

Università degli Studi di Pisa



Corso di laurea in Informatica

Anno Accademico 2004/2005

Progetto del corso di Gestione di Reti

Definizione di un MIB per il monitoraggio e la gestione remota di
una stazione meteo

[Lorenzo Gaggini, 251568, gaggini@cli.di.unipi.it](mailto:gaggini@cli.di.unipi.it)

1. Introduzione
2. Scelte Implementative
3. Struttura del MIB
4. meteoMIB
5. Sviluppi futuri
6. Licenza
7. Riferimenti bibliografici

1. Introduzione

La meteorologia è una scienza dell'atmosfera che studia le dinamiche e i fenomeni del tempo atmosferico basandosi sull'osservazione dei fenomeni atmosferici come ad esempio la formazione delle nubi e sulla rilevazione e acquisizione puntuale di dati atmosfericamente sensibili come ad esempio la temperatura.

Il processo di rilevazione e acquisizione di dati avviene tramite l'utilizzo di appositi strumenti: le stazioni meteo. Una stazione meteo è composta da una serie di sensori responsabili della rilevazione sul campo delle grandezze interessate e da un corpo centrale o centralina che si occupa dell'amministrazione dei sensori, del campionamento dei dati e della comunicazione della stazione con il centro di controllo.

Una stazione meteo permette di effettuare rilevazioni in tempo reale con il solo limite temporale imposto dalla tecnologia dei sensori e delle comunicazioni ma anche di effettuare campionamenti di dati ad intervalli prestabiliti fondamentali per stilare report periodici. Il campionamento avviene grazie ad una memoria chiamata datalogger. E' possibile inoltre sulla base dei dati rilevati calcolare altri indici e grandezze non direttamente riscontrabili dai sensori.

Nelle stazioni meteo è molto frequente la presenza di strumenti per il monitoraggio e la gestione da remoto, alcune volte per comodità, altre volte per necessità; infatti, non di rado, le stazioni sono dislocate in zone poco accessibili, specialmente in alcune parti dell'anno. Senza considerare che, se dal punto di vista amatoriale la rilevazione di una singola stazione meteo è più che sufficiente, nel campo scientifico è la quantità dei dati a fare la differenza e si rende necessario un massiccio incrocio di rilevazioni che coinvolge numerose stazioni meteo dislocate in giro per il mondo e quindi difficilmente gestibili in loco.

2. Scelte Implementative

Per lo scopo didattico del progetto e per motivi di generalità verrà presa in considerazione un'ipotetica stazione meteorologica standard, con funzioni facilmente riscontrabili anche nelle stazioni più complesse, dotata dei seguenti sensori:

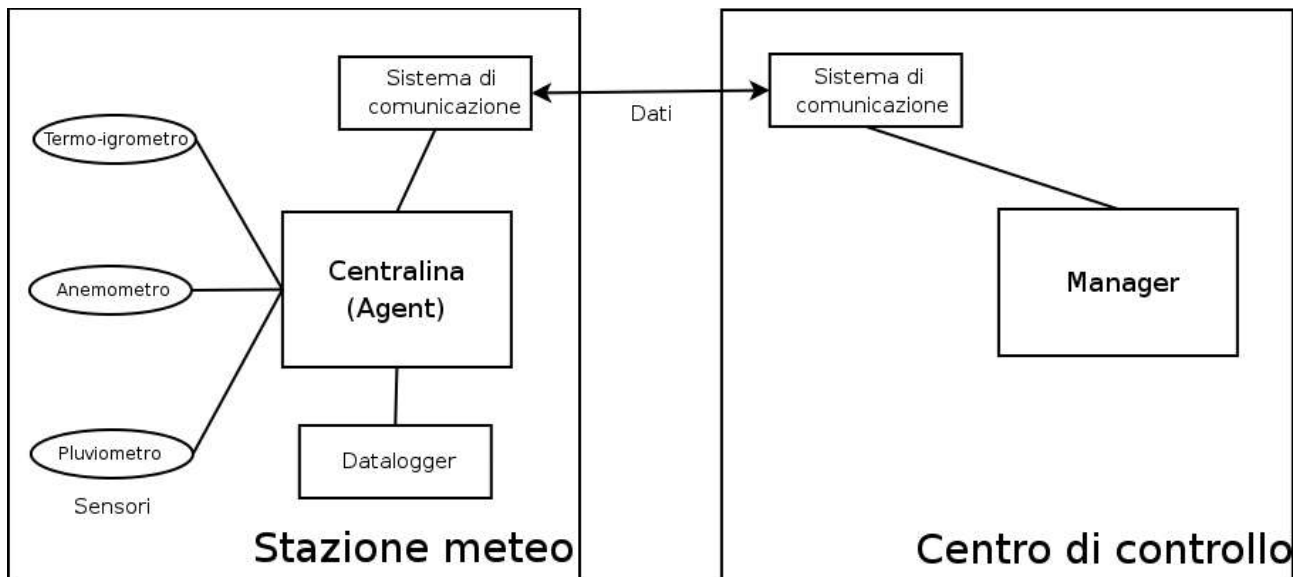
- il termo-igrometro
- l'anemometro
- il pluviometro

e conseguentemente in grado di rilevare le seguenti grandezze:

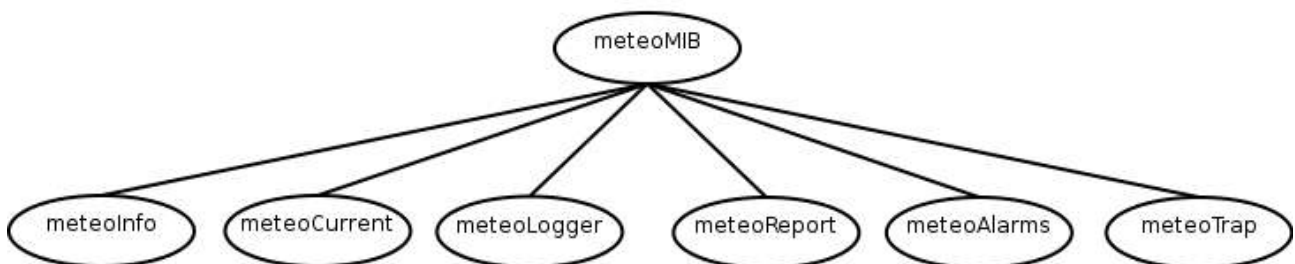
- temperatura
- pressione
- umidità
- pioggia caduta
- velocità e direzione del vento

I sensori saranno amministrati da una centralina sulla quale verrà fatto girare l'agent e

dotata di una memoria avente funzione di datalogger ma anche di scatola nera in grado di sopperire ad eventuali problemi del sistema di comunicazione. Inoltre la centralina usufruirà, così come il manager, anche di un sistema di comunicazione dei dati indispensabile per l'interazione, tramite protocollo SNMP, agent-manager con il manager che verrà fatto girare su hardware remoto. L'interazione agent-manager userà il MIB come base dei dati. Non sono fatte assunzioni sull'implementazione del datalogger e in particolare sulla sua capacità. E' comunque necessario che la sua capacità minima sia di almeno 24 rilevazioni che consentano, con il tempo di campionamento massimo di 1 ora, di coprire l'intero arco giornaliero necessario per il report. Naturalmente in questa maniera il datalogger ci da esattamente le stesse informazioni del report giornaliero e risulta di scarsa utilità. E' quindi conveniente prevedere un datalogger di capacità multipla di 24 rilevazioni in modo da permettere tempi di campionamento minori di 1 ora e un conseguente maggior peso informativo che specifichi i risultati del report giornaliero. In funzione della capacità del datalogger e del tempo di campionamento l'implementazione dell'agent provvederà periodicamente ad azzerare il contenuto del datalogger (la loggedTable).



3. Struttura del MIB



1.1 meteoInfo: informazioni sulla posizione della stazione meteo

1.2 meteoCurrent: informazioni sulle condizioni atmosferiche correnti

1.3 meteoLogger: informazioni sulle rilevazioni del Datalogger

- 1.4 meteoReport: report periodici delle rilevazioni
- 1.5 meteoAlarms: informazioni sui valori di soglia
- 1.6 meteoTrap: le tramp SNMP generate

(1.1) meteoInfo

- (1.1.1) altitude
L'altitudine a cui è posizionata la stazione
- (1.1.2) latitude
La latitudine della stazione
- (1.1.3) longitude
La longitudine della stazione

(1.2) meteoCurrent

- (1.2.1) temperature
La temperatura correntemente rilevata
- (1.2.2) pressure
La pressione atmosferica correntemente rilevata
- (1.2.3) humidity
Il tasso di umidità correntemente rilevato
- (1.2.4) windSpeed
La velocità del vento correntemente rilevata
- (1.2.5) windDirection
La direzione del vento correntemente rilevata
- (1.2.6) rainMeter
La quantità di precipitazioni cadute correntemente rilevata

(1.3) meteoLogger

- (1.3.1) Refresh
Il tempo di campionamento
- (1.3.2) LoggedTable
 - (1.3.2.1) LoggedEntry
 - (1.3.2.1.1) loggedTime
L'indice della rilevazione indica l'istante della rilevazione
 - (1.3.2.1.2) loggedTemperature
La temperatura della rilevazione
 - (1.3.2.1.3) loggedPressure
La pressione della rilevazione
 - (1.3.2.1.4) loggedHumidity
L'umidità della rilevazione
 - (1.3.2.1.5) loggedWindSpeed
La velocità del vento della rilevazione
 - (1.3.2.1.6) loggedWindDirection
La direzione del vento della rilevazione
 - (1.3.2.1.7) loggedRainMeter
La quantità di precipitazioni cadute della rilevazione

(1.4) meteoReport

- (1.4.1) hourlyTable
 - (1.4.1.1) hourlyEntry
 - (1.4.1.1.1) hourReport
L'indice della tabella indica l'intervallo orario considerato
 - (1.4.1.1.2) maxHourlyTemperature
La massima temperatura nell'intervallo orario considerato

- (1.4.1.1.3) averageHourlyTemperature
La temperatura media nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.4) minHourlyTemperature
La minima temperatura nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.5) maxHourlyPressure
La massima pressione nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.6) averageHourlyPressure
La pressione media nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.7) minHourlyPressure
La minima pressione nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.8) maxHourlyHumidity
La massima umidità nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.9) averageHourlyHumidity
L' umidità media nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.10) minHourlyHumidity
La minima umidità nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.11) maxHourlyWindSpeed
La massima velocità del vento nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.12) averageHourlyWindSpeed
La velocità media del vento nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.13) minHourlyWindSpeed
La minima velocità del vento nell'intervallo orario considerato
- (1.4.1.1.14) hourlyRainMeter
La quantità di precipitazioni cadute nell'intervallo orario

(1.5) meteoAlarms

- (1.5.1) maxTemp
Soglia massima di notifica per la temperatura
- (1.5.2) minTemp
Soglia minima di notifica per la temperatura
- (1.5.3) maxPressure
Soglia massima di notifica per la pressione
- (1.5.4) minPressure
Soglia minima di notifica per la pressione
- (1.5.5) maxUmidity
Soglia massima di notifica per l'umidità
- (1.5.6) minUmidity
Soglia minima di notifica per l'umidità
- (1.5.7) maxWind
Soglia massima di notifica per la velocità del vento
- (1.5.8) maxRain
Soglia massima per la quantità di precipitazioni cadute

(1.6) meteoTrap

- (1.6.1) highTemperature
Notifica di temperatura sopra la soglia massima
- (1.6.2) lowTemperature
Notifica di temperatura sotto la soglia minima
- (1.6.3) highPressure
Notifica di pressione sopra la soglia massima
- (1.6.4) lowPressure
Notifica di pressione sotto la soglia minima
- (1.6.5) highUmidity

- Notifica di umidità sotto la soglia massima
- (1.6.6) lowUmidity
- Notifica di umidità sotto la soglia minima
- (1.6.7) highWindSpeed
- Notifica della velocità del vento sopra la soglia massima
- (1.6.8) highRain
- Notifica della quantità di precipitazioni cadute sopra la soglia massima

4. meteoMIB

```

METEO-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
IMPORTS
    MODULE-IDENTITY, NOTIFICATION-TYPE, OBJECT-TYPE,
    Gauge32, Integer32, Counter32, TimeTicks, enterprises FROM SNMPv2-SMI
    DisplayString, DateAndTime FROM SNMPv2-TC;

meteoMIB MODULE-IDENTITY
    LAST-UPDATED "200509011900Z"
    ORGANIZATION "Lorenzo Gaggini"
    CONTACT-INFO "Lorenzo Gaggini, Universita' degli studi di Pisa, Pisa (PI),
    Italy, e-mail: gaggini@cli.di.unipi.it"
    DESCRIPTION "Modulo MIB per il monitoraggio e la gestione remota di una
    stazione meteo"
    ::= { enterprises 1 }

meteoInfo          OBJECT IDENTIFIER          ::= { meteoMIB 1 }
meteoCurrent       OBJECT IDENTIFIER          ::= { meteoMIB 2 }
meteoLogger        OBJECT IDENTIFIER          ::= { meteoMIB 3 }
meteoReport        OBJECT IDENTIFIER          ::= { meteoMIB 4 }
meteoAlarms        OBJECT IDENTIFIER          ::= { meteoMIB 5 }
meteoTrap          OBJECT IDENTIFIER          ::= { meteoMIB 6 }

-- OBJECT DEFINITIONS

-- meteoInfo Objects

altitude OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica l'altitudine a cui e' situata la stazione meteo"
    ::= { meteoInfo 1 }

latitude OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la latitudine a cui e' situata la stazione meteo"
    ::= { meteoInfo 2 }

longitude OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la longitudine a cui e' situata la stazione meteo"
    ::= { meteoInfo 3 }

-- meteoCurrent Objects

temperature OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la temperatura correntemente rilevata"

```

```

 ::= {meteoCurrent 1}

pressure OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la pressione atmosferica correntemente rilevata"
 ::= {meteoCurrent 2}

humidity OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la pressione atmosferica correntemente rilevata"
 ::= {meteoCurrent 3}

windSpeed OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la velocita' correntemente rilevata"
 ::= {meteoCurrent 4}

windDirection OBJECT-TYPE
    SYNTAX DisplayString
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la direzione del vento correntemente rilevata"
 ::= {meteoCurrent 5}

rainMeter OBJECT-TYPE
    SYNTAX Counter32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la quantita di precipitazioni correntemente rilevata"
 ::= {meteoCurrent 6}

-- meteoLogger Objects

refresh OBJECT-TYPE
    SYNTAX TimeTicks
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica il tempo di campionamento usato"
 ::= {meteoLogger 1}

loggedTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX SEQUENCE OF LoggedEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION "Tabella per il campionamento dei dati"
 ::= {meteoLogger 2}

loggedEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX LoggedEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION "Entry della tabella per il campionamento dei dati"
    INDEX {loggedTime}
 ::= {loggedTable 1}

LoggedEntry ::= SEQUENCE {
    loggedTime          TimeTicks,
    loggedTemperature   Gauge32,
    loggedPressure      Integer32,
    loggedHumidity      Integer32,
    loggedWindSpeed     Integer32,
    loggedWindDirection DisplayString,
    loggedRainMeter     Counter32

```

```

}

loggedTime OBJECT-TYPE
    SYNTAX TimeTicks
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica l'istante in cui e' stato effettuato il campionamento"
    ::= {loggedEntry 1}

loggedTemperature OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la temperatura campionata"
    ::= {loggedEntry 2}

loggedPressure OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la pressione campionata"
    ::= {loggedEntry 3}

loggedHumidity OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica l'umidita' campionata"
    ::= {loggedEntry 4}

loggedWindSpeed OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la velocita' del vento campionata"
    ::= {loggedEntry 5}

loggedWindDirection OBJECT-TYPE
    SYNTAX DisplayString
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la direzione del vento campionata"
    ::= {loggedEntry 6}

loggedRainMeter OBJECT-TYPE
    SYNTAX Counter32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica la qunatita di precipitazioni campionata"
    ::= {loggedEntry 7}

-- meteoReport objects

hourlyTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX SEQUENCE OF HourlyEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION "Tabella per il report orario"
    ::= {meteoReport 1}

hourlyEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX HourlyEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION "Entry della tabella del report orario"
    INDEX {hourReport}
    ::= {hourlyTable 1}

HourlyEntry ::= SEQUENCE {

```



```

hourReport                               Counter32,
maxHourlyTemperature                     Gauge32,
averageHourlyTemperature                  Gauge32,
minHourlyTemperature                      Gauge32,
maxHourlyPressure                         Integer32,
averageHourlyPressure                     Integer32,
minHourlyPressure                         Integer32,
maxHourlyHumidity                         Integer32,
averageHourlyHumidity                     Integer32,
minHourlyHumidity                         Integer32,
maxHourlyWindSpeed                       Integer32,
averageHourlyWindSpeed                    Integer32,
minHourlyWindSpeed                        Integer32,
hourlyRainMeter                           Counter32
}

```

```

hourReport OBJECT-TYPE
    SYNTAX Counter32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indice per l'identificazione dei report orari"
    ::= {hourlyEntry 1}

```

```

maxHourlyTemperature OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Temperatura massima oraria"
    ::= {hourlyEntry 2}

```

```

averageHourlyTemperature OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Temperatura media oraria"
    ::= {hourlyEntry 3}

```

```

minHourlyTemperature OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Temperatura minima oraria"
    ::= {hourlyEntry 4}

```

```

maxHourlyPressure OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Pressione massima oraria"
    ::= {hourlyEntry 5}

```

```

averageHourlyPressure OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Pressione media oraria"
    ::= {hourlyEntry 6}

```

```

minHourlyPressure OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Pressione minima oraria"
    ::= {hourlyEntry 7}

```

```

maxHourlyHumidity OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current

```

```

    DESCRIPTION "Umidita' massima oraria"
    ::= {hourlyEntry 8}

averageHourlyHumidity OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Umidita' media oraria"
    ::= {hourlyEntry 9}

minHourlyHumidity OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Umidita' minima oraria"
    ::= {hourlyEntry 10}

maxHourlyWindSpeed OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Velocita' del vento massima oraria"
    ::= {hourlyEntry 11}

averageHourlyWindSpeed OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Velocita' del vento media oraria"
    ::= {hourlyEntry 12}

minHourlyWindSpeed OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Velocita' del vento minima oraria"
    ::= {hourlyEntry 13}

hourlyRainMeter OBJECT-TYPE
    SYNTAX Counter32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Precipitazioni orarie"
    ::= {hourlyEntry 14}

-- meteoAlarms Objects

maxTemperature OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Temperatura massima"
    ::= {meteoAlarms 1}

minTemperature OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Temperatura minima"
    ::= {meteoAlarms 2}

maxPressure OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Pressione massima"
    ::= {meteoAlarms 3}

minPressure OBJECT-TYPE

```

```

    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Pressione minima"
 ::= {meteoAlarms 4}

maxHumidity OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Umidita' massima"
 ::= {meteoAlarms 5}

minHumidity OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Umidita' minima"
 ::= {meteoAlarms 6}

maxWindSpeed OBJECT-TYPE
    SYNTAX Integer32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Velocita' del vento massima"
 ::= {meteoAlarms 7}

maxRain OBJECT-TYPE
    SYNTAX Counter32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION "Precipitazioni massime"
 ::= {meteoAlarms 8}

-- meteo Trap Notifications

highTemperature NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS          {maxTemperature,temperature}
    STATUS            current
    DESCRIPTION      "Generata quando c'e' una temperatura troppo alta"
 ::= {meteoTrap 1}

lowTemperature NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS          {minTemperature,temperature}
    STATUS            current
    DESCRIPTION      "Generata quando c'e' una temperatura troppo bassa"
 ::= {meteoTrap 2}

highPressure NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS          {maxPressure,pressure}
    STATUS            current
    DESCRIPTION      "Generata quando c'e' una pressione troppo alta"
 ::= {meteoTrap 3}

lowPressure NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS          {minPressure,pressure}
    STATUS            current
    DESCRIPTION      "Generata quando c'e' una pressione troppo bassa"
 ::= {meteoTrap 4}

highHumidity NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS          {maxHumidity,humidity}
    STATUS            current
    DESCRIPTION      "Generata quando c'e' una umidita' troppo alta"
 ::= {meteoTrap 5}

lowHumidity NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS          {minHumidity,humidity}
    STATUS            current

```

```

        DESCRIPTION      "Generata quando c'e' una umidita' troppo bassa"
::={meteoTrap 6}

highWindSpeed NOTIFICATION-TYPE
        OBJECTS          {maxWindSpeed,windSpeed}
        STATUS           current
        DESCRIPTION      "Generata quando c'e' una velocita del vento troppo
alta"
::={meteoTrap 7}

highRain NOTIFICATION-TYPE
        OBJECTS          {maxRain,rainMeter}
        STATUS           current
        DESCRIPTION      "Generata quando c'e' un livello delle precipitazioni
troppo alto"
::={meteoTrap 8}

END

```

Il mib è stato validato e testato via web senza errori e warning a livello di severità 3.

5. Sviluppi futuri

Nella realizzazione del MIB si sono considerate le funzioni base di rilevazione di una stazione meteo trascurando la gestione di altri tipi di sensori, oltre a quelli considerati, che spesso si trovano all'interno di una stazione meteo, come ad esempio sensori UV e sensori per la radiazione solare che rilevano rispettivamente i raggi UV e la radiazione solare. L'aggiunta al MIB di variabili per queste grandezze potrebbe rappresentare un primo sviluppo futuro. Si è inoltre scelto di limitare i report periodici a quelli orari, ma con l'aggiunta di altre tabelle all'interno della sezione meteoReport, sarebbe possibile avere anche report giornalieri, mensili e annuali. Potrebbe essere inoltre valutata la possibilità di inserire nel MIB opportuni oggetti per rappresentare grandezze calcolabili a partire dai dati direttamente rilevati dai sensori, come, ad esempio, umidità e pressione relativa. Infine, concentrandosi quasi esclusivamente sul processo di rilevazione di una stazione meteo, non è stata considerata un' eventuale parte in grado di rappresentare variabili riguardanti lo stato fisico della stazione meteo: variabili che potrebbero rivelarsi molto utili per l'implementazioni di funzioni diagnostiche della stazione.

6. Licenza

Questo documento è pubblicato in ogni sua parte sotto licenza GNU GPL versione 2.

<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

<http://www.opensource.org/licenses/gpl-license.php>

7. Riferimenti Bibliografici

J.Schonwalder, L.Deri - "Sistemi di elaborazione dell' informazione: elementi di gestione di rete" - <http://luca.ntop.org>

Informazioni generali sulla Meteorologia - <http://it.wikipedia.org/wiki/Meteorologia>

Informazioni generali sul funzionamento di una stazione meteo -

<http://forum.meteomediterraneo.it/viewtopic.php?t=7761>

Link vari su SNMP - <http://www.snmplink.org/>

Validazione del MIB - <http://www.simpleweb.org/ietf/mibs/validate>