOROVÝ LOKÁLNÍ VAROVNÝ PROTIPOVODŇOVÝ SYSTÉM PRO OBEC OLEŠNICE V ORLICKÝCH HORÁCH

**Exemplary local early-warning anti-flood systems in Olešnice in the Orlické hory Mts.** Early-warning anti-flood local experimental system in Olešnice in the Orlické hory Mts. (NE Bohemia) is described in the paper. This fully automatic system was experimentally built by the Czech Hydrometeorological Institute and is intended to provide an early-warning service in relatively small catchment areas. It is based on the combination of automatic rain gauge and water level measurements with continual monitoring and data evaluation. If threshold values (precipitation intensity, precipitation amounts, water level) are reached or exceeded, the system warns of the possible danger of flood, via screen messages or SMS messages.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** systém varovný protipovodňový

V březnu 2002 byl za účasti zástupců orgánů státní správy, místní samosprávy, vedení ČHMÚ, Hasičského záchranného sboru, spolupracujících organizací, firmy Meteoservis Vodňany a pozvaných sdělovacích prostředků uveden oficiálně do provozu vzorový lokální varovný protipovodňový systém pro obec Olešnice v Orlických horách.

## 1. ÚVOD

Při soužití člověka s přírodou může působením přírodních živlů vzniknout řada extrémních situací, kterým člověk není a asi nikdy nebude schopen zcela vzdorovat.

K nejčastěji se vyskytujícím přírodním katastrofám na území České republiky, způsobujícím značné materiální škody a mnohdy i ztráty na lidských životech, se řadí povodně.

Přestože absolutní ochrana před povodněmi neexistuje, je přesto nezbytné se před povodněmi chránit a jejich škodlivé účinky co nejvíce omezovat. Včasná informovanost a upozornění na zvýšenou pravděpodobnost vzniku povodně a následné varování před blížícím se povodňovým nebezpečím je základním předpokladem pro dosažení potřebné efektivnosti prováděných opatření s cílem minimalizovat materiální škody a vyloučit ztráty na lidských životech.

## 2. LOKÁLNÍ VAROVNÝ SYSTÉM PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY NA MALÝCH POVODÍCH

V průběhu posledních let prakticky do současnosti byly a jsou připravovány a uváděny do provozu ucelené předpovědní systémy na významných vodních tocích s použitím deterministických modelů, analýz historických povodní a bohatých podkladových souborů dat z pravidelně a dlouhodobě prováděného monitoringu, které by měly sloužit k ochraně sídelních útvarů na těchto tocích nebo v jejich blízkosti.

Otevřena však zůstávala otázka řešení protipovodňové ochrany menších sídelních útvarů, tzv. nárazových obcí, především v horských a podhorských oblastech, které se tak trochu ocitly mimo centrum zájmu.

S ohledem na tuto skutečnost přijalo vedení ČHMÚ rozhodnutí uvolnit potřebné finanční prostředky na řešení této problematiky a pověřilo pobočku ČHMÚ v Hradci Králové výběrem vhodné lokality, zpracováním zadání, zajištěním výběrového řízení na dodavatele technologie a vlastní realizací vzorového varovného systému protipovodňové ochrany na vybraném povodí.

Pro malá povodí o plochách přibližně do 50 km<sup>2</sup>, přede-

vším v horských a podhorských oblastech, kde doba postupu povodňové vlny se čítá od několika desítek minut po několik málo hodin, byl přijat ideový záměr navrhnout a vybudovat technicky jednoduchý, dostatečně výkonný a funkčně spolehlivý varovný systém, který by včas poskytl kompetentním složkám místní samosprávy (povodňovým komisím obcí) potřebné informace o aktuálním vývoji srážkoodtokové situace v zájmovém povodí. Současně byly stanoveny následující základní obecné požadavky, které by měl navržený lokální varovný systém splňovat :

- technicky jednoduchý, dostatečně výkonný, vysoce spolehlivý a s ohledem na finanční možnosti většiny obcí cenově dostupný systém měření, sběru a distribuce dat, který by plně automaticky sledoval množství, intenzitu srážek a vodní stav na toku a přenášel tyto informace do sběrného (řídícího) centra,
- pro zajištění potřebného časového předstihu pro varování před nebezpečím povodně je třeba, aby systém plně automaticky v případě překročení zadaných limitních hodnot sám bezprostředně aktivoval výkonné složky určené místní samosprávou,
- systém by měl pracovat více méně bezobslužně s předpokladem provádění servisních kontrol maximálně dvakrát ročně,
- minimální energetická náročnost a nízké provozní náklady,
- předpokládaná životnost systému 10–15 let.

## 3. VÝBĚR ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A UMÍSTĚNÍ MĚŘICÍCH STANIC

Při výběru zájmového území a obce, pro kterou měl být navržen a vybudován vzorový lokální varovný protipovodňový systém, byla naše pozornost zaměřena na oblast severozápadní části Orlických hor a jejich podhůří, která byla v červenci 1998 postižena katastrofální povodní, způsobenou přívalovými srážkami mimořádné intenzity.

Po vyhodnocení výsledků terénních šetření a s přihlédnutím k velikosti a poloze jednotlivých obcí jsme se ve finální fázi rozhodovali mezi obcemi Kounov (povodí Dědiny) a Olešnice v Orlických horách (povodí Olešenky), kde byla současně v této záležitosti zahájena jednání s představiteli těchto obcí.

Konečné rozhodnutí zásadním způsobem ovlivnilo přizvání zástupců hradecké pobočky ČHMÚ na vstupní jednání záměru vybudovat varovný protipovodňový systém pro ucelené povodí Dědiny o ploše větší než 300 km<sup>2</sup>. Realizace tohoto záměru byla zadána a.s. DHI Hydroinform Praha.

Po tomto jednání mohla být již naše pozornost plně soustředěna na řešení vzorového lokálního varovného systému protipovodňové ochrany pro obec Olešnice v Orlických horách v horní části povodí Olešenky.

Obec Olešnice v Orlických horách, jak již bylo uvedeno, se nachází v severozápadní části Orlických hor na území okresu Rychnov nad Kněžnou a se svými více než 500 obyvateli se řadí k největším obcím v této oblasti. Obcí protéká říčka Olešenka, která je významným levostranným přítokem řeky Metuje.

Plocha zájmového povodí Olešenky nad závěrovým profilem v Olešnici v Orlických horách, který byl stanoven v upravené části koryta toku v bezprostřední blízkosti základní školy, představuje ca 10 km<sup>2</sup>. Nejvyšším bodem v povodí je kóta Vrchmezí 1084 m n.m., nejnižším pak stanovený závěrový profil na Olešence v nadmořské výšce 600 m n.m. Ze základních hydrografických charakteristik povodí stojí za zmínku spád údolí, větší než 10 % a charakteristika povodí 0,49, která upozorňuje na výrazně vějířovitý tvar povodí a odráží skutečnost, že bezprostředně nad obcí dochází k soutoku dvou přibližně stejně vodních toků vlastní Olešenky a Bělidla.

Tyto z pohledu povodňového nebezpečí nepříznivé charakteristiky částečně kompenzuje vysoký podíl zalesněných ploch v povodí. Zalesněnost zde dosahuje téměř 80 %.

S ohledem na plochu a tvar povodí a s přihlédnutím k poloze zájmové oblasti bylo rozhodnuto pro účely varovného systému zřídit dvě automatické srážkoměrné stanice a jednu vodoměrnou stanici s automatickým sledováním výšky hladiny vodního toku.

Při výběru lokalit pro umístění automatických stanic byl současně s reprezentativností umístění měřicích stanic kladen důraz na možnost zabezpečení ochrany zařízení, blízkost zdrojů elektrické energie, snadnou dostupnost v terénu a možnost pravidelného provádění vizuální kontroly technického stavu zařízení s frekvencí minimálně třikrát týdně.

Zřízení vodoměrné stanice s automatickým sledováním výšky vodní hladiny bylo navrženo v upravené části koryta Olešenky v blízkosti budovy základní školy.

Základní automatickou srážkoměrnou stanicí bylo rozhodnuto instalovat na lokalitě „Čihalka“ v nadmořské výšce 755 m n.m. u č.p. 226. U této stanice byl navržen celoroční provoz. Vybavení stanice mělo být dokončeno do standardu srážkoměrných stanic státní pozorovací sítě, jejíž součástí se tato stanice měla stát.

Zřízení druhé automatické srážkoměrné stanice – doplňkové – bylo navrženo v oploceném areálu obecního vodojemu v Ruském údolí v nadmořské výšce 660 m n.m. Tato stanice byla určena pouze pro sezonní provoz přibližně od dubna do října. Význam doplňkové srážkoměrné stanice by měl spočívat v upřesnění množství a intenzity, především přívalem srážek spadlých na dané povodí.

Vzorový lokální varovný protipovodňový systém byl zkušebně uveden do provozu v létě 2001, oficiálně byl spuštěn 25. 3. 2002. Po problémech se slabým signálem mobilních stanic byly vyzkoušeny mobilní sítě EuroTel a Peagas (nyní T-Mobile). EuroTel se v uvedené lokalitě neosvědčil a pro slabý signál i přes použití směrových antén a zesilovačů nebylo možno zabezpečit trvale kvalitní signál. Mobilní síť Paegas v uvedené lokalitě byla rovněž na slabší úrovni, ale po použití směrových antén a zesilovačů byl u tohoto ope-

rátora signál dostačující. Po vyřešení problému s přenosy dat systém pracoval dobře a na předem stanovené limity reagoval podle zadaných kritérií.

Umístění sběrného (řídícího) centra bylo projednáno a dohodnuto v budově Obecního úřadu v Olešnici v Orlických horách.

#### 4. VYHLÁŠENÍ VÝBĚROVÉHO ŘÍZENÍ

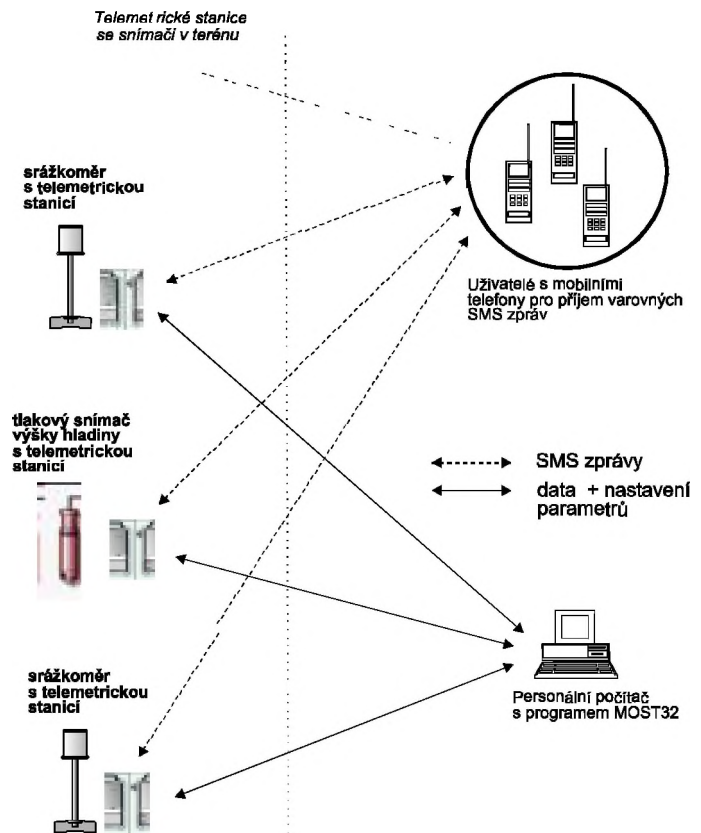
Výběrové řízení bylo vyhlášeno na jaře roku 2000. Do výběrového řízení se přihlásily firmy Noel a Meteoservis Vodňany ve spolupráci s firmou Fiedler – elektronika pro ekologii. Obě firmy nabídky obdobné řešení v souladu se zadáním ČHMÚ. Firma Noel navrhla řešení přenosu dat pomocí rádiových sítí, firma Meteoservis navrhla řešení přenosu dat pomocí sítí mobilních telefonů. Vzhledem k tomu, že v obci Olešnice v Orlických horách není pracoviště s celodenním provozem, nebylo možné použít rádiových sítí, kde je nutnost pracoviště s celodenním provozem a současně je limitující dosah těchto rádiových sítí. U mobilních sítí je možné informace a varování na překročení stanovených limitních hodnot předávat uživateli ať se nachází kdekoli na území pokrytém signálem daného operátora. Současně si uživatel může kdykoliv ověřit a upravit získané informace pomocí zpětných dotazových SMS zpráv.

Ve výběrovém řízení nakonec zvítězila firma Meteoservis Vodňany.

#### 5. SLOŽENÍ SYSTÉMU

Systém tvoří následující základní části:

- snímače (srážkoměry, snímače výšky vodní hladiny)



Obr. 1 Schéma lokálního automatického protipovodňového systému pro obec Olešnice v Orlických horách.

Fig.1 Scheme of the automatic local early-warning system in Olešnice in the Orlické hory Mts.

- telemetrická stanice v terénu s napájením z nezávislého zdroje
- komunikační prostředky
- personální počítač s programovým vybavením MOST 32
- další varovné a podpůrné prostředky – např. akustická siréna, výstupní reléové jednotky, zdroje napájení – větrné elektrárny, sluneční články, apod.

## 6. SNÍMAČE

Základní sestavu snímačů pro varovný systém tvoří srážkoměr, měřící množství spadlých srážek, a snímač výšky vodní hladiny. Zde musíme zdůraznit nutnost výběru vhodných míst pro montáž obou snímačů z pohledu správné vypovídací hodnoty naměřených dat. Srážkoměr by měl být instalován v místě, odkud stékání dešťové vody ovlivní stav toků v údolí a rovněž snímač výšky vodní hladiny musí být instalován na vhodném místě horní části toku, kde výrazné zvýšení hladiny signalizuje nebezpečí povodně v nižších polohách.

V systému může být instalováno více snímačů na různých místech. Srážkoměr může být určen pouze pro měření tekutých srážek nebo může být vytápěn i pro měření tuhých srážek v zimním období. V případě vytápěných srážkoměrů je nutný zdroj nn 230V /50Hz v blízkosti instalace. Snímač výšky vodní hladiny může být tlakový pro instalaci přímo do vodního toku, nebo ultrazvukový, měřící výšku vodní hladiny z prostoru nad hladinou (můstek přes tok apod.). Pro varovný systém mohou být využity i jiné snímače – např. průtokoměry.

### 6.1 Umístění snímačů srážek

Snímače pro měření srážek byly umístěny nad obcí Olešnice v Orlických horách na dvou místech:

- na Čihálce, 755 m n.m., 50°22'33" z. š., 016°21'23" z. d., stanice byla současně zařazena do základní sítě srážkoměrných stanic ČHMÚ a je určena pro celoroční provoz,
- vodárna, 660 m n.m., 50°21'58" z. š., 016°19'39" z. d., slouží jako doplňková stanice pouze pro letní provoz (na zimní období se tato stanice zakonzervuje).

### 6.2 Umístění snímače výšky vodní hladiny

Snímač pro měření výšky vodní hladiny byl umístěn ve středu obce na říčce Olešenka na mostě u základní školy, 580 m n.m., 50°22'19" z. š., 016°18'39" z. d.

## 7. TELEMETRICKÁ STANICE MG 35

Každý ze snímačů v terénu je napojen na telemetrickou stanici MG35. Stanice je postavena na průmyslovém GSM modulu TC35 firmy Siemens, který spolu s vlastní řídicí mikroprocesorovou jednotkou tvoří celek schopný vlastního samostatného pořizování dat, jejich následnou archivaci a přenos prostřednictvím GSM sítě při současně nízkých energetických nárocích na zdroj napájecího napětí.

K dispozici je 32 kanálů pro měření a archivaci dat. Každý

kanál má soubor samostatných parametrů, včetně vlastního intervalu archivace. Změřené hodnoty se ukládají do datové paměti ve zvolených měrných jednotkách a spolu s daty lze ukládat i texty přijatých a odeslaných SMS zpráv, změny na binárních vstupech, součty proteklého množství, chybové stavy apod.

Bohaté programové vybavení stanice umožňuje automatické zasílání alarmových a informativních SMS zpráv nebo příjem dotazových a řídicích SMS z mobilních telefonů oprávněných osob. Ze stanic MG 35 tak lze jednoduše vybudovat varovný systém nebo rozsáhlou měřicí síť.

Nastavitelné parametry stanice umožňují i jednoduchou autonomní regulaci technologických procesů prostřednictvím výkonových relé.

### 7.1 Datová paměť stanice

Změřené hodnoty vlastních vstupů se v intervalu nastavitelném po minutě ukládají do datové paměti, která pojme až 200 000 změřených hodnot, včetně data a času jejich pořízení. Každý z 32 archivačních kanálů může mít nastaven rozdílný interval archivace.

Datová paměť zaznamenává do deníku i mimořádné události – příjem nebo odeslání SMS zprávy, výskyt chyby, výpadek síťového napájení.

### 7.2 SMS zprávy

S jejich pomocí lze snadno upozornit provozovatele, popř. servisní pracoviště, na dosažení limitní hodnoty na vlastním vstupu, na dotaz kdykoli odeslat aktuální hodnoty (průtok, hladina, množství srážek...), stavy binárních vstupů (narušení objektu, výpadek v napájení) a lze i ovládat jednotlivá výstupní relé spínací reléové jednotky, je-li ke stanici připojena.

Uživatel může nastavit text až 32 různých SMS. Ke každé zprávě je možné vybrat příjemce ze seznamu oprávněných osob. Odeslání zprávy lze podmínit dobou, po kterou musí být splněna aktivační podmínka zprávy (překročení, pokles, změna binárního stavu, chyba měření...).

Nastavení všech parametrů stanice se provádí z programu MOST32. Parametry je možné měnit i na dálku přes GSM síť.

### 7.3 Napájení stanice

Stanice je napájena z akumulátoru, který je v ideálním případě automaticky dobíjen z blízkého zdroje 230V/50Hz. V případě, že není zdroj 220 V/50 Hz k dispozici, je možné dobíjet pomocí slunečního kolektoru nebo větrné elektrárny.

## 8. KOMUNIKAČNÍ PROSTŘEDKY

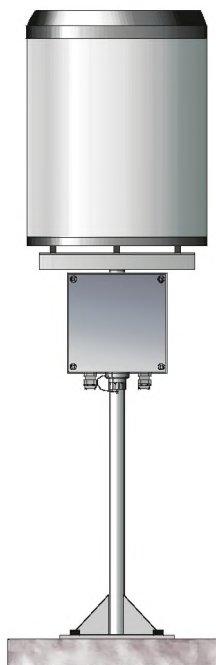
Pro přenos dat a zpráv varovného systému je využita GSM síť. Umožňuje přenášet naměřená data z telemetrických stanic na centrální personální počítač, ale především předávat varovné SMS zprávy na mobilní telefony vybraných uživatelů. Rovněž mohou tito uživatelé zasílat dotazové SMS zprávy na jednotlivé měřicí body a získat aktuální hodnoty.

Pro varovný systém lze obdobným způsobem využít i datovou radiovou síť. Výhodou tohoto řešení je nezávislost na poskytovateli služeb (operátorovi vybrané sítě GSM), tj. relativně stabilní přenosový signál, nevýhodou jsou vyšší investiční náklady a omezený dosah signálu.



Obr. 3 Telemetrická stanice MG 35.

Fig. 3. Telemetric station MG 35.

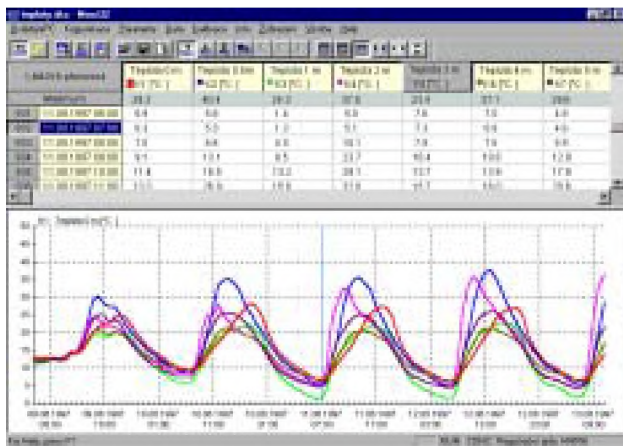


Obr. 2 Automatický srážkoměr.

Fig. 2. Automatic raingauge.

## 9. PERSONÁLNÍ POČÍTAČ A PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ MOST 32

Součástí systému je i personální počítač doplněný GSM modemem nebo modemem pro pevnou telefonní síť. Slouží k zobrazení i archivaci dat ze všech měřicích míst a do značné míry i k řízení systému a nastavování jeho parametrů. Veškerou tuto činnost umožňuje program MOST 32, který pracuje v prostředí Windows 95, 98, NT, 2000.



Obr. 4 Obrazovka programu MOST 32.

Fig. 4. Screen of MOST 32 programme.

Program MOST 32 mimo jiné dovoluje:

1. Sběr a ukládání (archivaci) naměřených dat ze všech sběrných míst (součástí zasílaných dat je i deník událostí, tj. data a časy zaslaných SMS zpráv, přijatých dotazových SMS, překročení naměřených limitních hodnot, případně registrovaných událostí, jako je např. otevření skříně stanice, výpadek napájení apod.). Na počítači je možné data zobrazit za vybraná období jak v numerické, tak i v grafické formě.
2. Nastavování parametrů systému
  - nastavení a změnu limitních hodnot měřené veličiny (např. množství srážek za 10 minut nebo prahová hodnota výšky hladiny) pro vygenerování varovné SMS zprávy, a to pro každý kanál telemetrické stanice zvlášť),
  - výběr a změnu čísel mobilních telefonů pro příjem varovných SMS a vysílání dotazových SMS zpráv – komunikace pouze přes heslo,
  - změnu priority SMS zpráv,
  - změnu intervalu ukládání naměřených dat do paměti telemetrické stanice,
  - počet opakování varovných SMS zpráv,
  - nastavení možnosti zasílání periodické zprávy,
  - nastavení intervalu měření okamžitých dat,
  - a další změny v nastavení parametrů systému,
  - pro obec Olešnice v Orlických horách byly nastaveny intenzity srážek zkušebně velmi volně tak, aby byl celý systém v letním období několikrát prověřen. Limity pro vyslání varovných SMS byly stanoveny pro intenzity srážek 10 mm za 15 minut a 20 mm za 1 hodinu. Tyto limity budou postupně zpřísnovány tak, aby co nejvíce odpovídaly hodnotám, kdy srážky způsobí výraznější vzestup hladiny říčky,
  - totéž platí pro nastavení výšky hladiny vody. V současné době podle zkušeností v obci jsou limity na

vyslání varovných SMS zpráv nastaveny na výšky hladiny vody na 30 cm, 40 cm a 55 cm.

3. Informace o stavu systému (mimo již zmíněného deníku událostí i např. stav signálu GSM sítě v místě měřicího bodu).

## 10. PROVOZ PROTIPOVODŇOVÉHO SYSTÉMU

### 10.1 Telemetrická stanice

Základem systému jsou telemetrické stanice MG 35. Registrují jednotlivé pulzy od srážkoměru nebo v nastaveném intervalu měří výšku hladiny, případně další hodnoty. Ve svém řídicím programu mají uloženy jako nastavitelný parametr limitní hodnoty srážek (sumu za nastavený interval archivace), limitní hodnoty stavu hladiny a některé další alarmy (otevření dvířek skřínky, stav nabití akumulátorů) apod. U srážek jsou v normálním provozu zaznamenány všechny pulzy spolu s datem a časem, u měření hladiny vody je měření prováděno jednou za zvolenou dobu (např. 15 minut).

### 10.2 Pravidelné načítání dat

Pokud nedojde k překročení nastavených limitních stavů, ukládají se data do vnitřní paměti komunikátoru a na vyžádání z centra (např. personální počítač na obecním úřadu – nemusí být trvale zapnut) se odešlou do počítače data za vyžádané období. Program MOST32 totiž eviduje pro každou stanici čas jejího posledního načítání a při novém čtení si řekne pouze o zaslání nově změřených hodnot.

V centru probíhá celá záležitost tak, že po spuštění programu MOST32 a po příkazu k ručnímu stažení dat (stiskem jedné ikony) obvolá program jednotlivé stanice (postupně všechny nebo jen jednu vybranou) a přidá do příslušných souborů na disku počítače poslední dosud neuložená data. Současně s uložením dat dojde i k aktualizaci grafů a tabulek, které jsou součástí vizualizačního prostředí programu MOST32.

### 10.3 Volání při alarmu na mobilní telefony

Pokud dojde k překročení některé z nastavených limitních hodnot nebo k jinému předem definovanému nestandardnímu stavu (pokud je limitů více, lze nastavit chování systému pro každý limit zvlášť), vyšle komunikátor SMS zprávu na mobilní telefony vybraných uživatelů. Uživatelé jsou upozorněni na alarmující stav a mohou učinit potřebná opatření včetně zajištění trvalého provozu řídicího počítače, který začne v přednastavených intervalech automaticky načítat poslední naměřená data z telemetrických stanic spolu se zprávami deníku událostí a umožňuje tak obsluze udržet si přehled o aktuálním stavu množství srážek nebo hladin toků, popř. stavu telemetrických stanic.

Uživatel má možnost i přímo z místa, kde obdržel SMS zprávu, pomocí svého telefonu prostřednictvím SMS zprávy se dotázat příslušné telemetrické stanice na další, předem zvolené informace (např. obdrží zprávu o velikosti a o trendu alarmové veličiny, může obdržet sumu srážek za určité období a může se dotázat na okamžitý stav hladiny vody na toku apod.). Při překročení nastavených limitů může datový komunikátor zvětšit četnost měření (snímání hladiny) a po skončení tohoto stavu se opět vrátí do původního režimu.

Pro příjem SMS zpráv doporučujeme více uživatelů (např. starosta, hasiči apod.), aby v případě výpadku jednoho z nich nedošlo k pozdnímu nahlášení alarmujícího stavu. V mobilních telefonech je možno mít již předem připravené dotazové SMS zprávy a v nastalé situaci pak stačí vhodnou dotazovou SMS zprávu pouze vybrat ze seznamu, odeslat, a tím získat upřesnění situace (např. aktuální stav). Volaná telemetrická



*Obr. 5 Automatický výsuvný srážkoměr na Číhalce v Olešnici v Orlických horách.*

*Fig. 5 Automatic telescopic rain gauge at Číhalka in Olešnice in Orlické hory Mts.*



*Obr. 6 Měřicí místo výšky vodní hladiny u základní školy v Olešnici v Orlických horách.*

*Fig. 6 Water level measuring profile near to the school in Olešnice the Orlické hory Mts.*

stanice odpovídá pouze na zprávy oprávněných uživatelů (pozná je podle telefonního čísla volajícího mobilního telefonu) nebo na zprávy opatřené heslem. Obě zabezpečení lze kombinovat.

## **11. ZÁVĚR**

Vzorový lokální varovný protipovodňový systém pro obec Olešnice v Orlických horách byl navržen a realizován s celkovými finančními náklady ve výši ca 200 000,- Kč.

Ve své podobě umožňuje tento systém příslušným orgánům místní samosprávy získat včasnou informaci o základních hydrometeorologických podmínkách v zájmové oblasti při ohrožení povodněmi, především z přívalových srážek.

Získaný časový předstih varování před povodňovým nebezpečím dává složkám krizového řízení možnost v souladu s povodňovým plánem obce přijmout taková opatření, která by minimalizovala škody na majetku a především ztráty na lidských životech.

Je však nezbytné si uvědomit, že pro výsledný efekt funkce lokálního varovného protipovodňového systému má vedle trvalé a plnohodnotné funkčnosti technologické části systému zásadní význam trvalá zainteresovanost provozovatele varovného systému, kterým je obec, na jeho řádné funkci a výstupech.

Pro všechny další případné zájemce o zřízení lokálních varovných protipovodňových systémů ze strany obcí je ČHMÚ připravena přispět radou a pomocí při výběru lokalit pro umístění měřicích stanic a stanovení limitních hodnot.

## *Literatura*

- [1] Stručný popis varovného protipovodňového systému. Me-teoservis Vodňany 2002.

*Lektor RNDr. J. Strachota, rukopis odevzdán v červenci 2002.*