

# Uporaba operacijskih sistemov z odprto kodo in TCP/IP povezljivosti pri okoljskem monitoringu v urbanem okolju

Marija Zlata Božnar, Boštjan Grašič, Martin Lesjak, Primož Mlakar  
AMES d.o.o.  
Jamova 39, 1000 Ljubljana  
ames@ames.si

## *Use of Open Code OS and TCP/IP Connections in Urban Environmental Monitoring*

**Abstract:** *Due to technical problems and licensing policy, number of users encourages migration from licensed to the open source operating systems. Requirements for a robust, well supported operating system are satisfied by Linux, a real multitask Unix-like OS. In the paper, we are presenting strategy of transferring our environmental monitoring applications to the open code platform.*

### 1 Uvod

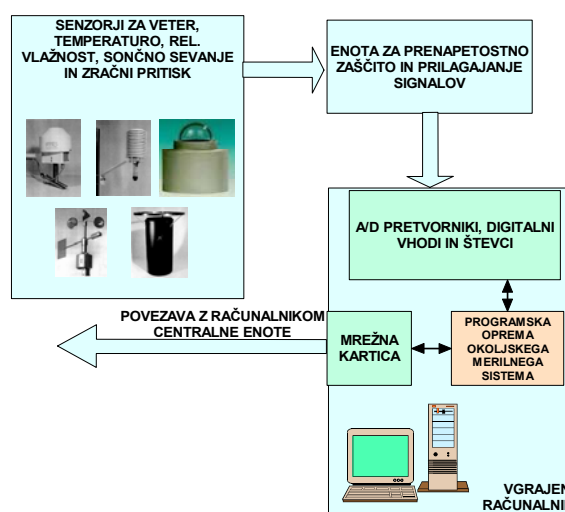
Uporabniški eksperiment “Okoljski monitoring v urbanem okolju”, ki ga izvajamo v okviru projekta INES, bo predstavil avtomatsko spremljanje okoljskih parametrov v Sloveniji z uporabo elementov merilnih mrež, zgrajenih z odprtimi operacijskimi sistemi. Kot primer “dobre prakse” bo posredoval zgled takšne uporabe ne le zainteresiranim podjetjem, državnim in lokalnim institucijam, temveč tudi neposredno občanom, ki jih stanje okolja vedno bolj zanima. Pridobljeno znanje bo – glede na to, da okoljski problemi ne poznajo meja – neposredno uporabno tudi v drugih državah Evropske skupnosti.

INES je projekt v okviru 5. okvirnega programa Evropske skupnosti. Namenjen je evropskim majhnim in srednjim podjetjem in vzpodbuja uporabo programskih rešitev z odprto kodo pri industrijskih vgrajenih sistemih. Projekt INES razširja znanje in tehnologijo na področju programske in aparturne opreme, ki uporablja operacijske sisteme z odprto kodo za mrežno TCP/IP povezovanje. Posamezne naloge

v projektu izvajajo majhna in srednja podjetja, podpirajo pa jih Tehnični centri (v našem primeru SETCCE iz Ljubljane). Tako se s projektom INES ustvarja baza znanja, ki jo lahko uporabljajo tudi druga zainteresirana majhna in srednja podjetja.



Slika 1.: Okoljska merilna postaja

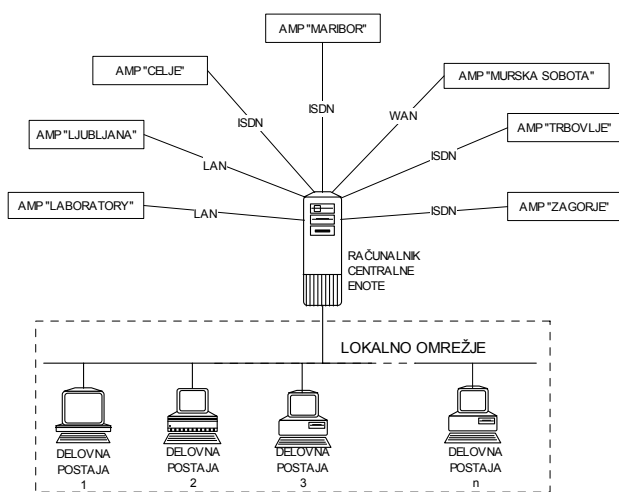


Slika 2.: Shematska predstavitev postaje

## 2 Trend prehoda na sisteme z odprto kodo

Ames že več kot 20 let razvija kompleksna merilna omrežja za spremljanje stanja okolja – od merilno-akvizicijskega dela do paketov za obdelavo in kontrolo podatkov, arhivov, komunikacijskih programov in programske opreme za prezentacijo informacij uporabnikom. Vse do sedaj so bili ti produkti izdelani na osnovi licenčnih (Microsoftovih) operacijskih sistemov. V zadnjem času je v svetu vse izrazitejši trend prehoda k odprtim (open-source) programom, saj tak pristop poleg mnogo cenejših rešitev (ni monopolnih licenčin) ponuja tudi bistveno večjo preglednost programskih rešitev, odpira pot sodelovanju pri razvoju in s tem večja zanesljivost delovanja in olajšuje vzdrževanje programske opreme. V Sloveniji je trenutno trend prehoda na odprto kodo še neizrazit, vendar se bo gotovo kmalu približal evropskemu.

V sistemih za okoljski monitoring so združene merilne postaje (sliki 1 in 2) in računalniški centri, ki so s postajami povezani z različnimi komunikacijskimi kanali (telefon, ISDN, ADSL, radijske zveze, mrežne povezave - slika 3). Podatki se shranjujejo hkrati tako v merilnih postajah kot v centrih, to pa omogoča hitro samodejno ponovno vzpostavitev integritete sistemov pri nepričakovanih izpadih.



Slika 3.: Bločna shema EIS

Trenutno programska oprema v celoti sloni na MS Windows™ operacijskih sistemih. Predvidevamo, da se bodo tudi v Sloveniji uporabniki vse bolj preusmerjali k operacijskim sistemom z odprto kodo. Zahtevani zanesljivosti delovanja in transparentnosti programskih rešitev pri tem še najbolj ustreza Linux, večopravilni operacijski sistem, ki se zgleduje po UNIXu.

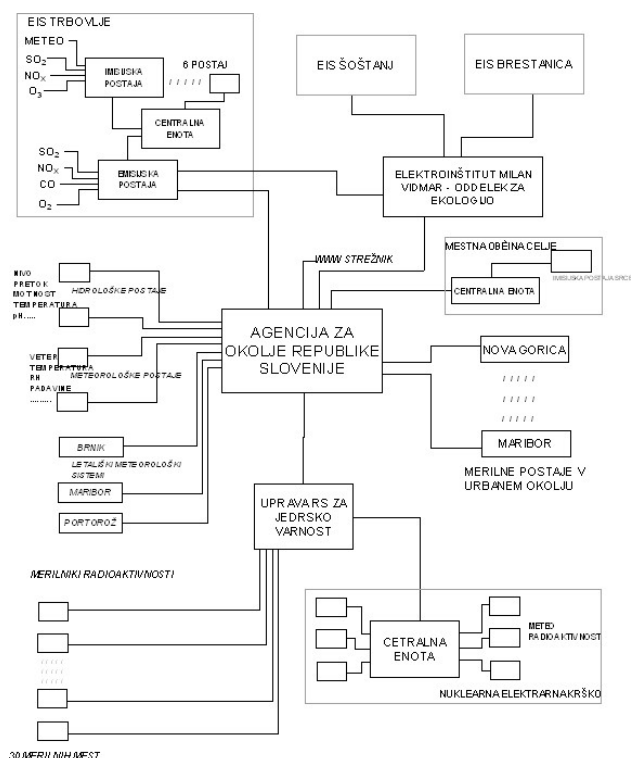
## 3 Potek prehoda iz licenčnih OS na Linux in na TCP/IP povezljivost

Kompleksnih okoljskih informacij ni mogoče pridobivati le s posameznih merilnih mest, temveč zahtevajo zajemanje velikih količin podatkov z množice merilnih postaj na širših geografskih področjih. Šele povezovanje merilnih postaj in omrežij v navidezno enotne sistem omogoča kvalitetne okoljske informacije za spremljanje emisij, vrednotenje okoljskega stanja, zbirke historičnih podatkov in detekcijo alarmnih stanj.

Povezovanje elementov okoljskih sistemov s protokolom TCP/IP in uporaba brezplačnih (odprtih) operacijskih sistemov je logični tehnološki prehod iz sedanjih (namenskih, zaprtih) sistemov in licenčnih tehnologij na racionalnejše, robustnejše, prožnejše in zanesljivejše tehnološke rešitve. Programske rešitve, ki temeljijo na odprti kodi se vse bolj širijo v profesionalno uporabo. Glede na to, da je ta trend močno prisoten (in institucionalno vzpodbujan) v Evropski uniji menimo, da mu moramo, če želimo v skladu z Amesovo strategijo vzdrževati stalno tehnološko prednost in biti mednarodno konkurenčni, vnaprej prilagoditi svojo tehnologijo. S tem bomo dosegli:

- večjo kakovost in zanesljivost okoljskih informacij
- ekonomično, zanesljivo in robustno delovanje sistemov
- dostopnost podatkov različnim, geografsko dislociranim uporabnikom
- možnost mednarodnega povezovanja

V Sloveniji so posamezna ekološka omrežja medsebojno povezana; skupno informacijsko središče je Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). Slika 4 prikazuje shematsko sliko stanja ekološke mreže v državi:

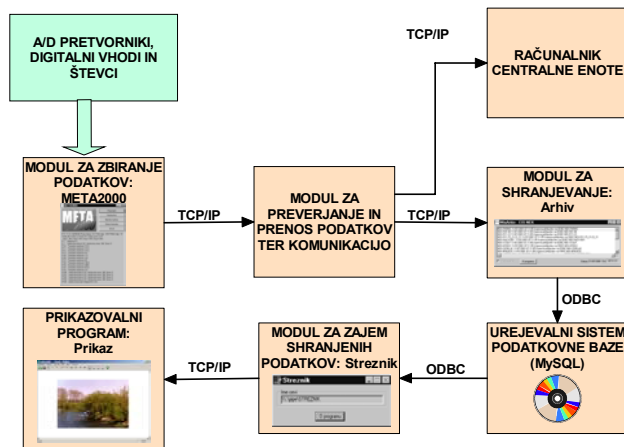


Slika 4.: shematski prikaz okoljske monitoring mreže v Sloveniji

Informacijski sistem, ki ga predstavlja Slika 4, je nastajal postopoma; investitor posameznih segmentov so državne ustanove (HMZ, URSJV), energetika (TET, TEŠ, TEB, NEK) ali lokalne skupnosti. V trenutni fazi je sistem heterogen, saj vključuje namenski prenos podatkov preko različnih medijev (radijskih zvez, GSM, najetih linij, komutiranega telefonskega omrežja), na nekaterih segmentih pa tudi prenos preko podatkovne hrbtenice državnih organov.

Da bi prilagodili celotno programsko strukturo ekoloških informacijskih sistemov Linuxu, bo potrebno v novo okolje prenesti vse namenske programske pakete, ki jih shematsko predstavlja slika 5, (zajem podatkov, baze podatkov, strežniške programe, prikaze in izpise

podatkov) ter uporabiti specifične programske rešitve za baze podatkov z odprto kodo kot so MySQL in unixODBC.



Slika 5.: Bločna shema programske opreme

Za razvojni sistem smo izbrali Red Hat Linux, verzija 8.0, saj ta operacijski sistem vsebuje najnovejše Linuxovo jedro in omogoča lahek prehod v Linux programsko okolje. V bodoče bomo razvite programske rešitve preizkusili in prilagodili tudi drugim verzijam Linuxa, saj želimo, da bi bile čim bolj neodvisne od uporabljene različice operacijskega sistema.

#### 4 Zaključek

V okviru uporabniškega eksperimenta bomo v AMESu razvili novo, sodobno generacijo elementov okoljskih merilnih sistemov, ki bo z uporabo odprtih operacijskih sistemov in TCP/IP povezav omogočala tudi boljšo sistemsko podporo uporabnikom. S praktičnimi rezultati bo eksperiment v okviru dobre prakse pokazal, kako ekonomsko učinkovito razviti zanesljive elemente okoljskega monitoringa in jih na standardiziran način integrirati v merilne mreže.