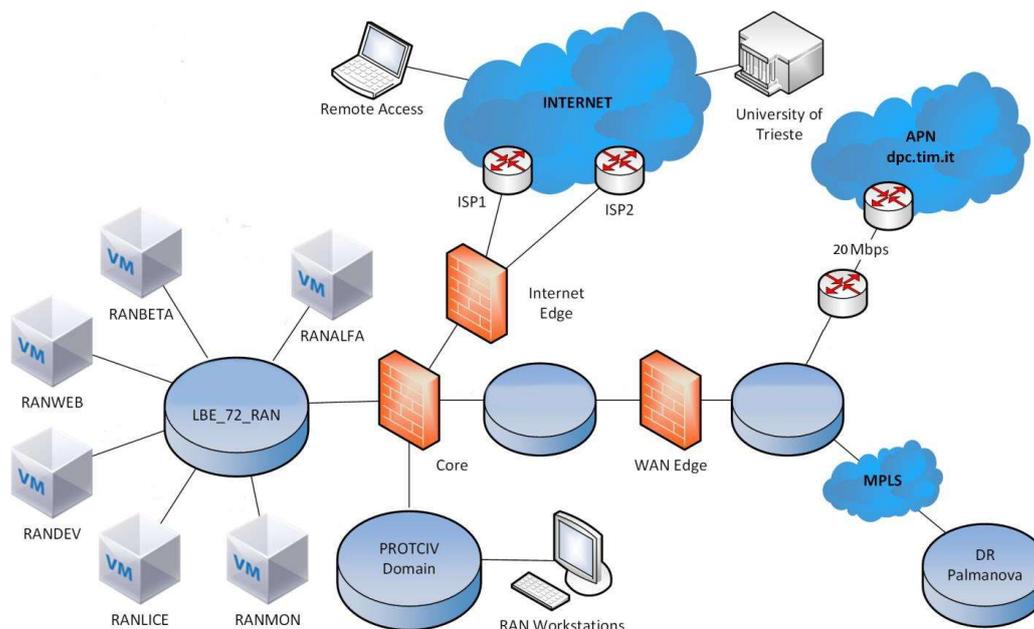


DESCRIZIONE DEL SISTEMA INFORMATICO CHE ACQUISISCE, ELABORA E DIFFONDE I DATI RAN

Il Data Center CAED per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati accelerometrici della RAN è virtualizzato e completamente integrato nell'infrastruttura IT del Dipartimento della Protezione Civile. Di seguito è riportato a grandi linee uno schema della struttura del CAED RAN:



I server virtuali che vengono gestiti e mantenuti per l'acquisizione, l'elaborazione, la condivisione dei dati, lo sviluppo e test, sono i seguenti:

<i>Macchine Virtuali</i>		
Hostname	Sistema Operativo	Descrizione
RANALFA	Red Hat Enterprise Linux 7.7	Server di Acquisizione Dati
RANBETA	Red Hat Enterprise Linux 7.7	Server di Elaborazione Dati
RANDEV	CentOS 7.7	Server di Sviluppo
RANTST	CentOS 7.7	Server di Test e Collaudo
RANLICE	CentOS 7.7	Server per le licenze FastX e Antelope
RANMON	CentOS 7.7	Sistema di Monitoraggio (Zabbix Server)
RANWIN	Windows Server 2012 R2	Server Windows per Operazioni di Rete
RANWEB	CentOS 7.7	Web Server RAN
RANSQL	CentOS 7.7	DB Server (Backend RAN WEB)
RANTEST	CentOS 7.7	WEB e DB Server RAN per Sviluppo e Test
RAN-GATEWAY	CentOS 7.7	Server di Condivisione Dati Accelerometrici

ACQUISIZIONE

Il CAED della RAN prevede un server dedicato all'acquisizione dei dati in tempo reale delle stazioni accelerometriche. Tale server è configurato in maniera tale da avere un ambiente dedicato per ogni subrete che viene acquisita, l'acquisizione è gestita dal software Antelope e dai moduli che lo compongono. Il dettaglio delle subreti acquisite è il seguente:

- subrete Kinematics (IT)
- subrete Syscom (IT)
- subrete Cesi (IT)
- subrete UNITS (IT, RF, MN, NI)
- subrete ISNET (IX)
- subrete Rete Accelerometrica Centri Storici Italiani (RR)

Subrete Kinematics

I dati della subrete Kinematics sono acquisiti nell'ambiente denominato rtsystemACQ. La strumentazione di tale rete utilizza modem e router per inviare i dati registrati al CAED. Circa il 60% della strumentazione trasmette i dati in streaming utilizzando router che sfruttano i protocolli GPRS, UMTS e LTE per la comunicazione, il restante 40% degli strumenti trasmette le informazioni registrate (a trigger) via modem GPRS. L'acquisizione di tali dati avviene tramite i moduli Antelope orb2orb ed altus2orb. L'insieme delle registrazioni confluiscono in un database locale attraverso il processo orb2db. I dati di tale subrete rispondono al netcode IT.



Subrete Syscom

I dati della subrete Syscom sono acquisiti nell'ambiente denominato rtsystemSYSCOM. La strumentazione di tale rete trasmette i dati registrati sia in streaming che a trigger ed utilizza router con protocolli GPRS, UMTS e LTE. L'acquisizione avviene tramite il modulo Antelope rtp2orb, i dati confluiscono prima in un'area di memoria condivisa e successivamente in un database locale attraverso il processo orb2db. I dati di tale subrete rispondono al netcode IT.

Subrete CESI

I dati della rete CESI vengono acquisiti nell'ambiente denominato rtsystemCESI. La strumentazione di tale rete utilizza modem che trasmettono le informazioni registrate a trigger via GPRS. L'acquisizione avviene tramite il modulo Antelope edax2orb, i dati confluiscono prima in un'area di memoria condivisa e successivamente in un database locale attraverso il processo orb2db. I dati di tale subrete rispondono al netcode IT.

Subrete UNITS

I dati della subrete UNITS vengono acquisiti nell'ambiente denominato rtsystemUNITS. La strumentazione di tale rete trasmette i dati registrati sia in streaming che a trigger ed utilizza router e modem con protocolli GPRS, UMTS e LTE. L'acquisizione avviene tramite i moduli Antelope altus2orb, q3302orb, orb2orb, i dati confluiscono prima in un'area di memoria condivisa e successivamente in un database locale attraverso il processo orb2db. I dati di tale subrete rispondono ai netcode IT, RF, MN e NI.

Subrete ISNET

I dati della rete ISNET vengono acquisiti nell'ambiente denominato rtsystemISNET. L'acquisizione dei dati avviene tramite il modulo Antelope slink2orb, i dati confluiscono prima in un'area di memoria condivisa e successivamente in un database locale attraverso il processo orb2db. I dati di tale subrete rispondono al netcode IX.

Subrete: Rete Accelerometrica Centri Storici Italiani

La subrete attualmente è composta dalla sola stazione accelerometrica del Comune di Roccaraso. I dati di tale stazione vengono acquisiti tramite il modulo Antelope slink2orb, i dati confluiscono prima in un'area di memoria condivisa e successivamente in un database locale attraverso il processo orb2db. I dati di tale subrete rispondono al netcode RR.

I dati acquisiti da tutte le subreti transitano in aree di memoria circolare dedicate chiamate ORB, i diversi ORB vengono letti dai processi che si occupano dell'elaborazione dei dati.

ELABORAZIONE E PUBBLICAZIONE DEI DATI

Il server di elaborazione dati (RANBETA) è configurato per effettuare le seguenti operazioni:

- Localizzazione e calcolo della magnitudo
- Calcolo dei parametri di scuotimento
- Invio di SMS e mail di Alert
- Acquisizione dei dati evento dall'INGV
- Pubblicazione sul WEB dei dettagli dell'evento sismico e dei relativi parametri di scuotimento
- Integrazione con i sistemi interni del DPC
- Condivisione dei dati accelerometrici in streaming su server pubblico

➤ **Localizzazione e calcolo della magnitudo**

La localizzazione e il calcolo della magnitudo vengono effettuati utilizzando i processi **orbdetect**, **orbassoc**, **magnitudes** e **orb2dbt** di Antelope. A seguito della localizzazione di un evento su territorio nazionale, per gli eventi di una certa magnitudo, in genere da Ml 4 (Strong Motion), si innescano automaticamente i processi creati ad hoc per il DPC per la pubblicazione dei dati accelerometrici

➤ **Calcolo dei parametri di scuotimento**

Il gruppo SeisRaM dell'Università degli studi di Trieste (UNITS), in collaborazione con il DPC ha implementato delle procedure per il calcolo della magnitudo momento (MW) e dei parametri di scuotimento di un evento sismico (PGA, PGV, Housner, Arias,...). Tali informazioni vengono utilizzate dal DPC per avere una stima iniziale dei potenziali danni del sisma.

➤ **Invio di SMS e mail di Alert**

Per allertare il personale del servizio sismico del DPC e per fornire le prime informazioni sui dati dell'evento, sono state implementate delle procedure automatizzate per l'invio di SMS con le informazioni sull'evento sismico e di mail con report contenenti i parametri di scuotimento.

L'invio degli SMS viene effettuato invocando il webservice del servizio Infomessage della TIM in convenzione CONSIP.

➤ **Acquisizione dei dati evento dall'INGV**

Per poter acquisire le localizzazioni dell'INGV e associarle alle localizzazioni della RAN, e' presente un processo che interroga il webservice dell'INGV e per ogni nuovo evento estrae i dati e li inserisce nell'ambiente Antelope per elaborarli.

➤ **Pubblicazione sul WEB dei dettagli dell'evento sismico e dei relativi parametri di scuotimento**

I dati delle stazioni accelerometriche che hanno registrato l'evento sismico e su cui sono stati calcolati i parametri di scuotimento, vengono pubblicati sul sito web ran.protezionecivile.it e messi a disposizione nei formati sac e ascii. Per la pubblicazione di tali dati sono presenti sul WEB Server RANWEB, delle pagine web in php che oltre a pubblicare i dati, consente agli utenti di visualizzare anche tutte le informazioni relative agli eventi sismici e alle relative stazioni che hanno registrato l'evento. Per la parte backend, invece, i dati vengono memorizzati su un DBMS MariaDB.

➤ **Integrazione con i sistemi interni del DPC**

I dati della RAN, oltre ad essere inviati via mail e pubblicati sul WEB, sempre in modalità automatica vengono anche inviati a due sistemi interni al DPC.

Il primo sistema a cui vengono inviati i dati è il SIGE, che crea in maniera automatica un report con una previsione di scenario di danno nelle zone epicentrale.

L'altro sistema è il SIT-DPC, che è il Sistema Informativo Territoriale del DPC, in cui confluiscono tutti i dati del DPC.

➤ **Condivisione dei dati accelerometrici in streaming**

Per condividere in tempo quasi-reale i dati delle stazioni accelerometriche della Rete Accelerometrica Nazionale (RAN) e per consentire a tutti (non solo agli utilizzatori di Antelope) la possibilità di acquisire i dati della RAN, è stato configurato un SeedLink server con un indirizzo IP pubblico su cui vengono veicolati e messi a disposizione in tempo reale i dati. Gli Enti esterni che vogliono acquisire i dati della RAN in streaming, dovranno semplicemente utilizzare e configurare un SeedLink client affinché possa collegarsi all'IP pubblico messo a disposizione della RAN.

Di seguito uno schema della struttura di condivisione.

