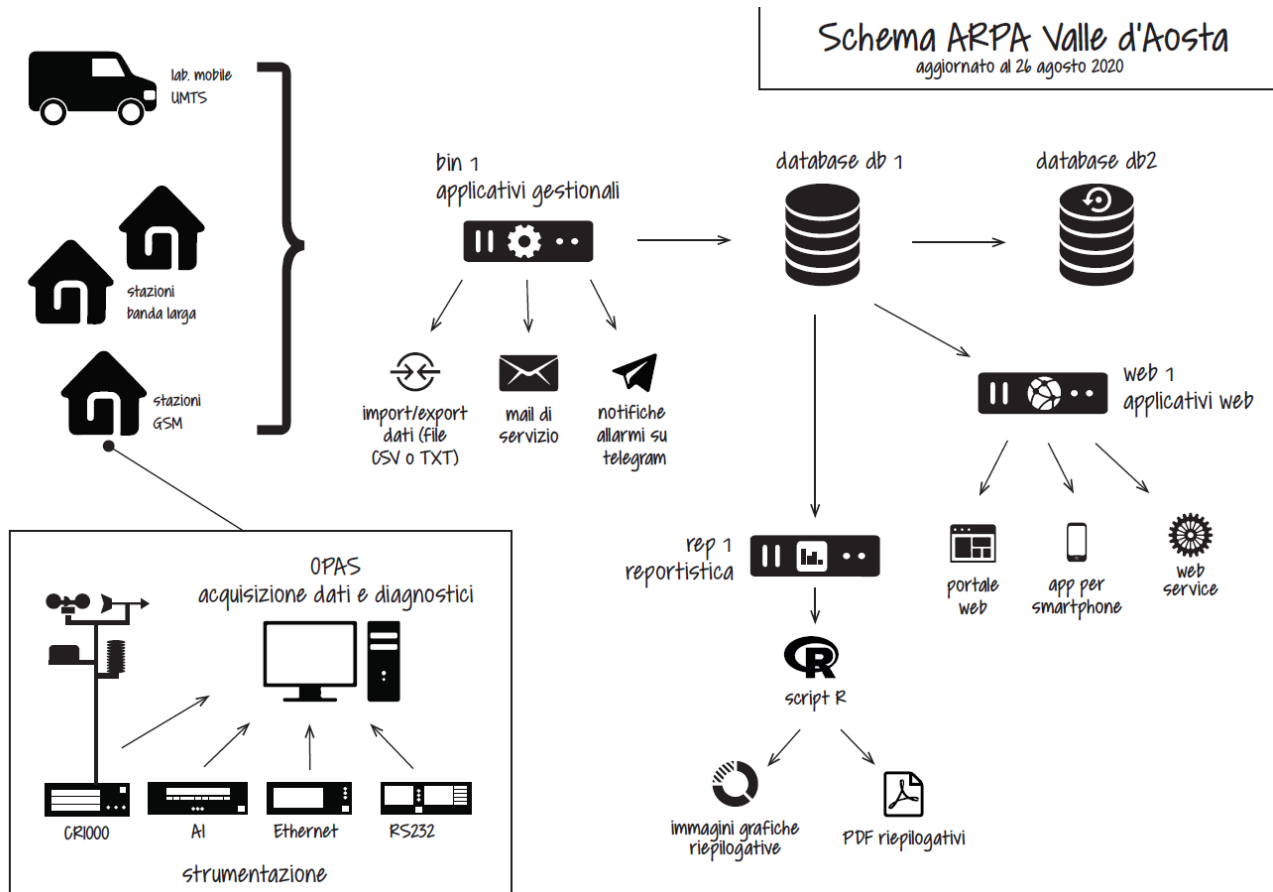


Allegato 7 : Software di gestione della Rete di misura della qualità dell'aria

Software : Descrizione del Sistema

Architettura

Il seguente schema rappresenta l'architettura del Sistema Software oggetto del presente Appalto



Descrizione infrastruttura centrale

L'infrastruttura fisica è situata presso la sala server di ARPA. La sala server e i collegamenti di rete interni e verso l'esterno (Internet) sono gestiti da ARPA.

Ad oggi la rete di monitoraggio della qualità dell'aria si appoggia su:

- 2 **server fisici** dedicati posizionati nella sala server della sede di ARPA;
- **infrastruttura virtuale condivisa** con altri servizi di ARPA nella sala server della sede di ARPA;
- 1 **PC** presso la sezione Aria e Atmosfera
- 1 **server a noleggio per lo sviluppo di un progetto OPAS 2.0 di test.**

I **server fisici** dedicati, di proprietà di ARPA, sono :

- Dell Power Edge R415;
- Dell Power Edge 1950.

L'accesso al server fisico è regolamentato da ARPA;

Il Power Edge R415 ha un S.O. Ubuntu 16.04 LTS e un DBMS Postgresql 9.5. Il DBMS gestisce tutti i dati della RMQA ed è il DB primario.

Il Power Edge 1950 a un S.O. Ubuntu 16.04 LTS e un DBMS Postgresql 9.5. Funziona da DB secondario di backup.

E' presente **un'infrastruttura virtuale** basata su VMware condivisa con altri servizi di ARPA.

Le 4 Virtual Machine sono:

- A) Rep_srv1_aria
- B) Ubuntu-14.04-bin-srv1
- C) Ubuntu-14.04-web-srv1
- D) Applicativi_Aria

La VM A) ha un S.O. Ubuntu 16.04 LTS e si occupa di reportistica generata con il software R e espone pgadmin.

LA VM B) ha un S.O. Ubuntu 14.04 LTS e si occupa di import dati (meteo, calibrazione, palas, ecc), export dati (aria ipr, mail, ecc.) e svolge il servizio di gateway email e per telegram.

La VM C) ha un S.O. Ubuntu 14.04 LTS e ha i servizi web per la gestione, visualizzazione e analisi dei dati per la RMQA e la sezione Cambiamenti climatici. Per la rete RMQA il portale è ottimizzato per l'accesso tramite smartphone e presenta un web service per l'interfacciamento con terze parti.

La VM D) ha un S.O. Windows Server 2008 e sono presenti degli applicativi .Net e Visual Basic per la visualizzazione e l'analisi dei dati (es. Analyser, NetLab).

Il **PC Sezione Aria e Atmosfera** ha un S.O. Windows XP viene usato per interrogare le stazioni al fine di recuperarne i dati e inserirli nel DB primario.

Descrizione del Software OPEN AIR SYSTEM - OPAS

La gestione della Rete di Monitoraggio della qualità dell'aria a livello centrale si basa su un Database Relazionale creato in PostgreSQL su un server Linux, in cui è presente sia la struttura dati sia la parte gestionale della rete (anagrafica stazioni, anagrafica strumenti, anagrafica dotazioni, gestione bombole di taratura, gestione report di manutenzione/taratura ...). Nel database vengono salvati anche le configurazioni del portale e di tutti gli utenti che dovranno utilizzare il sistema. Sono inoltre presenti alcuni script di supporto per import/export dati e per le operazioni di amministrazione del database (gestione backups, repliche asincrone, monitoraggio del server, del database e dei servizi ancillari).

Il sistema è composto da diversi moduli che gestiscono le principali funzionalità e si divide in macro aree:

1. **OPAS – periferia:** Software periferico comprensivo di
 - a. **OPAS-DL:** Datalogger di acquisizione dati degli strumenti via protocollo seriale RS232 sviluppato in VB.NET
 - b. **OPAS-TOOLS:** software dedicato alla gestione e modifica delle configurazioni delle stazioni periferiche sviluppato in VB.NET
 - c. **OPAS-MANAGER:** software per l'aggiornamento di OPAS-DL e OPAS-TOOLS
 - d. Batch file per l'invio dati su ftp

Il software di periferia è sempre in esecuzione sul pc di periferia configurato con Windows 7 (service pack uguale o superiore a 4).

2. **OPAS-BUILDER:** script Perl per l'import dei dati delle stazioni da ftp, inserimento nel database ed archiviazione in directory mensili. Lo script è in esecuzione sul computer del CED (Centro Elaborazione Dati)
3. **OPAS - DB:** DBMS PostgreSQL, con licenza open source installato su server Linux

Una delle principali attività operative della sez. Aria e Atmosfera di ARPA è l'acquisizione dei dati relativi alla qualità dell'aria provenienti dalla rete regionale e di altre stazioni di misura private, in gestione ad Arpa. Tali dati vengono acquisiti in tempo reale e costituiscono la base su cui si articolano le attività conoscitive relative alla qualità dell'aria.

Tutti i dati delle misure e ausiliari relativi al monitoraggio sono inseriti nel database che ne permette un uso molteplice e razionale; da questo punto di vista l'attività di gestione e manutenzione del database risulta essere tra le più importanti e delicate tra quelle presenti nelle macro-classi di servizi del presente capitolato.

Oltre a quanto indicato nelle attività di gestione e manutenzione, il Fornitore sarà designato, per tutta la durata del contratto, DB Manager e System Manager dell'hardware su cui è collocato il database.

4. **OPAS - REP:** scripts in R per la reportistica, la creazione di PNG e files PDF con LaTeX (su virtual machine 'rep1')
5. **OPAS - AUDIT:** scripts in Perl/Python per gateway emails, telegram, audit e backup, monitoraggio dello stato della rete, allarmi, scadenza bombole, scadenza filtri ecc. (su virtual machine 'bin1')
6. **OPAS - WEB** portale web per la gestione dell'intero sistema;

Strumento principale per la gestione della rete di monitoraggio, il portale è un applicativo client server sviluppato in Mojolicious, formato da un insieme di scripts che definiscono la struttura stessa del portale, quali i Controller, i Model e le View. A questi si aggiungono i fogli di stile e le immagini.

Il portale web ricopre la funzione di front-end dell'intero sistema OPAS e permette la gestione di tutte le attività connesse alla gestione di una rete di monitoraggio ambientale meteo-chimica.

L'accesso al sistema è protetto da utente/password, attivabili dall'utente Amministratore. Esso è suddiviso in diversi moduli gestiti da un menu personalizzabile per utente, o gruppi di utenti che a

seconda dei permessi a loro attribuiti possono visualizzare le pagine in sola lettura oppure anche con diritto di scrittura e modifica dei dati.

Il portale è un insieme di applicativi/tabelle/report che consentono di inserire e monitorare ogni singolo strumento utilizzato fisicamente sulla rete e registrarne i dati raccolti e le relative elaborazioni.

L'applicativo aiuta gli utenti fornendo la situazione "live" di tutte le stazioni (inclusi eventuali allarmi di non funzionamento di una parte del sistema) e dell'aggiornamento dei suoi dati.

Nella piattaforma è stato integrato Visualiser, un software progettato per fornire all'utente la visualizzazioni dei dati e dei parametri diagnostici della strumentazione presente in rete. La possibilità di scarico dati in formato csv, direttamente apribili con open office/excel consente di salvare sul proprio pc lo stato corrente delle stazioni ed i suoi dati.

Il portale permette di visualizzare inoltre l'anagrafica dettagliata di tutte le stazioni e di tutti gli strumenti e gli utenti che possiedono i diritti sono anche abilitati alla modifica dell'anagrafica delle stazioni e dei relativi parametri.

E' inoltre possibile gestire l'inserimento dei dati (massivo tramite upload in formato excel o del singolo campione attraverso applicativo) provenienti da analisi del laboratorio ed dei relativi campioni.

E' stata sviluppato anche uno script automatico che si interfaccia con il database SCRIPTA (di proprietà di ARPA) che registra i dati ottenuti da analisi di laboratorio. Eventuali inserimenti di nuovi parametri chimici dovranno essere gestiti attraverso l'adeguamento degli script alle nuove esigenze.

Aggiornamento degli script di interfaccia con scripta è compreso nella manutenzione adeguativa di OPAS, previo il supporto di ARPA per la opportuna esposizione dei dati di SCRIPTA.

Attraverso una sezione dedicata al gestionale è possibile inserire le parti che vanno periodicamente cambiate o monitorate (bombole, stazioni/campagne, strumenti e dotazioni con il relativo stanziamento) in modo da avere sempre disponibile la visione completa di quanto disponibile sulla rete.

Il personale qualificato può inserire una reportistica completa riguardo alla manutenzione ed allo stato della rete (report relativi a: sopralluoghi, manutenzioni e tarature delle stazioni e degli strumenti ed eventuali verbali delle riunioni effettuate con Arpa).

Il manutentore o Arpa inseriscono in un planning tutti gli interventi programmati di manutenzioni e tarature previsti nel corso dell'anno ed eventualmente aggiungere una serie di ticket da far eseguire agli operatori riguardo alla parte correttiva/evolutiva della rete e del portale e di eventuale altra strumentazione in manutenzione, in modo da tener traccia di tutto quanto viene svolto ed avere sotto controllo la situazione completa delle scadenze e quindi della verifica delle tempistiche definite nel contratto.

Attraverso delle maschere è possibile personalizzare l'interfaccia in modo da poter raggruppare i sensori/dati a seconda delle esigenze dell'utente.

Files transfert via Web service (o ftp): a supporto del portale è stato creato un web service per la gestione push delle notifiche e degli allarmi e per la divulgazione di dati meteo-chimici verso utenti di terze parti.

7. **OPAS – IPR** :Partizione del portale e schema DB per la creazione degli xml e la gestione dei flussi dati e dei dataset per invio a ISPRA - Infoaria ;

Per la gestione dei software sopra descritti sono attivi **Servizi di connessione remota** (esempio: terminal [SSH], desktop [VNC, RDP],...) e ne può essere richiesto l'utilizzo da parte di personale ARPA.

Nota: Tutti i manuali relativi a OPAS sono consultabili presso l'Agenzia.