



A.3.2 - Progettazione e predisposizione dell'architettura hardware e software di rete necessarie all'implementazione dei kit del riuso

Sommario

SOMMARIO	2
1 INTRODUZIONE	3
2 HARDWARE E SOFTWARE DI BASE	3
2.1 PRINCIPI GENERALI	4
3 ARCHITETTURA SOFTWARE APPLICATIVO DI BASE	4
3.1 AMBIENTE OPERATIVO LINUX	4
3.2 WEB SERVER APACHE(2.X)	4
3.3 DATABASE POSTGRESQL(10)	5
3.4 LINGUAGGIO SERVER PHP(7)	5
3.5 LINGUAGGIO CLIENT JAVASCRIPT.....	5
3.6 MAP ENGINE QGIS SERVER.....	5
4 STACK TECNOLOGICI.....	5
5 CREAZIONE SERVER PER KIT RIUSO	6
6 CLONAZIONE DAL SERVER “KIT RIUSO” E SICUREZZA PERIMETRALE	7
6.1 SICUREZZA PERIMETRALE	8
7 SERVER COMUNICAZIONE.....	8
8 PROCEDURE DI SALVATAGGIO DELLE VM.....	8

1 INTRODUZIONE

L'obiettivo del presente documento è quello di descrivere l'ambiente hardware e software necessario ad implementare la buona pratica "DeSK" per i partner del progetto: Città metropolitana di Venezia (CMVE), Milano (CMMI), Genova (CMGE) e Provincia di Taranto (PRTA). CMVE metterà a disposizione dei partner l'infrastruttura hardware e software di base necessaria a rendere operativi funzionalmente tutti gli applicativi previsti. Per ogni partner verrà realizzato un ambiente software indipendente, configurato all'interno di un server virtuale dedicato, il quale sarà collocato nell'infrastruttura di virtualizzazione del Data Center di CMVE. I sistemi verranno mantenuti per tutto il periodo del progetto; successivamente i partner dovranno accordarsi sulle modalità amministrative e operative con le quali continuare a garantire i servizi valutando se sia opportuno portare presso i propri data center il sistema oppure se convenzionarsi con CMVE proseguendo il rapporto instaurato con il progetto DesK.

2 HARDWARE E SOFTWARE DI BASE

L'ambiente hardware che ospiterà le soluzioni applicative è collocato all'interno del Data Center di CMVE attualmente ubicato presso il Centro Servizi di Mestre in via Forte Marghera 191. I servizi applicativi verranno erogati ai partner e alla comunità, utilizzando il canale internet attualmente a disposizione dell'ente (100 MBit/Sec download e upload) e assegnando un indirizzo pubblico per ogni server.

Gli applicativi di base verranno installati in server Virtuali (VM) gestiti con il sistema di virtualizzazione VmWare Esx-i versione 6. Gli host che ospiteranno la soluzione sono server HP di tipo Blade HP 465 G8, 2 processori AMD Opetron 16 Core 256 Gbyte di ram. Lo spazio necessario ad ospitare i sistemi verrà ricavato da uno storage HP 3PAR all'interno di Datastore già definiti e condivisi con altri sistemi in funzione presso CMVE. Lo storage è connesso agli host in fibra ottica. Gli host sono configurati all'interno di un cluster VmWare che garantisce continuità di servizio a tutte le soluzioni implementate. L'architettura hardware non risulta pertanto dedicata al progetto, ma condivisa con tutti gli altri servizi erogati da CMVE.

Dal punto di vista sistemistico il fatto di poter ospitare le soluzioni applicative all'interno di un'architettura di virtualizzazione offre diversi vantaggi tra il quale quello di poter "spostare" le VM da un'infrastruttura hardware ad un'altra senza alcuna perdita di dati o necessità di intervenire sugli applicativi; questa soluzione è quindi scalabile in quanto consente di migliorare le performance qualora il contesto lo rendesse necessario "migrando" agevolmente i sistemi presso un altro data center più prestazionale: tale caratteristica consentirà inoltre di trasferire facilmente i sistemi sviluppati presso i data center dei partner qualora al termine del progetto venisse richiesto.

In base alle indicazioni ricevute dalla ditta Corvallis, ad ogni macchina verrà riservato inizialmente uno spazio di 60 Gbyte adeguato ad ospitare gli applicativi e i DBT. Tendenzialmente si ricorrerà all'utilizzo di servizi VMS per la cartografia di base che quindi l'occupazione necessaria ad ospitare eventuali immagini raster, non viene ricompresa nel dimensionamento delle VM. Verranno riservati 20 Gbyte per il portale di Comunicazione.

Complessivamente quindi almeno inizialmente saranno riservati alla parte applicativa del progetto DESK 320 Gbyte di spazio storage.

Ad ogni VM verranno assegnati 4 Gbyte di RAM e 2 CPU.

Quando i sistemi verranno messi in produzione si procederà ad una analisi sul consumo di risorse con l'obiettivo di capire se sia necessario attribuire maggiori capacità di calcolo, RAM o spazio storage ai server implementati.

2.1 PRINCIPI GENERALI

Sostanzialmente il sistema Desk e tutti gli applicativi di base previsti nel progetto, verranno installati all'interno di una unica VM, nella quale successivamente verrà ripotato il codice sorgente e compilato in funzione presso il server attualmente in uso da CMMI. Successivamente quando i tecnici della ditta Corvallis riterranno terminato lo sviluppo e gli adeguamenti previsti dalla buona pratica, il sistema verrà replicato ed ogni istanza verrà personalizzata con i dati dei partner: in sintesi verranno realizzate 4 VM (una per partner) ogni una delle quali conterrà i software applicativi e il DBT specifico.

Inoltre verrà predisposta una VM dedicata al portale di comunicazione, unica per tutti i partner, che verrà utilizzata come previsto nel piano di comunicazione, per dare visibilità alle iniziative del progetto e che come proposto dalla ditta Corvallis, ospiterà i moduli software per la realizzazione di sessioni formative digitali (Moodle) oltre che per la realizzazione di sessioni di videoconferenza (OpenMeetings) tra i partner. Complessivamente verranno quindi realizzate 6 VM :

- 1 VM -Sviluppo progetto Desk- “Macchina Tipo” /sviluppo.
- 4 VM equivalenti - clonate dalla macchina di sviluppo per ospitare gli ambienti (server applicativo) una per partner all'interno della quale verrà clonato l'ambiente operativo per la gestione delle piattaforme applicative: SIGEO, SICLA, data mining e reportistica che attualmente risulta operativo presso la Città Metropolitana di Milano.
- 1 VM - Portale comunicazione

3 ARCHITETTURA SOFTWARE APPLICATIVO DI BASE

Gli applicativi oggetto di riuso attualmente sono installati presso un server ospitato da un provider nazionale e gestito direttamente da Corvallis S.p.A

. Le soluzioni applicative in riuso sono basate principalmente su PHP, Leaflet, che è un visualizzatore web-client per dati cartografici e parametrizzata in base alle esigenze del progetto. L'infrastruttura tecnologica a supporto è basata sui più consolidati stack opensource disponibili (tra parentesi è indicata la versione target, ovvero l'ultima versione disponibile, alla quale verrà aggiornato l'applicativo) e che sono di seguito indicati.

3.1 Ambiente Operativo Linux

(Ubuntu 18.04 LTS): versione server del noto Sistema Operativo basato su kernel Linux e distribuito liberamente con licenza GNU GPL. La versione 18_04 è l'ultima versione stabile del sistema operativo. Facile da installare e molto stabile è adatto a supportare situazioni multiplatforma come quelle previste dalla presente proposta;

3.2 Web Server Apache(2.x)

È la piattaforma server web open source più diffusa, supportata da sistemi operativi che si adatta ottimamente in ambiente Linux; offre importanti funzioni di controllo per la sicurezza come quelle effettuate da un proxy;

3.3 Database Postgresql(10)

Evoluzione, riesce a essere molto competitivo in termini di prestazioni e di funzionalità. Inserendo livelli di astrazione sempre più completi e direttamente sul server, rende il codice del client più snello e semplice. Una delle principali peculiarità è quella di essere spesso affiancato a funzioni geometriche spaziali: PostGIS. Queste funzionalità sono fondamentali per interagire con dati cartografici e generare risultati complessi con ottime velocità prestazionali;

3.4 Linguaggio server PHP(7)

Evoluzione, riesce a essere molto competitivo in termini di prestazioni e di funzionalità. Inserendo livelli di astrazione sempre più completi e direttamente sul server, rende il codice del client più snello e semplice. Una delle principali peculiarità è quella di essere spesso affiancato a funzioni geometriche spaziali: PostGIS. Queste funzionalità sono fondamentali per interagire con dati cartografici e generare risultati complessi con ottime velocità prestazionali;

3.5 Linguaggio client Javascript

L'utilizzo di javascript nella realizzazione di applicazioni web come SICLA o SIGEO è determinante; come PHP si appoggia a framework consolidati come Angular, Extjs o JQuery che facilitano lo sviluppo in termini di tempo, ma soprattutto in termini strutturali. Con tale tecnica infatti, è garantita la compatibilità e la versatilità con i maggiori browser in commercio e con i più importanti dispositivi mobile;

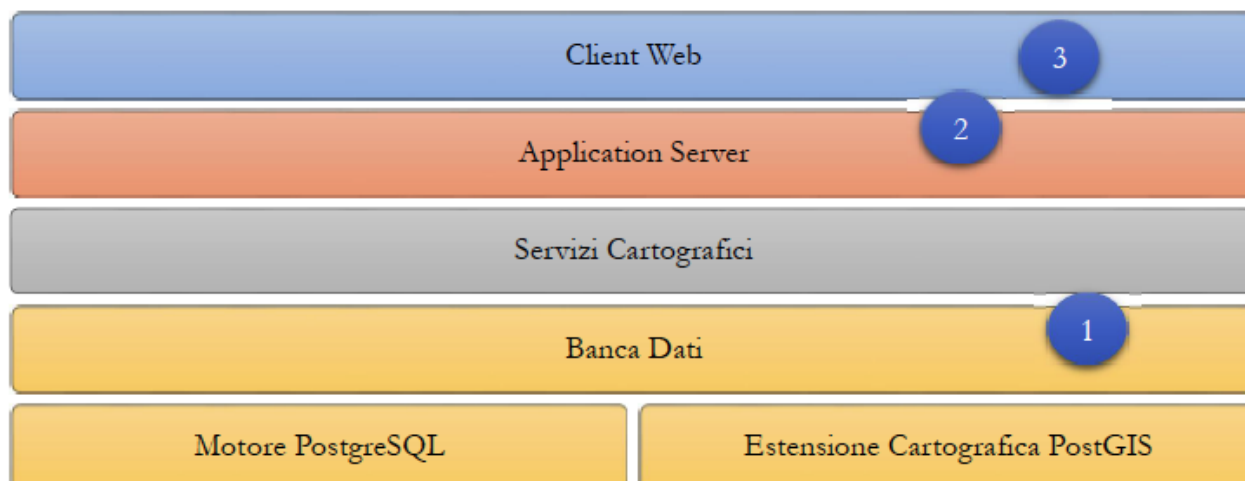
3.6 Map Engine QGIS server

È la versione server del famoso e diffuso software GIS desktop. Consente la pubblicazione in rete di progetti sviluppati in QGIS desktop. Si tratta di uno strumento che dal punto di vista prestazionale perché lavora velocemente con sistemi di cache che consentono l'elaborazione di dati anche molto complessi. E' in grado di implementare di esporre dati nei molteplici standard OGC quali: WMS, WFS, WCS e SLD.

4 STACK TECNOLOGICI

Gli stack tecnologici descritti al paragrafo precedente, sono supportati da comunità mondiali, molto attive, e dispongono di una ricca documentazione di supporto. Nell'ambito della realizzazione del kit di riuso è stata predisposta una macchina virtuale standard con l'ambiente necessario installato (sistema operativo, webserver, motore cartografico e database); per quanto concerne la parte applicativa verrà realizzato un kit di installazione che, previa personalizzazione di parametri di configurazioni riferiti al contesto (parametri di rete, accessi al database, percorsi, etc. etc...), ne realizzi l'installazione in automatico.

In questo contesto si reputa utile istituire un repository di versioni basato sulla piattaforma open source GitLab in cui, nell'ottica della massimizzazione della trasparenza e della condivisione delle informazioni, verranno versionati gli applicativi oggetto di riuso le loro successive evoluzioni. Dal punto di vista più strettamente tecnico, la trasposizione del kit prevede la replica agli enti riusanti di una architettura strutturata su tre livelli come raffigurato nello schema di seguito riportato:



1. **Banca dati:** componente di archiviazione dei dati che afferiscono al sistema. I dati saranno archiviati in tabelle secondo le seguenti tipologie:

- Cartografia di base: mappe di sfondo utilizzate nell'applicazione;
- Dati generati: algoritmi e procedure dell'applicazione;
- Dati applicativi: dati che permettono all'applicazione di operare conformemente alle procedure implementate, sono infatti le anagrafiche utente, le anagrafiche dei layer cartografici, le anagrafiche dei layer di base e le tabelle tipologiche. A questi dati appartiene anche tutta l'anagrafica dei progetti. All'interno della banca dati risiederanno le funzioni che applicano gli algoritmi di elaborazione;

2. **Application Server/Servizi Cartografici:** tier applicativo di gestione della componente dedicata alle funzionalità software collegate alla banca dati. Si compone di API REST in grado di svolgere le funzionalità principali del sistema quali:

- a. Gestione accesso ed utenti;
- b. Gestione dei progetti;
- c. Generazione cartografia derivata;
- d. Generazione indicatori territoriali.

3. **Client Web :** componente che consente all'utente di interagire con il sistema; mediante il frontend l'utente visualizzerà le mappe, creerà i progetti di calcolo e visualizzerà i risultati delle elaborazioni.

5 CREAZIONE SERVER per KIT RIUSO

Verrà predisposto un server di sviluppo (server “Kit Riuso”), nel quale verranno installati tutti gli applicativi elencati nei paragrafi precedenti e nel quale verranno replicati i software sviluppati per gli applicativi installati sul sistema attualmente operativo per la CMMI.

Nel server “Kit Riuso” verranno effettuate le implementazioni e gli sviluppi del software necessari a realizzare quanto previsto dalla buona pratica e verrà gestito il versioning degli sviluppi futuri utilizzando il software GitLab.

Una volta ultimati e collaudati gli sviluppi, questi verranno riversati nei server dei partner creati inizialmente secondo la procedura descritta al paragrafo successivo.

6 CLONAZIONE DAL SERVER “Kit Riuso” e SICUREZZA PERIMETRALE

Una volta ultimato lo sviluppo nella macchina “Kit Riuso”, questa verrà clonata per ospitare l’applicativo per i 4 partner e operativamente porterà alla creazione dei 4 sistemi così definiti:

- 1- Server applicativo desk per CMVE: DESK-CMVE
- 2- Server applicativo desk per CMMI: DESK-CMMI
- 3- Server applicativo desk per PRTA: DESK-PRTA
- 4- Server applicativo desk per CMGE: DESK-GMGE

Il server tipo verrà duplicato utilizzando le procedure di clonazione delle VM messe a disposizione del software di base VMWARE Esx: quindi le macchine verranno personalizzate per i partner operando le seguenti attività:

- Cambio indirizzo ip privato
- Cambio nome macchina
- Rimodulazione degli applicativi per l’accesso ai Database
- Esecuzione della procedura script del kit del riuso che prevede il caricamento dei DBT territoriali predisposti dai tecnici professionisti secondo le specifiche indicazioni descritte dal documento di analisi “DeSK_D001_v01.02_AnalisiBanchedati.pdf” e “CM_Milano_DescrizioneElaboratiCartografici.pdf” inseriti come output dell’azione A3.1.

Ad ogni macchina verrà attribuito un indirizzo ip pubblico e le stesse potranno essere referenziate dall’esterno con il protocollo http ai seguenti indirizzi:

Nome Server	Ip Privato	Provider	IP Pubblico assegnato
CS-VM-DESK-VE	172.16.100.146	fastweb	93.34.11.227
CS-VM-DESK-MI	172.16.100.147	fastweb	93.34.11.228
CS-VM-DESK-GE	172.16.100.148	fastweb	93.34.11.229
CS-VM-DESK-TA	172.16.100.149	fastweb	93.34.11.240

Ogni ente potrà decidere di agganciare un nome di dominio alla propria macchina per accedervi dal web registrandola autonomamente presso il proprio provider di riferimento utilizzando il seguente nome:

- desk.cittametropolitana.milano.it
- desk.cittametropolitana.ve.it
- desk.provincia.ta.it
- desk.cittametropolitana.genova.it

Al termine del progetto CMVE metterà a disposizione dei partner le VM contenenti la buona pratica cosicché sia possibile collocarle agevolmente all’interno dei rispettivi data center. La ditta Corvallis supporterà gli enti nel processo di ricollocazione ed eventuale riconfigurazione applicativa dei sistemi

necessarie al trasferimento della VM che sinteticamente riguarderanno il trasferimento dei file VmWare della VM e il cambio di indirizzo IP privato: il partner dovrà quindi provvedere ad eseguire le necessarie configurazioni sui propri firewall per ripubblicare il sistema e presso il proprio provider per ridefinire l'indirizzo pubblico che non sarà più quello fornito da CMVE ma dovrà essere individuato dal partner tra quelli assegnati dagli specifici provider internet.

6.1 Sicurezza perimetrale

Dal punto di vista della protezione perimetrale dei sistemi, essendo gli indirizzi IP pubblici riferiti a sistemi collocati presso il data Center di CMVE, questi risulteranno protetti dal firewall Checkpoint 4800 in configurazione cluster e ver. R77.30 di proprietà di CMVE: per garantire accessibilità all'esterno dei servizi applicativi previsti dalla buona pratica verranno aperte le porte http e https. Ai tecnici dei partner che dovranno operare con il ruolo di amministratori di sistema, verrà data la possibilità di accedere utilizzando delle connessioni VPN dedicate.

Per quanto riguarda il portale di comunicazione verranno aperte all'esterno le porte http, https per l'accesso dei contenuti e la porta 5080 per le sessioni di videoconferenza gestite dal portale.

7 SERVER COMUNICAZIONE

Per quanto riguarda il portale di comunicazione viene realizzato all'interno di una VM nella quale sono stati installati i seguenti software open source:

- UBUNTU 18.04;
- Wordpress 4.9.8 per la gestione dei contenuti, della comunicazione del progetto DeSK;
- Moodle per la gestione dei corsi virtuali e webinar;
- OpenMeetings per la gestione delle videoconferenze: tale sistema è stato concordato con la ditta Corvallis in quanto meno "esigente" in termini di occupazione di risorse al posto del software proposto BigBlue

Il sistema è pubblicato al link "http://progetto-desk.it". Il portale di comunicazione realizzato wordpress ed è accessibile liberamente in relazione ai contenuti del progetto Desk e ad accesso riservato per quanto riguarda:

- La gestione dei documenti di progetto condivisi tra partner.
- La gestione di contenuti multimediali tramite Moodle.
- La gestione delle videoconferenze tramite OpenMeetings.

Per l'installazione dei wordpress, software CMS di base utilizzato per realizzare il portale web di comunicazione, è stata seguita la procedura di installazione al link <https://linuxconfig.org/how-to-install-wordpress-on-ubuntu-18-04-bionic-beaver-linux> e riportata nel documento "Installazione Wordpress".

8 PROCEDURE DI SALVATAGGIO DELLE VM

Le procedure di backup dei sistemi del progetto Desk rientreranno nelle politiche previste per tutti i sistemi della CMVE: verrà realizzato un backup notturno quotidiano per ogni macchina, utilizzando il software Veeam di cui è dotata CMVE ed eseguito vault mensile su nastro.

L'esito dei backup viene monitorato quotidianamente da tecnici di supporto, con il fine di individuare eventuali anomalie ed eventualmente rilanciare i processi di salvataggio al fine di garantire la disponibilità dei backup in linea sino ad un arco temporale di 25 gg.