Regione Campania

Progetto SPC Cloud Lotto 1 – "Servizi di Cloud Computing"

Servizi di Cloud Enabling – Piattaforma S.I.L.F. Campania

Verbale di Verifica delle attività svolte e rendicontate con il S.A.L. n. 4

Contratto Esecutivo (**CIG**: 7965348D19 – **CUP**: B21D000000008)

Regione Campania

Stato di Avanzamento Lavori - Servizi di Cloud Enabling in convenzione SPC Cloud – lotto 1 Piattaforma S.I.L.F. Campania

INDICE

In data 11/06/2020 alle ore 10:30 e in seconda sessione il 16/06/2020 alle 15:00 in Conference Call e VDC sono presenti:

Nome	Azienda	Ruoli
Salvatore d'Orso	Regione Campania	R.U.P.
Assunta Veneziano	Regione Campania	D.E.C.
Gerardo Liguori	Regione Campania	Direttore Operativo
Manlio Martellucci	MATICMIND	Consulente (ETT)
Chiara Somma	MATICMIND	Consulente (ETT)
Giorgio Farina	TIM	Coordinamento Realizzativo
Marcello Martinelli	ALMAVIVA	Program Manager
Andrea Venturini	MATICMIND	Consulente (ETT)

1 PREMESSA

In data 11/06/2020 alle ore 10:30 in Conference Call e VDC vi è stato un incontro con lo scopo di verificare il 4° **stato di avanzamento del progetto "Servizi di Cloud Enabling** in convenzione SPC Cloud – **lotto 1 Piattaforma S.I.L.F. Campania", relativo alla** consuntivazione delle attività svolte nel periodo di osservazione dal 04/04/2020 – al 03/06/2020.

Prima di procedere alla verifica del 4° stato di avanzamento del progetto SILF è stato richiesto dal committente lo stato delle attività relative alla migrazione dei sistemi sul Cloud Telecom.

Si riscontra che nell'ambito delle attività di trasferimento dei sistemi informativi lavoro della Regione Campania dall'infrastruttura esterna al Cloud Telecom sono state avviate a far data dal 3 ottobre 2019 tutte le attività di predisposizione degli ambienti e migrazione dei servizi sull'hosting cloud.

La migrazione è stata effettuata con procedure che potessero ridurre al minimo le possibilità di errori. Le attività hanno visto l'utilizzo di strumenti di migrazione dei server, trasferendo l'intera macchina fisica o virtuale su una corrispondente macchina in cloud.

Per server e VM le procedure di importazione si possono riassumere a grandi linee nei seguenti step operativi portati già a conclusione:

1. clonazione del server o della macchina virtuale;
2. adeguamento del clone alle necessità imposte dall'ambiente cloud;
3. avvio del clone sull'ambiente cloud ed eventuale implementazione di correzioni per una corretta importazione (ripartendo dal punto 1);
4. riconfigurazione di quanto necessario sul sistema operativo.

Si fa presente che la migrazione dagli attuali ambiente ad OpenStack ha comportato molteplici test per ottenere delle VM che fossero avviabili correttamente. Test che hanno richiesto tempi lunghi a causa delle procedure di conversione necessarie per poter creare file di dischi virtuali accettabili da parte di OpenStack.

E' stato installato e configurato in Cloud il primo servizio che ospita il SIL unico dei Centri per l'impiego attualmente in versione beta test e disponibile a far data dal 30 Marzo 2020.

Le attività pianificate per la migrazione di tutti i servizi in produzione sono state tuttavia rallentate e successivamente ripianificate più volte a causa delle numerose modifiche dei software oggetto di migrazione determinate sia da variazioni normative che di servizio, con il conseguente rilascio di nuove versioni della piattaforma oggetto di migrazione e quindi la necessità di effettuare nuovi test e interventi. In particolare si rilevano i seguenti interventi **impattanti sull'attuale infrastruttura regionale che stanno richiedendo continui adeguamenti** e revisioni del lavoro fin qui svolto.

- Aggiornamento degli standard tecnici con Decreto Direttoriale del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 963 del 20 dicembre 2019, entrati in vigore il 15 gennaio 2020
- Aggiornamento degli standard tecnici con Decreto Direttoriale n. 52 del 10 febbraio 2020 del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, entrati in vigore il 24 febbraio 2020
- **Implementazione del nuovo servizio d'invio della CIG in deroga per** COVID-19 attivato il 30 marzo 2020 (D.L. 18/2020 – Emergenza Covid 19)
- **Aggiornamento dei servizi per l'introduzione di un nuovo profilo utente "Navigator" di** supporto ai Centri Impiego entrato in vigore il 18 maggio 2020
- Standard Tecnici di Cooperazione Applicativa disposti nella nota direttoriale n. 33/1641 del 28 aprile 2020 del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, entrati in vigore il 20 maggio 2020

Ulteriori interventi definiti da normativa nazionale che avranno un impatto sulle attività di migrazione riguardano:

- Modifica degli accordi di servizio del reddito di cittadinanza che entreranno in vigore il prossimo 15 giugno
- Implementazione del servizio di prenotazione degli appuntamenti on line per i Centri Impiego che entrerà in vigore il 16 giugno

- Implementazione del servizio di adesione alle chiamate ex art.16 on line che entrerà in vigore il prossimo 22 giugno

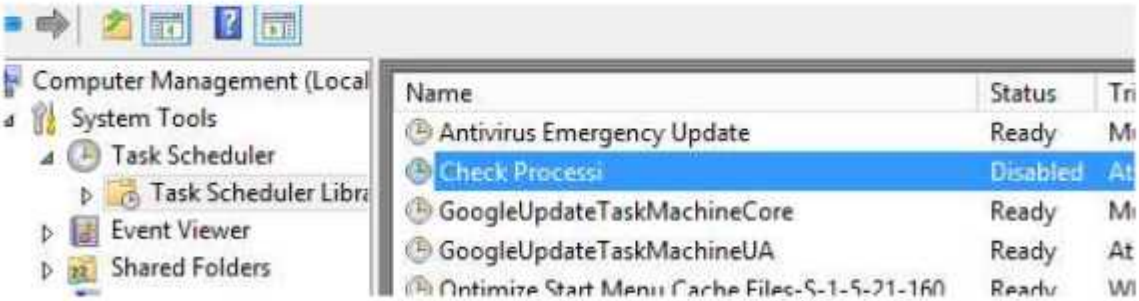
Infine è stato segnalato che tutti i servizi oggetto di migrazione sono caratterizzati da componenti cooperanti con l'infrastruttura nazionale della Rete nazionale dei servizi per il lavoro (Ministero del Lavoro e Politiche Sociali e ANPAL) e soggetta ad esercizio continuo per cui tutte le attività dovranno essere svolte in una finestra temporale concordata con gli Enti Centrali.

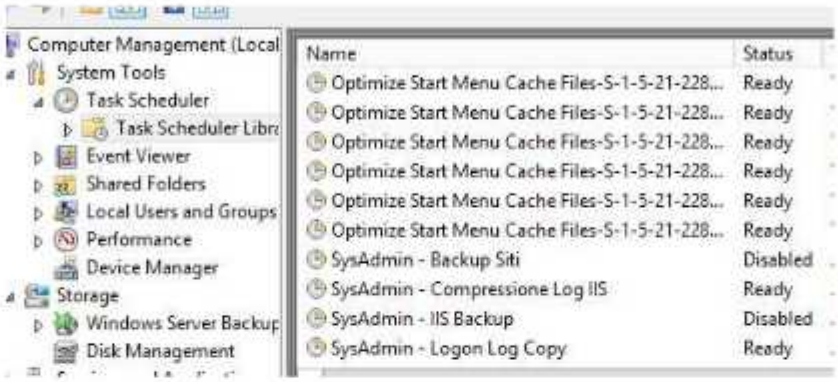
2 OPERAZIONE DI VERIFICA

Al fine di verificare lo stato di avanzamento dei servizi, così come descritti nel documento del 4° SAL prodotto dal RTI - cfr. in allegato "doc. REGIONE CAMPANIA - SPC CLOUD - MATICMIND SAL 03.06.2020. rev.4" e visionato congiuntamente, si è proceduto il 16 giugno 2020 **ad effettuare l'accesso alla piattaforma Openstack Dashboard messa a disposizione dal Fornitore all'avvio delle attività contrattuali.**

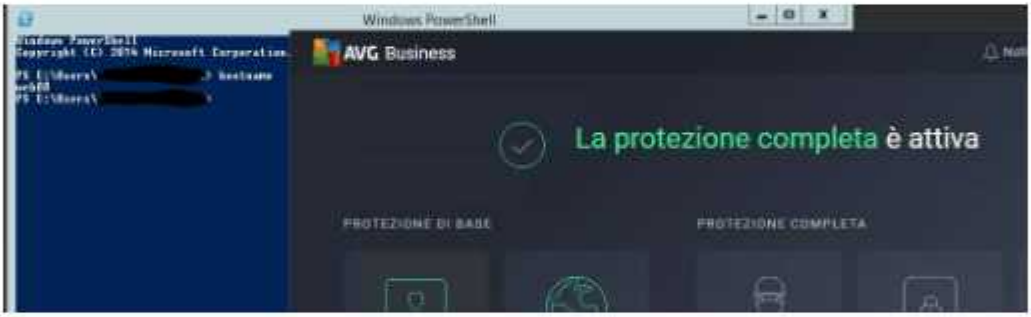
Si è quindi acceduto al link https://provisioningtim.cs3.cloudspc.it/ selezionando la voce di autenticazione di progetto: 2FA e la username assegnata alla Regione Campania (pmicera).

Accedendo ad una delle macchine web (WEB00) si è verificato che le Operazioni Pianificate di Windows siano state disabilitate come indicato nella documentazione SAL.



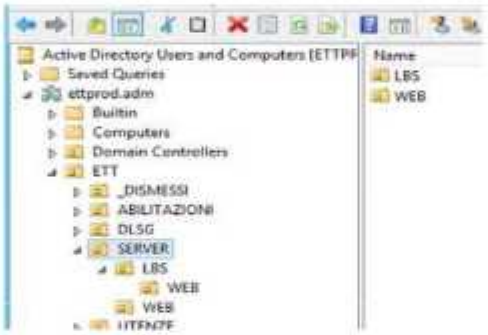


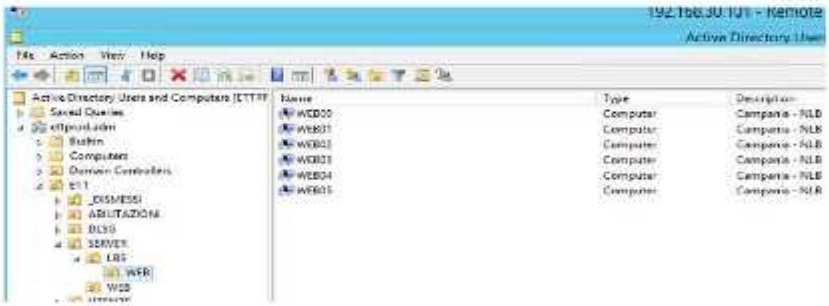
Quindi si è verificato che lo stato dei software anti-virus installati sia coerente con quanto indicato della documentazione del SAL.

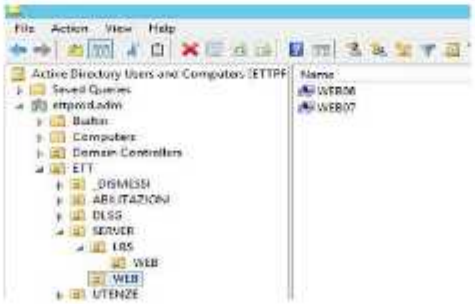


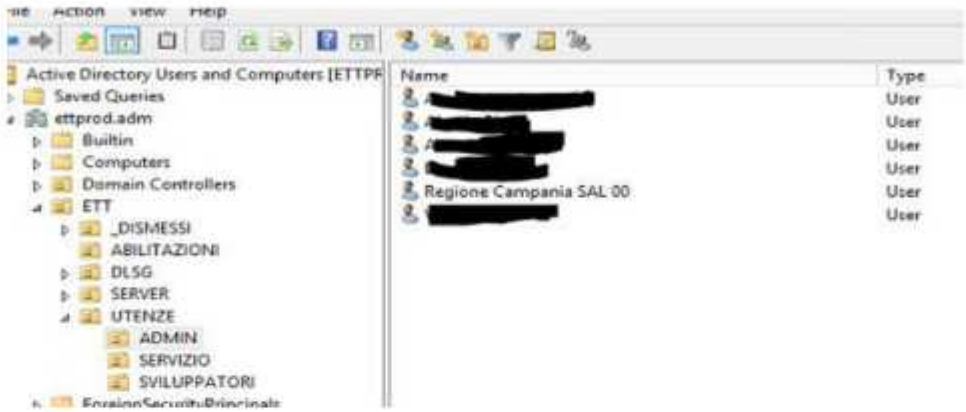
Quindi si è verificata l'appartenenza al dominio delle VM

Si è passati quindi alla verifica delle modifiche effettuate alla parte di Active Directory. Facendo login sul server DC01, si sono verificate le modifiche agli oggetti computer e la riorganizzazione delle OU come indicato nel documento del SAL.

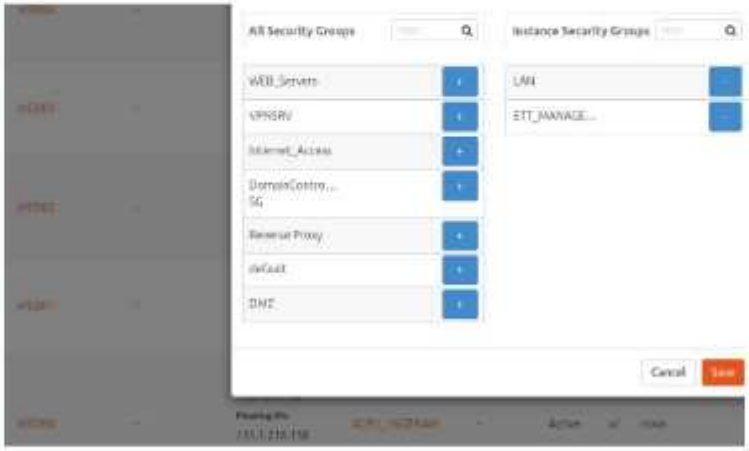


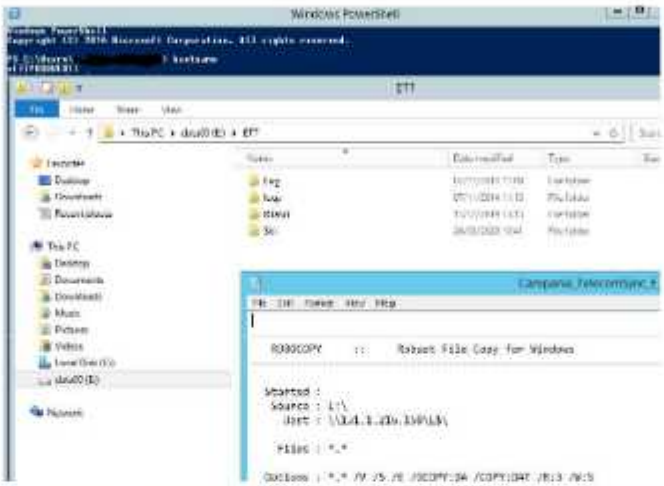


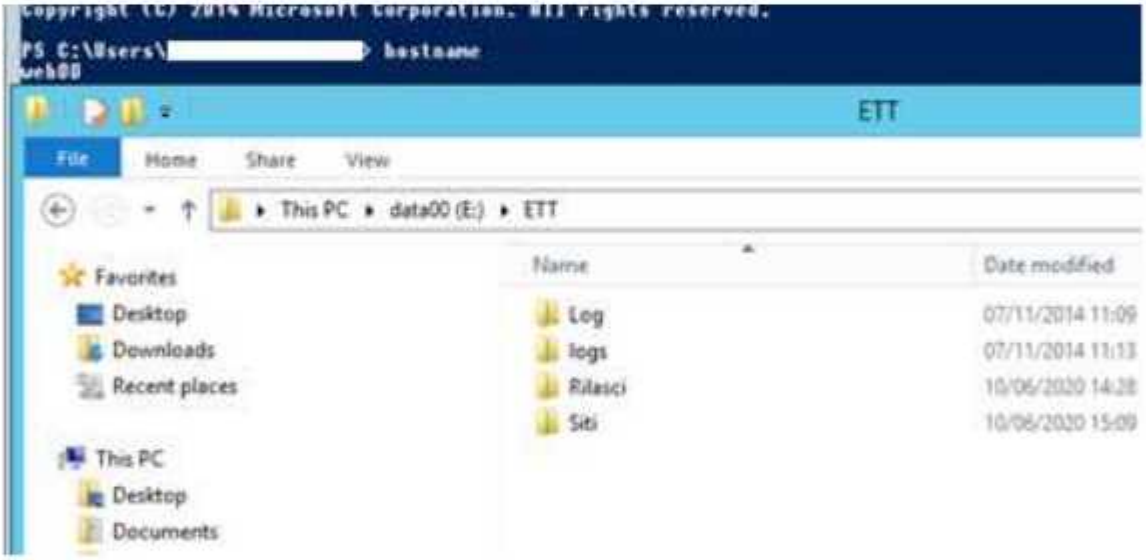




Terminate le verifiche nella funzionalità Active Directory si sono verificate le configurazioni indicate nel documento del SAL per l'allineamento dei file tra le VM o server di produzione e le VM Cloud. Si sono controllate le configurazioni dei Security Group delle VM che sono soggette a copia dei file e la presenza dei file su di esse. Sotto sono riportate le immagini della VM web00, per esempio.







Le ultime verifiche hanno riguardato la **raggiungibilità delle macchine** per verificare il corretto collegamento ai servizi già installati in cloud.

Di seguito si riportano due immagini estratte dalle prove effettuate durante la verifica funzionale con i referenti Regionali di progetto.

Verifica della raggiungibilità del SIL di Napoli

Verifica della raggiungibilità del SIL unico

Regione Campania

Stato di Avanzamento Lavori - Servizi di Cloud Enabling in convenzione SPC Cloud – lotto 1 Piattaforma S.I.L.F. Campania

Riepilogo economico

Di seguito si riporta la tabella del riepilogo economico oggetto del 4°SAL "Stato di avanzamento attività progetto" come risultante dal documento citato.

Figure professionali partner/Enabler	costo giorno	n° gg.	importo totale
Capo Progetto - SPF01	€ 396,17	17	€ 6.734,89
IT architet senior - SPF02	€ 372,90	60	€ 22.374,00
Specialista di tecnologia	€ 301,53	40	€ 12.061,20
Specialista di prodotto - SPF03	€ 301,53	50	€ 15.076,50
Sistemista senior -SPF04	€ 280,85	120	€ 33.702,00
Totale		**287**	**€ 89.948,59**

Importo autorizzato totale **€ 89.948,59** (IVA esclusa)

In considerazione del presente verbale la DEC approva lo stato di avanzamento lavori e ai sensi dell'art. 13 del Contratto Esecutivo (**CIG**: 7965348D19 – **CUP**: B21D000000008) autorizza il RTI ad emettere fattura.

Data 16 giugno 2020

Firme

Giorgio Farina

Stato Avanzamento Lavori
Fornitura Servizi Cloud Computing
SPC CLOUD - Lotto 1

REGIONE CAMPANIA

4°SAL - Consuntivazione delle attività svolte
nel periodo di osservazione dal 04/04/2020 – al 03/06/2020

PROGETTO: Fornitura dei Servizi di Cloud Computing (IaaS,BaaS,SaaS) nell'ambito del Sistema Pubblico di Connettività e Cooperazione (SPC) per il CLIENTE REGIONE CAMPANIA

Ragione Sociale:
REGIONE CAMPANIA (C.F. **0000080011990639)**
CUP: **B21D19000000008**
CIG DERIVATO: **7965348D19**

Documento TIM di riferimento

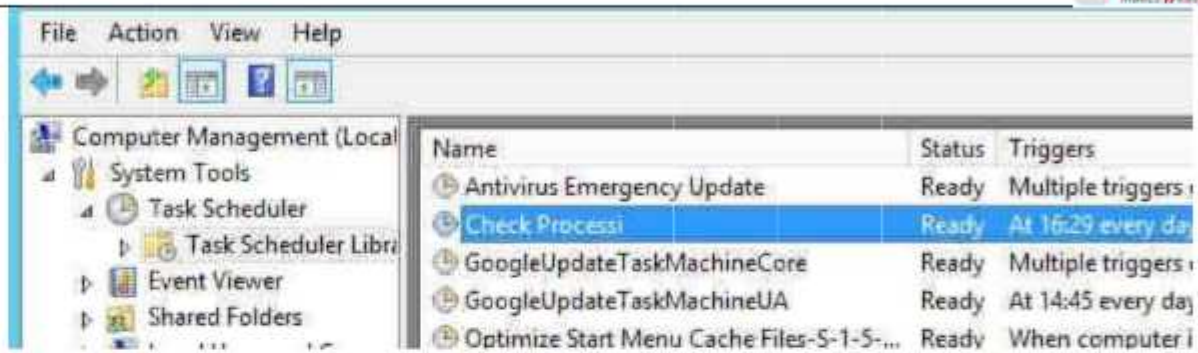
Titolo documento: Progetto dei Fabbisogni Servizi SPC Cloud Lotto 1: REGIONE CAMPANIA				
Emesso da: B.S/S.PSD		Codice documento: 1980011990639005COE	Versione *1.0*	Data di emissione 06/06/2020

Attività svolte nel periodo

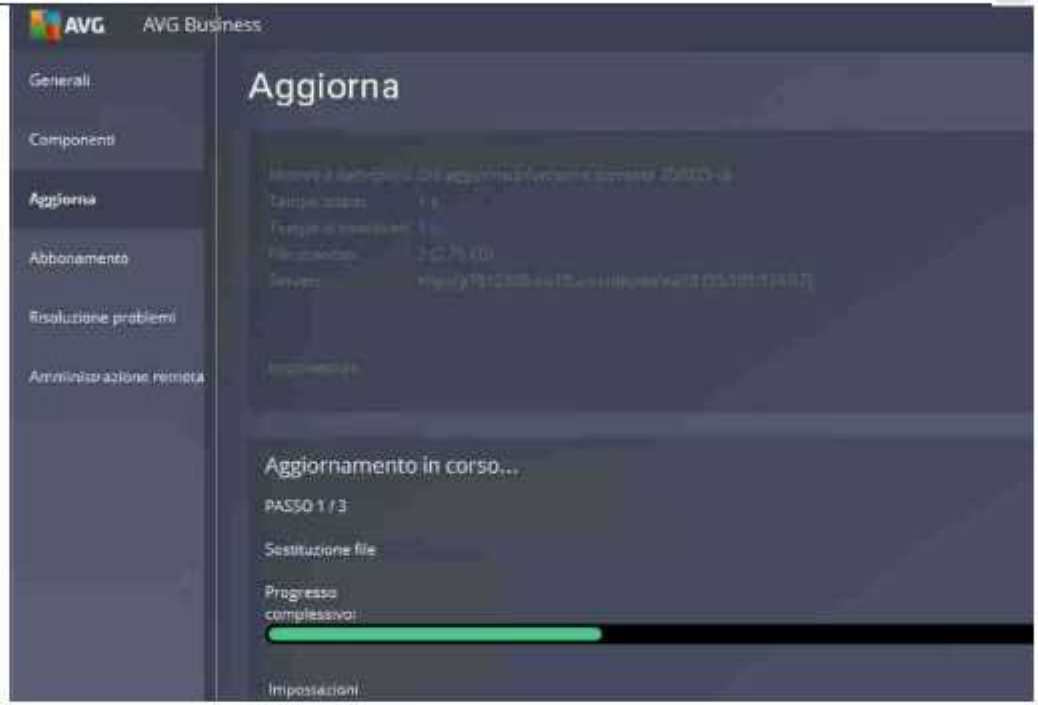
Le attività della tabella sotto riportata afferiscono al dettaglio del servizio di enabling come indicato nel progetto dei fabbisogni di cui a pag 23 di 25 del documento citato.

Macro attività	% complet. SAL prec	Dettaglio attività erogate	% complet.
2 . INFRASTRUTTURA	100%	2.1.1 Implementazione ambiente SPC Cloud Attività completa	100%
2.2 PORTING APPLICATIVI	75%	I progetti visibili sul cloud OpenStack dedicati ai servizi lavoro (formazione esclusa al momento) sono VDCCAN_A_C (VM servizi) e PAASCAN_A_C (MSSQL). Sono state effettuate le configurazioni di rete: sono state create le reti necessarie per la comunicazione tra le virtual machine, il router per la gestione della comunicazione tra le reti e le regole firewall per il filtraggio del traffico tra le reti. Sono ormai in fase di conclusione i test per la parte di clonazione dei server e delle virtual machine tra Data Center e cloud OpenStack previsti dal Contratto Quadro SPC Cloud Lotto 1. Tramite il processo di virtualizzazione sarà possibile installare i sistemi operativi su hardware virtuali, che prendono il nome di macchine virtuali, tale processo ha avuto seguito grazie alla predisposizione ed alla configurazione dei servizi Iaas (VDC), a seguito dell'analisi della configurazione e predisposizione alla migrazione dei servizi dedicati al mondo lavoro (CO, PID, cliclavoro, porte di dominio e istanze sil locali). I vantaggi che offre il processo di virtualizzazione è la razionalizzazione e l'ottimizzazione delle risorse Hardware, grazie ai meccanismi di distribuzione delle risorse disponibili di una piattaforma fisica, in questo modo si è riuscito ad ottenere che più macchine virtuali possono girare contemporaneamente sullo stesso sistema condividendo le risorse della piattaforma, dove la gestione delle risorse contese avviene grazie all'utilizzo di specifici software detti di virtualizzazione che si occupano in modo in modo diretto di tutte le risorse presenti nell'ambiente della piattaforma. Nella realizzazione della migrazione dei servizi in ambito lavoro (formazione esclusa) si sono rese necessarie un insieme di attività rientrando nell'ambito di Cloud Enabling, durante la fase dello start up del progetto per effettuare il porting nell'ambiente Cloud di Telecom Italia verso i servizi lavoro ad oggi in uso presso la Regione Campania. Tali attività sono state sviluppate attraverso tre macro fasi che hanno caratterizzato l'intero ciclo di lavorazione per poter completare la migrazione dei servizi in ambito lavoro, la prima fase che può essere individuata dalla determinazione dell'As-Is e conseguentemente dall'individuazione delle ottimizzazioni possibili, che può essere suddivisa in sotto fasi e una riguardante la verifica dell'AS–IS e consolidamento degli ambienti ed ottimizzazione, sia in termini di componenti applicative che di risorse, quest'ultima parte può considerarsi di fatto come un	90%

		completamento della fase di progettazione della migrazione in cloud, la terza fase è quella che può essere definita come la sezione esecutiva che consta nella migrazione vera e propria, la quale è stata corredata anche un'analisi di dettaglio per definire tutte le interazioni tra le componenti software attuali, ed associato test e validazione della migrazione. **Fase 1: Definizione dell'As-Is ed ottimizzazione delle risorse** Attività completata al 100% **Fase 2: Consolidamento degli ambienti** Come ogni progetto dopo la fase di studio preliminari si è proceduto al consolidamento degli ambienti, tale operazione, è stata ottenuta attraverso la riduzione al minimo le macchine, lasciando i servizi offerti invariati, tale risultato è uno dei vantaggi che comporta la virtualizzazione che rappresenta uno degli strumenti principali con cui si realizza la Server Consolidation, in quanto rende possibile l'utilizzo di più sistemi operativi contemporaneamente sulla stessa macchina. Nell'ottica di consolidare le VM messe in ambiente cloud, si sono effettuati i controlli delle Operazioni programmate, dove possono trovarsi delle attività che vengono eseguite secondo una precisa programmazione giornaliera\mensile\annua. Essendo l'ambiente cloud nella sua fase di pre-test le operazioni pianificate devono essere fermate, in modo che non agiscano sui dati in maniera automatizzata. Sotto si riporta una immagine di esempio.	



Dove necessario si procede con l'aggiornamento, o riconfigurazione o l'installazione del software di anti-virus, in modo che le VM Web siano adeguatamente protette. Le licenze usate ad ora sono quelle in possesso di ETT S.P.A.. Nel caso si debba utilizzare un software anti-virus di un altro fornitore, sarà necessario procedere con la disinstallazione dell'attuale software a anti-virus e l'installazione di quello proposto.
Sotto si riporta una immagine di esempio dell'aggiornamento del software anti-virus attualmente installato.

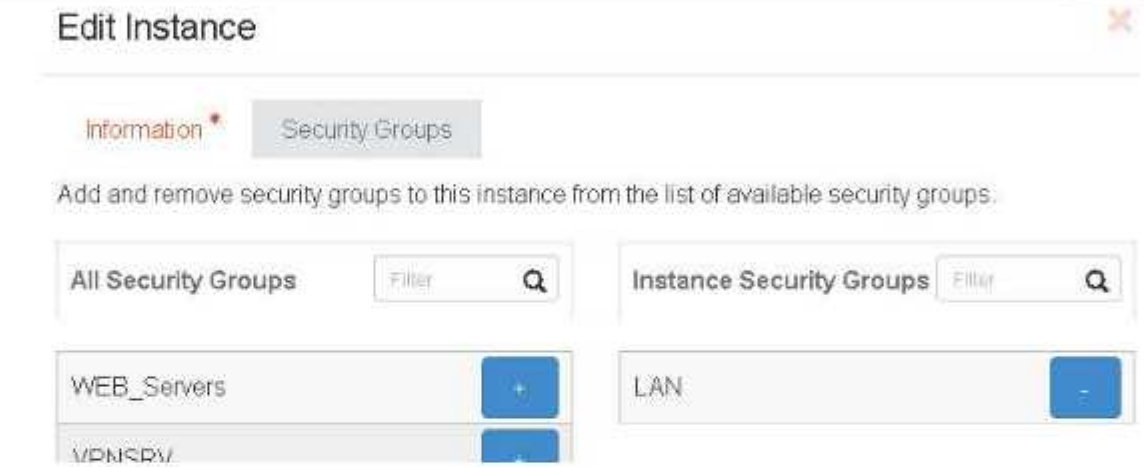


Le nuove virtual machine sull'ambiente cloud devono essere nuovamente aggiunte al dominio di cui facevano parte (*ettprod.adm*). Quindi è necessario controllare lo stato attuale del trust di dominio. Per farlo ci sono diverse modalità. Ad esempio si può vedere che nelle connessioni di rete è presente l'indicazione *Unauthenticated*; oppure utilizzando PowerShell si può eseguire il comando

Test-ComputerSecureChannel

per verificare che l'host contatti correttamente il servizio di Active Directory del dominio.
Come si può vedere dalle immagini sotto le VM non risultavano contattare correttamente il dominio, quindi è stato necessario effettuare nuovamente la partecipazione al dominio.

		View your active networks **ettprod.adm 2 (Unauthenticated)** Public network Access type: No Internet ac Connections: LAN_PROD Ma quando si prova ad effettuare nuovamente l'unione al dominio si può vedere che le VM non raggiungevano i i server che ospitano i servizi del dominio (Domain Controller). Questo perché è necessario configurare la parte di accesso di rete per ogni VM dal pannello del SPC Cloud.  Per farlo bisogna andare nella sezione dei Security Group della VM e assegnargli i Security Group corretti in modo che possano raggiungere i Domain Controller. Ad esempio nell'immagine sotto si può vedere che viene assegnato il Security Group LAN che permette di raggiungere tutti i device sulla rete LAN_NEW. Si ricorda che i Security Group e la loro assegnazione alle VM può variare nel tempo, sia perché alcune configurazioni possono essere per esigenze temporanee, sia per cercare di utilizzare configurazioni il più sicure possibili e compatibili con le esigenze di ogni servizio installato sulle VM.	



Dopo che è stato applicato il Security Group corretto, le VM potranno contattare i Domain Controller. Quindi sarà possibile effettuare nuovamente l'unione al dominio o la sua riparazione. Siccome le VM sono su ambiente cloud e non più sull'attuale ambiente di produzione, è coerente cambiare il nome del sistema in modo che combaci con quello visibile sul pannello di gestione di SPC Cloud. Quindi per ogni VM si è proceduto a toglierle da dominio e cambiare il nome del sistema.
Sotto una immagine di esempio di questa attività usando il Control Panel | System Properties.

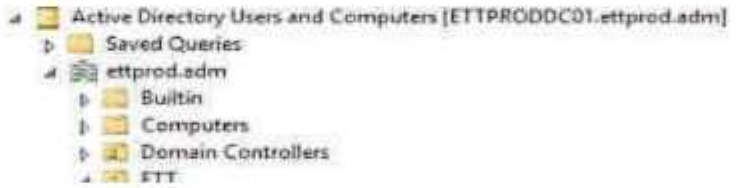
Dopo a ver fatto clic su OK, sarà necessario effettuare un riavvio della VM.
Quando la VM è nuovamente disponibile sarà necessario effettuare la sua unione al dominio. Per eseguire questa attività è possibile seguire diverse strade. Ad esempio si può usare la stesso finestra mostrata nell'immagine precedente, usando l'impostazione Domain: ettprod.adm. Altrimenti è possibile utilizzare il comando PowerShell

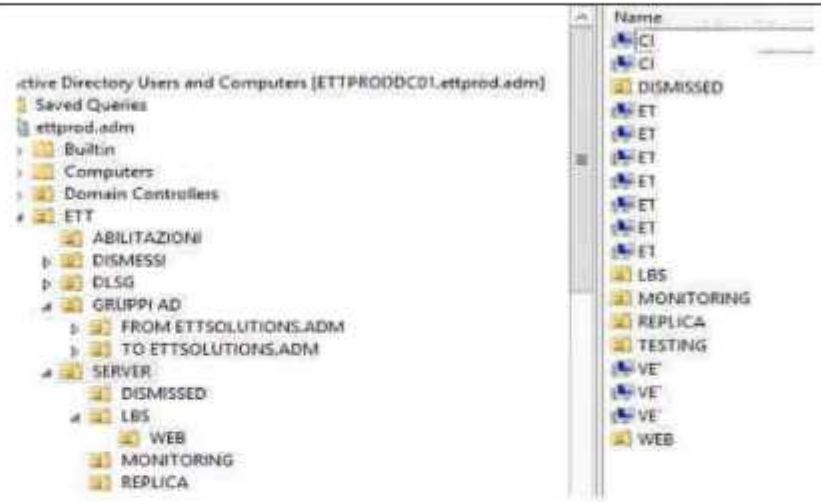
Add-Computer –DomainName ETTPROD –Credential ETTPROD\nomeAdmin

Un esempio di tale commando è visibile nell'immagine sotto.

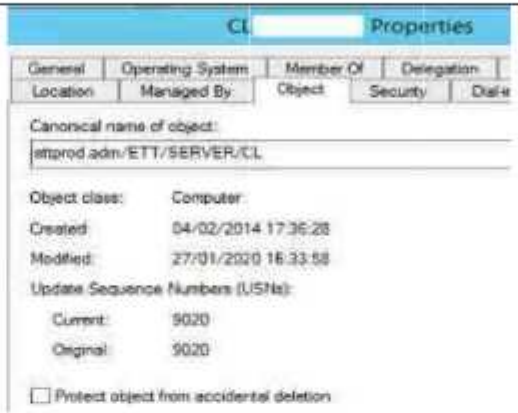
```
PS C:\Users\Administrator> add-computer -Credential ETTPROD\andrea.venturini -DomainName ETTPROD -Server ETTPRODDC01
WARNING: The changes will take effect after you restart the computer web03.
PS C:\Users\Administrator> shutdown /r /t 1_
```

Dopo che la VM è stata nuovamente aggiunta al dominio si verifica che nella parte della connessione di rete non sia più presente il messaggio *Unauthenticated*.
Queste attività devono essere ripetute per tutte le VM che sono state caricare nella parte cloud, ad esclusione delle VM che sono Domain Controller, della PDD, e della BB. Questo perché i Domain Controller sono quelli che ospitano il

		dominio e lo rendono fruibile. Mentre la PDD e la BB sono server applicativi che non necessitano di comunicare via dominio con le altre VM. Quindi sono VM stand-alone. Nell'ottica di consolidamento degli ambienti si sta procedendo anche con la riorganizzazione del dominio *ettprod.adm* in quanto contiene oggetti che non esistono più all'interno dell'ambiente SPC Cloud. Questa attività comporta: • l'analisi di tutti gli oggetti presenti all'interno del dominio sui Domain Controller virtuali; • la cancellazione di tutti gli oggetti non più necessario; • la creazione dei nuovi oggetti necessari; • la riorganizzazione della struttura della cartelle di Active Directory; • la verifica delle policy (GPO) che saranno applicate agli oggetti in active directory; In questi punti rientrano le attività già esposte in alcuni paragrafi precedenti, per l'unione delle VM al dominio. Per procedere con le attività di riorganizzazione degli oggetti presenti in Active Directory è necessario effettuare la login su uno dei Domain Controller ed avviare la parte di gestione di Active Directory Users and Computers, dove è possibile gestire l'organizzazione e gli oggetti presenti in Active Direcotory.  Quindi si deve guardare gli oggetti presenti e cancellare tutto ciò che non è inerente alla parte dell'ambiente migrato. Per la parte degli oggetti computer, con i quali le VM si autenticano sul dominio, saranno da mantenere solo quelli dei Domain Controller e delle VM unite al dominio. Ad esempio accedendo alla cartella Server possiamo vedere che sono presenti diversi oggetti che non sono quelli della VM caricate sulla parte SPC Cloud. Quindi si possono eliminare.	



Alcuni oggetti possono essere marcati come non cancellabili per questioni di sicurezza. In questi casi sarà necessario cambiare l'opzione nella sezione *Properties | Object* per poter cancellare l'oggetto.



In questo modo ora sarà possibile procedere con la cancellazione dell'oggetto. Questa operazione va eseguita per ogni oggetto che segnala questa problema.
Le attività di riorganizzazione di Active Directory sono ancora in corso in quanto bisogna riorganizzare le cartelle e le policy nel modo migliore per il funzionamento di server e dei servizi su di essi. Quindi mentre procederanno i test degli applicativi si procederà con la modifica delle policy.

Queste attività sono ancora in corso.

Fase 3: Migrazione delle macchine fisiche e virtuali dell'attuale infrastruttura

La migrazione dei servizi lavoro in SPC Cloud può essere suddivisa in più sotto parti per quanto riguarda questa fase. In particolare avremo:

- Fase 3.1 – Conversione delle immagini virtuali dei server e delle VM attuali per import ambiente cloud
- Fase 3.2 – Configurazione e avvio delle VM sull'ambiente cloud
- Fase 3.3 – Configurazione della rete sull'ambiente cloud
- Fase 3.4 – Riconfigurazione dei servizi ospitati sulle VM sull'ambiente cloud
- Fase 3.5 – Test dei servizi ospitati sulle VM sull'ambiente cloud
- Fase 3.7 – Test di allineamento dei servizi sull'ambiente cloud
- Fase 3.8 – Stop dei servizi attuali, allineamento dell'ambiente cloud con l'ambiente di produzione ed avvio dei servizi sull'ambiente cloud.

Si fa notare che tale elenco potrebbe subire delle variazioni a seguito di eventuali problematiche che possono nascere durante lo svolgimento delle attività e all'avvio di nuovi servizi sui server di produzione che non erano presenti al momento della conversione dell'ambiente di produzione.

Fase 3.2
Come accennato precedentemente alcuni di questi punti richiedono maggiore tempo perché dipendono dalla banda internet a disposizione dell'attuale ambiente di produzione, mentre altri hanno richiesto diverse prove prima di riuscire ad ottenere una VM correttamente funzionante sul SPC Cloud. Infatti la conversione dei dischi virtuali può essere fatta in differenti modi e con software differenti, ma anche tramite multiple conversioni dei dischi stessi. Ad esempio è stato necessario convertire i dischi prima in formato *thin* a formato *thick* e successivamente convertirli in un formato compatibile con il SPC Cloud. Nel caso in cui la conversione non fosse stata fatta nel modo corretto il sistema operativo presentava errori che rendevano la VM non avviabile.
Dopo avere individuato la migliore procedura di importazione sono stata configurate tutte le VM sotto elencate.

VM SPC CLOUD
BB
DC00

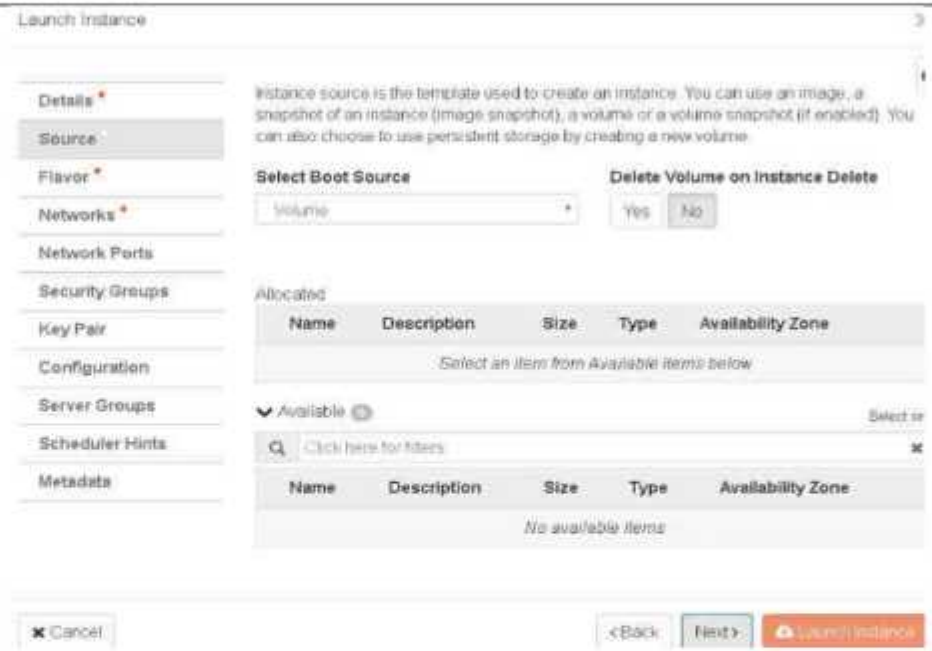

DC01

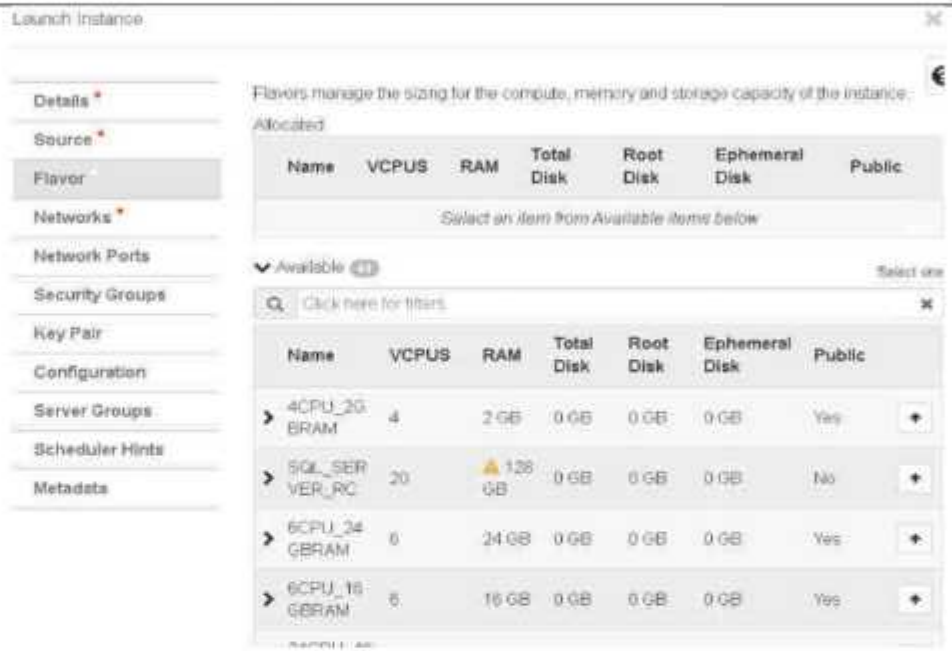
			PDD		
			WEB00		
			WEB01		
			WEB02		
			WEB03		
			WEB04		
			WEB05		
			WEB06		
			WEB07		
			WEBCO		

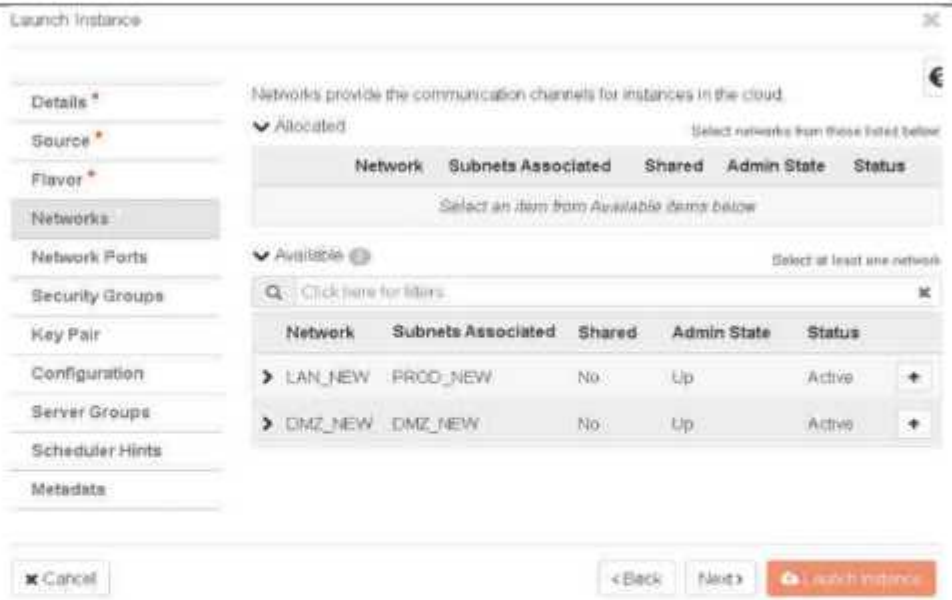
		La VM *WEB08* non è stata ancora configurata in quanto si stanno facendo delle analisi sull'effettiva necessità di ripristinarla o se è possibile riconfigurare i servizi su una VM creata direttamente su SPC Cloud. Alcuni dischi virtuali contenenti i dati, e non il sistema operativo, non sono stati convertiti in quanto di piccole dimensioni o non strettamente necessari per l'avvio della nuova VM su cloud, cercando così di velocizzare il ripristino delle VM su cloud e poter avere tempo per gestire eventuali problematiche come quelli sopra descritte. Successivamente sarà necessario riportare sulle VM eventuali dati necessari rimasti sull'ambiente di produzione. Al termine dell'importazione dei dischi virtuali si è anche constatato che lo spazio a disposizione nella sottoscrizione VDCCAN_A_C è vicino ad una soglia critica (vedasi immagine riportata più sotto). Questo perché visto il caricamento dati da parte dei servizi già in funzione e la partenza di alcuni nuovi servizi successivamente alle prime stime di dimensionamento, lo spazio occupato dalle VM attuali è aumentato. Inoltre nel breve periodo è stata segnalata la partenza di alcuni nuovi servizi aggiuntivi che richiederanno anche dello spazio per il salvataggio di file. Quindi si deve ipotizzare di ampliare lo spazio a disposizione della sottoscrizione VDCCAN_A_C in modo che si possa fare fronte alle necessità dei servizi ospitati e ampliare i dischi virtuali delle VM su SPC Cloud. Considerando anche che bisogna conteggiare lo spazio di salvataggio dei backup (completi e differenziali) che vengono fatti per le singole VM su SPC Cloud, operazione che non era completamente chiara come fosse gestita durante le fasi di predisposizione dell'infrastruttura.	

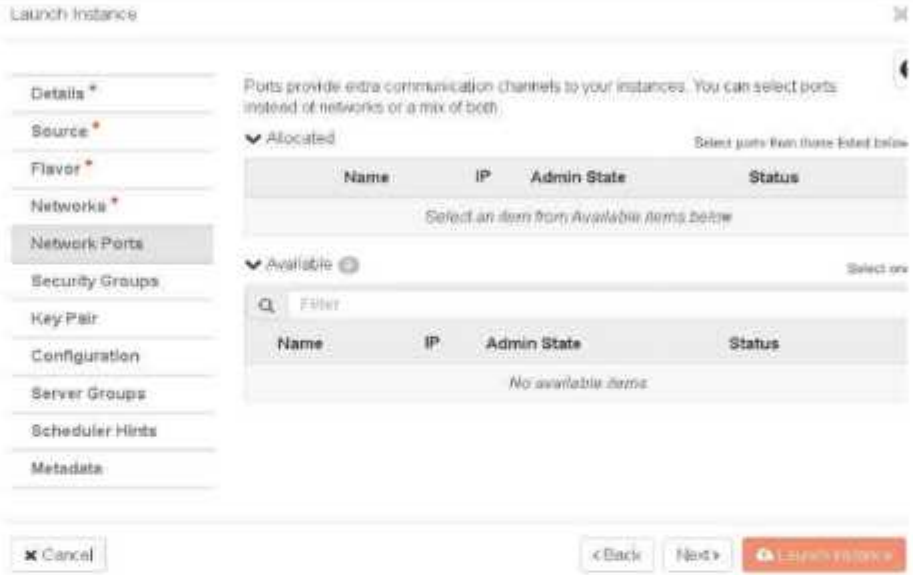
		Avendo i dischi virtuali convertiti in volumi e disponibili sull'ambiente cloud, si è potuto procedere alla creazione delle VM. Per poter creare le VM si deve andare nel menu Compute | Instances del portale di gestione del SPC cloud, e premere il bottone Launch Instance  Nella schermata che appare sarà necessario indicare le diverse informazioni per configurare l'istanza della VM virtuale: 1. nome dell'istanza virtuale; 2. l'immagine da utilizzare per fare il boot e creare il volume della VM, con un dimensionamento adeguato; 3. selezionare il Flavor da assegnare all'istanza; 4. eventualmente selezionare la rete da assegnare alla VM; 5. eventualmente selezionare le porte\IPv4 di rete da assegnare alla VM; 6. selezionare il Security Group da associare all'istanza. Inizialmente va bene quello di default; 7. eventualmente dei Key Pair da assegnare per l'accesso via SSH; 8. eventualmente caricare dei file di configurazione che saranno lanciati quando si avvia la VM; 9. eventualmente selezionare su che server lanciare l'istanza; 10. eventualmente selezione delle programmazioni o metadata da assegnare all'istanza.	

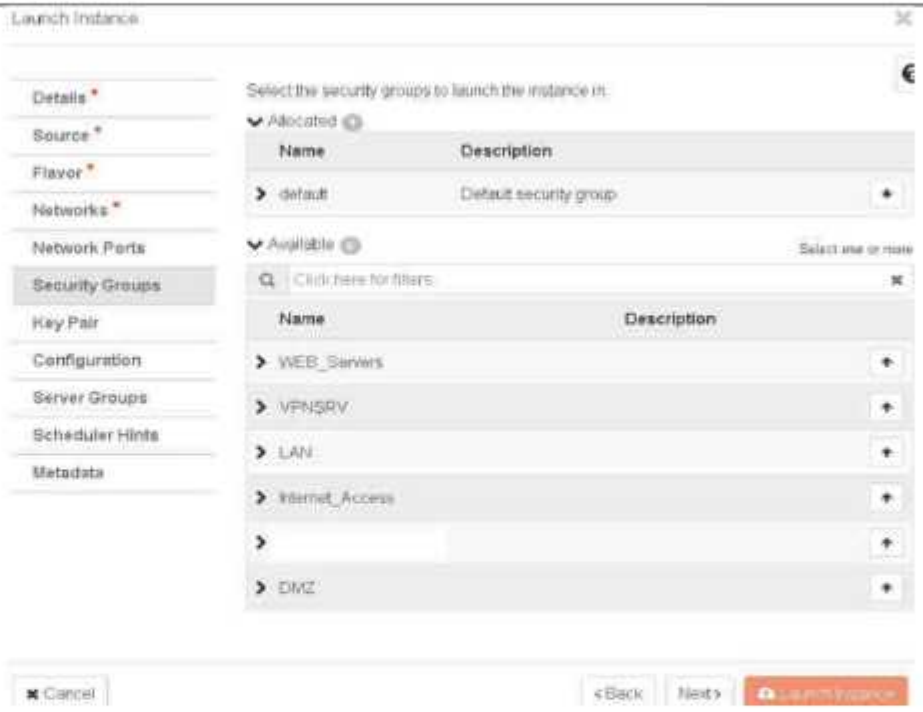
		 Launch Instance Details Source * Flavor * Networks * Network Ports Security Groups Key Pair Configuration Server Groups Scheduler Hints Metadata Please provide the initial hostname for the instance, the availability zone where it will be deployed, and the instance count. Increase the Count to create multiple instances with the same settings. Instance Name * Description Availability Zone none Count * 1 Total Instances (50 Max) 30% 14 Current Usage 1 Added 35 Remaining Cancel Next >	

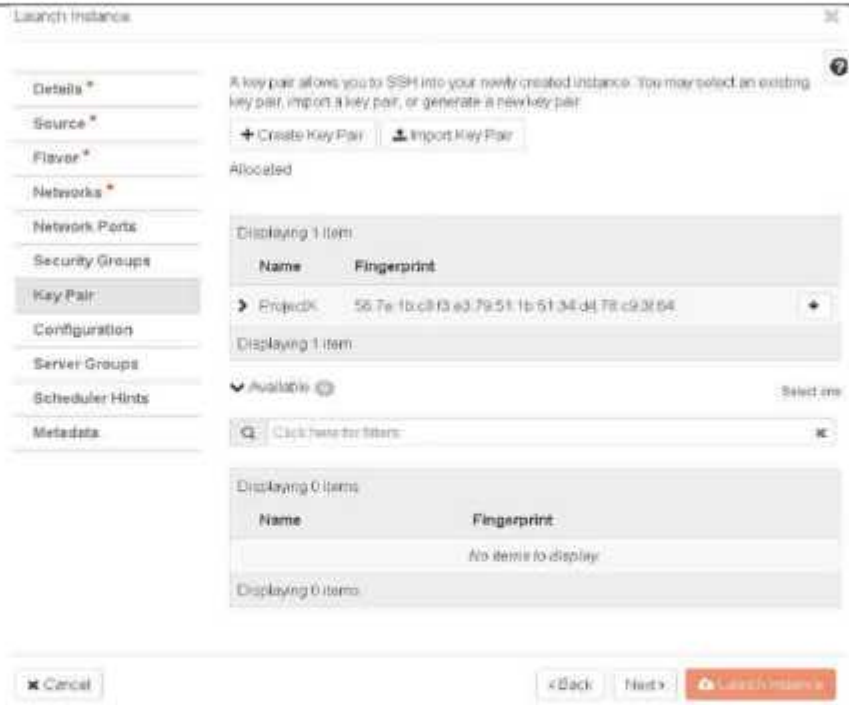

Launch Instance
Details *
Source
Flavor *
Networks *
Network Ports
Security Groups
Key Pair
Configuration
Server Groups
Scheduler Hints
Metadata
Instance source is the template used to create an instance. You can use an image, a snapshot of an instance (image snapshot), a volume or a volume snapshot (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.
Select Boot Source
Volume
Delete Volume on Instance Delete
Yes
No
Allocated
Name
Description
Size
Type
Availability Zone
Select an item from Available items below
Available
Click here for filters.
Name
Description
Size
Type
Availability Zone
No available items
Cancel
< Back
Next >
Launch Instance

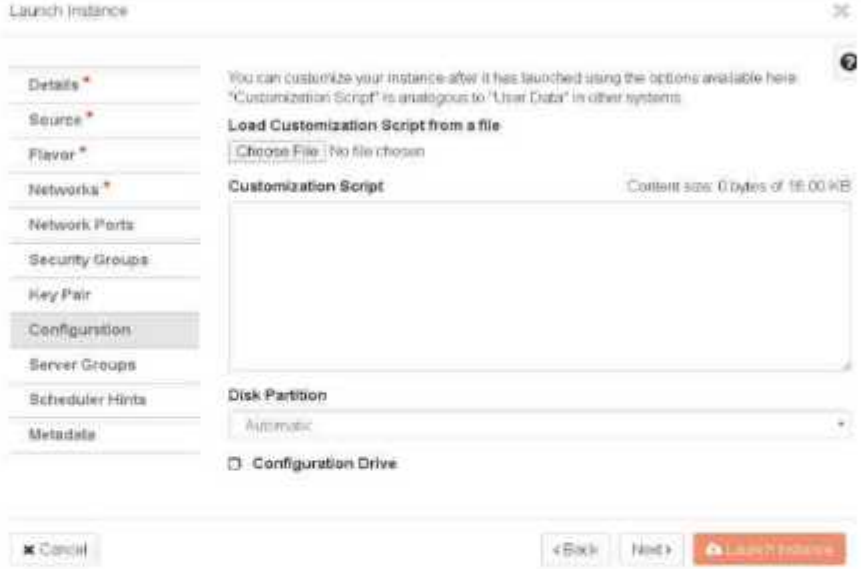

Launch Instance
Details *
Source *
Flavor *
Networks *
Network Ports
Security Groups
Key Pair
Configuration
Server Groups
Scheduler Hints
Metadata
Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.
Allocated
Name VCPUS RAM Total Disk Root Disk Ephemeral Disk Public
Select an item from Available items below
Available
Click here for filters.
Name VCPUS RAM Total Disk Root Disk Ephemeral Disk Public
4CPU_2GBRAM 4 2 GB 0 GB 0 GB 0 GB Yes
SQL_SERVER_RC 20 128 GB 0 GB 0 GB 0 GB No
6CPU_24GBRAM 6 24 GB 0 GB 0 GB 0 GB Yes
6CPU_16GBRAM 6 16 GB 0 GB 0 GB 0 GB Yes

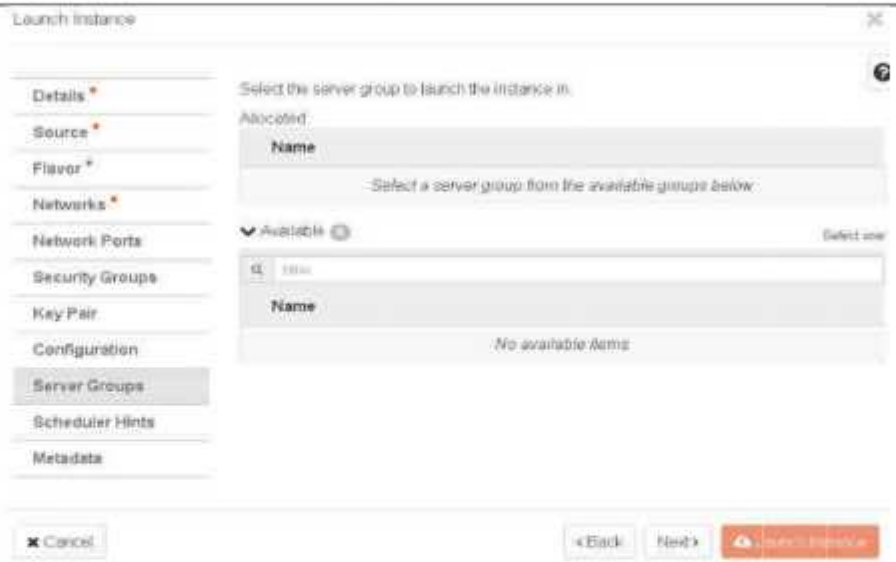

Launch Instance
Details *
Source *
Flavor *
Networks
Network Ports
Security Groups
Key Pair
Configuration
Server Groups
Scheduler Hints
Metadata
Networks provide the communication channels for instances in the cloud.
Allocated
Select networks from those listed below.
Network
Subnets Associated
Shared
Admin State
Status
Select an item from Available items below
Available
Select at least one network
Click here for filters.
Network
Subnets Associated
Shared
Admin State
Status
LAN_NEW
PROD_NEW
No
Up
Active
DMZ_NEW
DMZ_NEW
No
Up
Active
Cancel
< Back
Next >

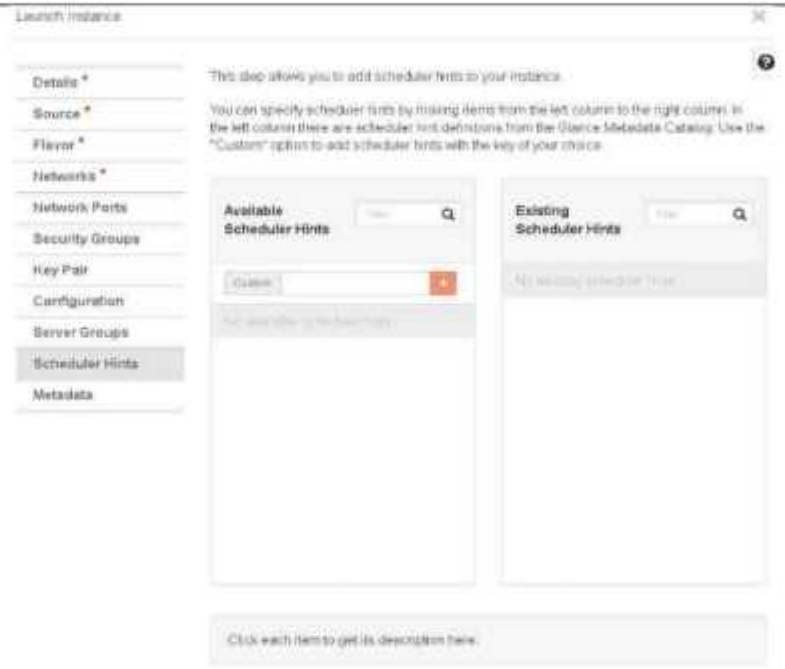

Launch Instance
Details *
Source *
Flavor *
Networks *
Network Ports
Security Groups
Key Pair
Configuration
Server Groups
Scheduler Hints
Metadata
Ports provide extra communication channels to your instances. You can select ports instead of networks or a mix of both.
Allocated
Name
IP
Admin State
Status
Select an item from Available items below
Available
Filter
Name
IP
Admin State
Status
No available items
Cancel
< Back
Next >

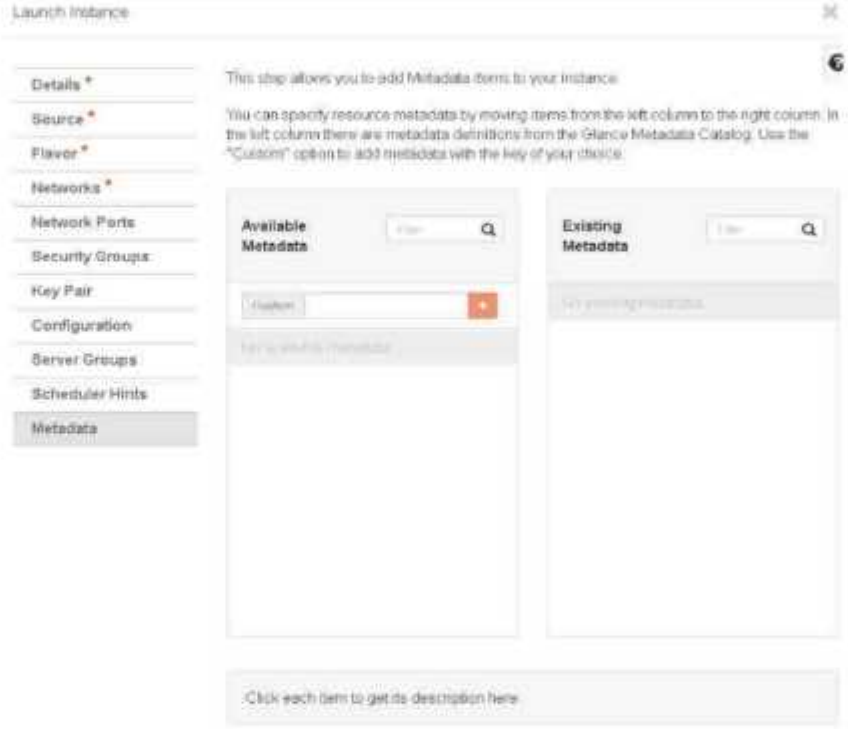

Launch Instance
Details *
Source *
Flavor *
Networks *
Network Ports
Security Groups
Key Pair
Configuration
Server Groups
Scheduler Hints
Metadata
Select the security groups to launch the instance in.
Allocated
Name
Description
default
Default security group
Available
Select one or more
Click here for filters.
Name
Description
WEB_Servers
VPNSRV
LAN
Internet_Access
DMZ
Cancel
< Back
Next >

		 Launch Instance Details * Source * Flavor * Networks * Network Ports Security Groups Key Pair Configuration Server Groups Scheduler Hints Metadata A key pair allows you to SSH into your newly created instance. You may select an existing key pair, import a key pair, or generate a new key pair. + Create Key Pair Import Key Pair Allocated Displaying 1 item Name Fingerprint ProjectK Displaying 1 item Available Select one Displaying 0 items Name Fingerprint No items to display. Displaying 0 items Cancel < Back Next >	

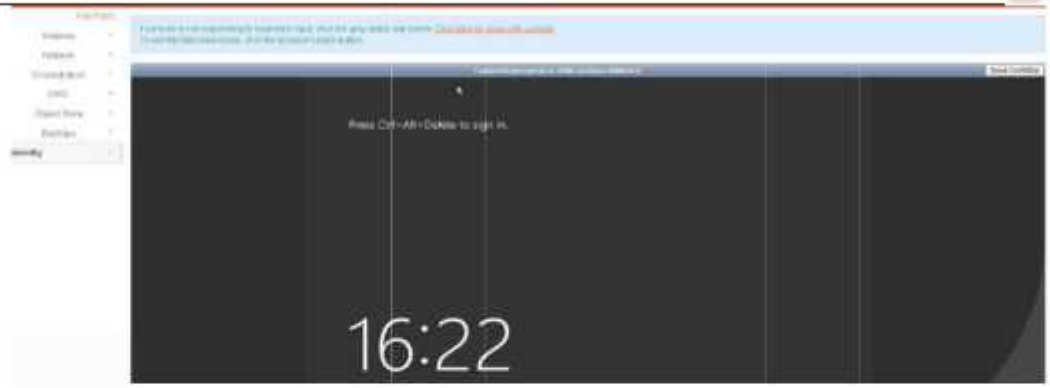
		 Launch Instance Details * Source * Flavor * Networks * Network Ports Security Groups Key Pair Configuration Server Groups Scheduler Hints Metadata You can customize your instance after it has launched using the options available here. "Customization Script" is analogous to "User Data" in other systems. Load Customization Script from a file Choose File No file chosen Customization Script Content size: 0 bytes of 16.00 KB Disk Partition Automatic Configuration Drive Cancel <Back Next> Launch Instance	

		 Launch Instance Details * Source * Flavor * Networks * Network Ports Security Groups Key Pair Configuration Server Groups Scheduler Hints Metadata Select the server group to launch the instance in Allocated Name Select a server group from the available groups below Available Name No available items Cancel Back Next	

		 Launch Instance Details * Source * Flavor * Networks * Network Ports Security Groups Key Pair Configuration Server Groups Scheduler Hints Metadata This step allows you to add scheduler hints to your instance. You can specify scheduler hints by moving items from the left column to the right column. In the left column there are scheduler hint definitions from the Glance Metadata Catalog. Use the "Custom" option to add scheduler hints with the key of your choice. Available Scheduler Hints Existing Scheduler Hints Click each item to get its description here.	



Impostate tutte queste opzioni è possibile avviare la creazione dell'istanza. Apparirà la nuova istanza nella lista dell'istanza presenti. Eventuali errori durante la creazione saranno segnalati nella colonna Status della tabella dove sono riportate le istanze.
Al termine della creazione dell'istanza si potrà provare ad avviare l'istanza. Analogamente a sopra se ci sono errori sono segnalati nella colonna Status.
Se l'istanza si avvia correttamente è possibile utilizzare la Console per vedere lo stato di avvio della VM.
Quando la VM è avviata sarà possibile effettuare l'accesso attraverso la console. In questo modo si potranno fare le prime configurazioni necessarie dopo il primo avvio, come verifica stato servizi e dischi locali.



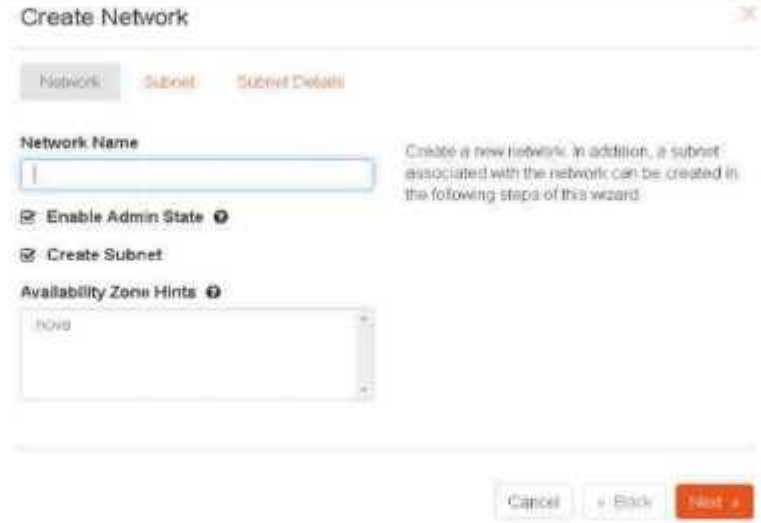
Si segnala l'utilizzo della console attraverso il pannello di gestione del SPC cloud è molto limitativo; ad esempio accetta solo pochi comandi da tastiere, alcuni caratteri speciali non sono supportati, non si può fare copia\incolla e alcune volte salta il collegamento con il desktop virtuale. Quindi le prime procedure di configurazione sono andate a rilento.

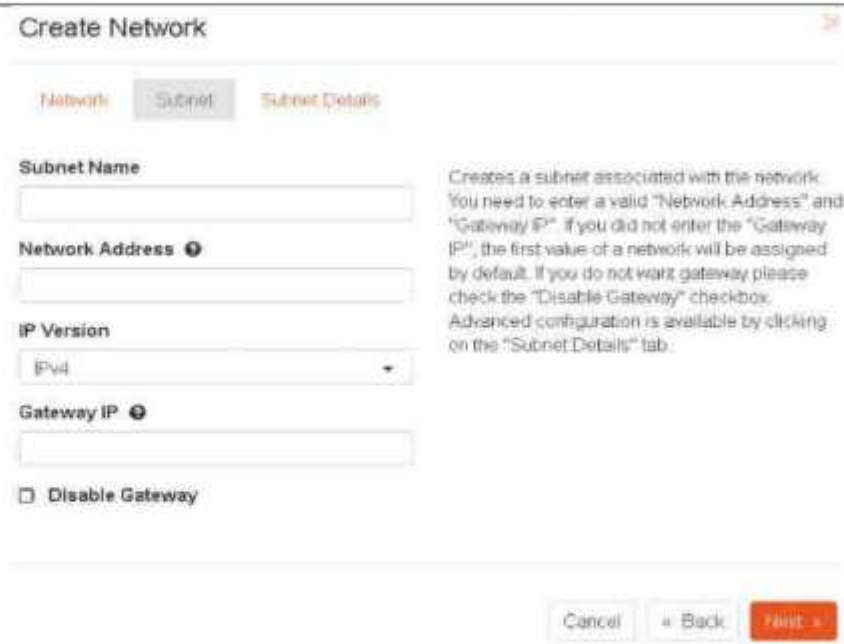
Al termine della creazione delle VM su SPC Cloud si è proceduto alla configurazione delle reti di comunicazione tra le diverse VM (LAN_PROD e DMZ_PROD) sulle quali sono stati configurati i singoli indirizzi IPv4 delle VM.

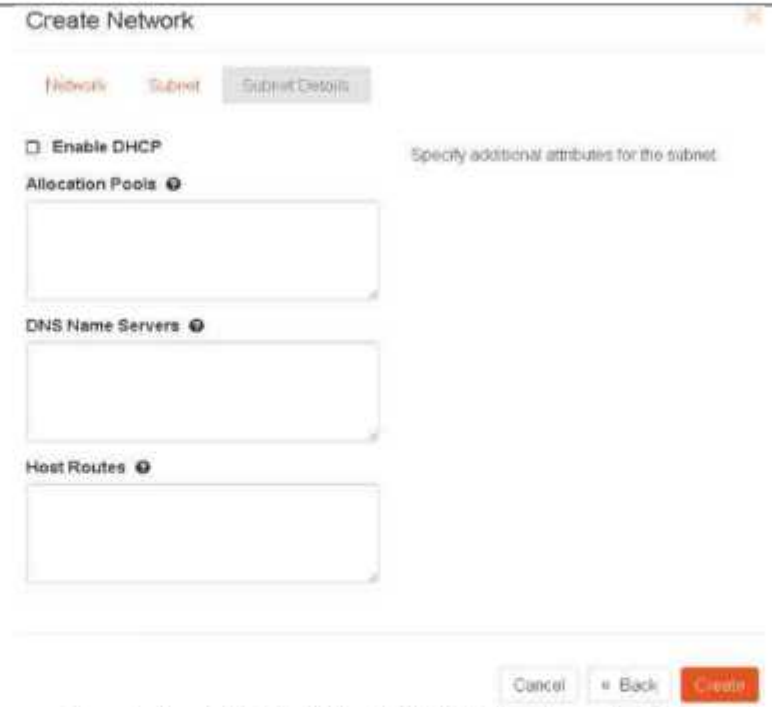
Per poter creare le reti si deve andare nella console di gestione web dell'infrastruttura IaaS nell'apposito menù Network, Network Topology, Networks.

Nella pagina web appariranno i bottoni per poter creare una nuova rete virtuale

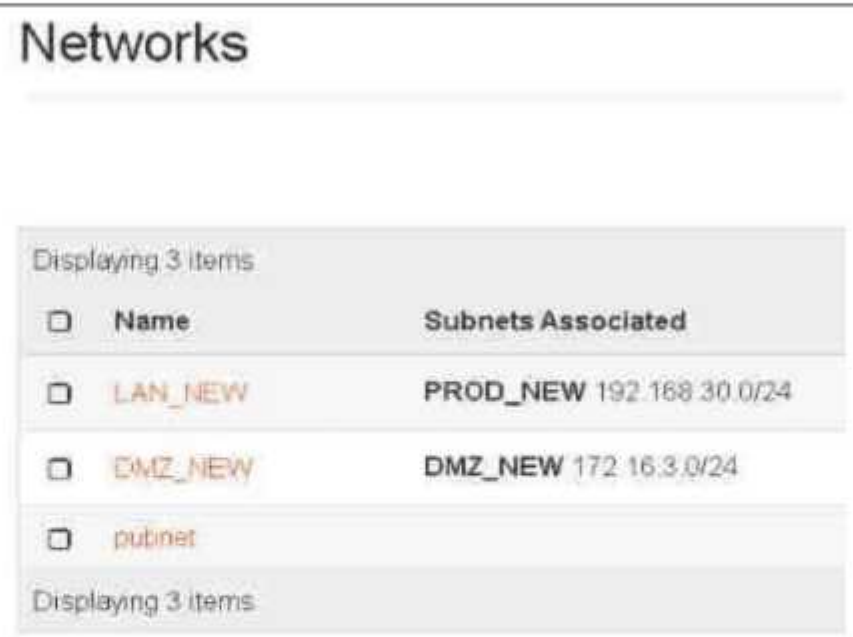
Nelle finestre che appaino sarà necessario specificare il nome della rete che si vuole creare, il nome e il range della subnet ed eventuali altri dettagli come DHCP, DNS e rotte statiche.

		 Create Network Network Subnet Subnet Details Network Name Create a new network. In addition, a subnet associated with the network can be created in the following steps of this wizard. Enable Admin State Create Subnet Availability Zone Hints None Cancel « Back Next »	


Create Network
Network
Subnet
Subnet Details
Subnet Name
Network Address
IP Version
IPv4
Gateway IP
Disable Gateway
Creates a subnet associated with the network. You need to enter a valid "Network Address" and "Gateway IP". If you did not enter the "Gateway IP", the first value of a network will be assigned by default. If you do not want gateway please check the "Disable Gateway" checkbox. Advanced configuration is available by clicking on the "Subnet Details" tab.
Cancel
« Back
Next »



In questo modo abbiamo configurato le reti LAN_NEW e DMZ_NEW. La rete pubnet è una rete creata dal servizio SPC cloud dove saranno allocati gli IPv4 pubblici tramite i quali sarà possibile esporre i servizi verso internet.



Nella rete LAN_NEW è stata creata la subnet PROD_NEW con CIDR 192.168.30.0/24 e gateway 192.168.30.1, DHCP abilitato e DNS 8.8.8.8. Questa rete sarà utilizzata per la comunicazione tra le VM, quindi una rete LAN.

Project Network Networks LAN_NEW Subnets PROD_NEW

PROD_NEW

Name	PROD_NEW
ID	4bad29bc-f2b3-429e-adc9-dc263ecfe241
Network Name	LAN_NEW
Network ID	0eaaa0ff-63e0-41d0-bd95-3311d5bcec0e
Subnet Pool	None
IP Version	IPv4
CIDR	192.168.30.0/24
IP Allocation Pools	Start 192.168.30.10 - End 192.168.30.100
Gateway IP	192.168.30.1
DHCP Enabled	Yes
Additional Routes	None
DNS Name Servers	8.8.8.8

Nelle reti DMZ_NEW è stata creata la subnet DMZ_NEW con CIDR 172.16.3.0/24 e gateway 172.16.3.1, DHCP abilitato e DNS 8.8.8.8. Questa rete sarà utilizzata per la comunicazione tra le VM e la parte pubblica, quindi una rete DMZ.

DMZ_NEW

Name	DMZ_NEW
ID	65405f76-678d-408d-9947-1ee60829b419
Network Name	DMZ_NEW
Network ID	3c1ce2cd-1f99-45e9-a6fb-c4d88a289e07
Subnet Pool	None
IP Version	IPv4
CIDR	172.16.3.0/24
IP Allocation Pools	Start 172.16.3.10 - End 172.16.3.100
Gateway IP	172.16.3.1
DHCP Enabled	Yes
Additional Routes	None
DNS Name Servers	8.8.8.8

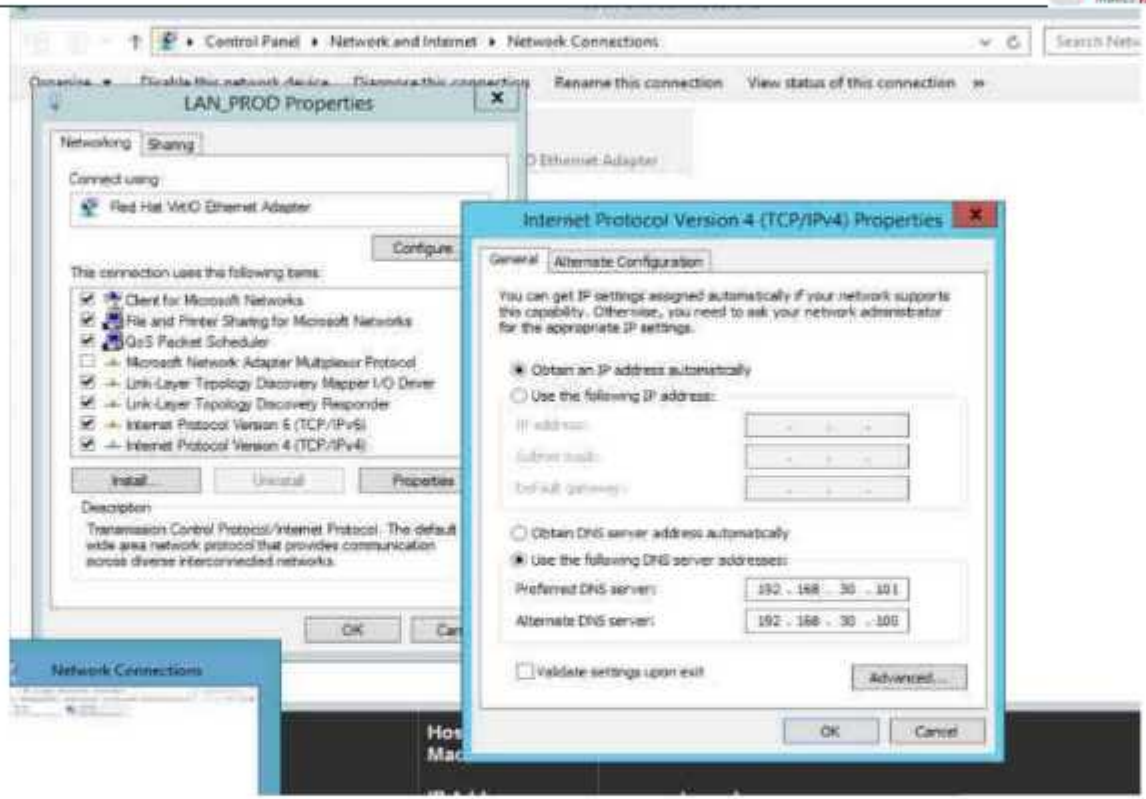
		Avendo ora a disposizione le reti virtuali dove saranno posizionate le interfacce delle VM, volendo era possibile	

procedere con la configurazione degli IPv4 da poter assegnare loro. Per farlo sarà necessario andare all'interno del menu per la gestione delle Ports di ogni singola rete virtuale.

Altrimenti è possibile utilizzare la voce di aggiunta di una interfaccia alle VM. Noi abbiamo scelto questa opzione in modo che la creazione del nuovo IPv4 fosse gestita direttamente dal software di gestione del SPC cloud.
Per aggiungere una nuova interfaccia ad una VM esistente, bisogna andare nel menu a tendina a fianco al nome dell'istanza (o VM) e selezionare attache interface

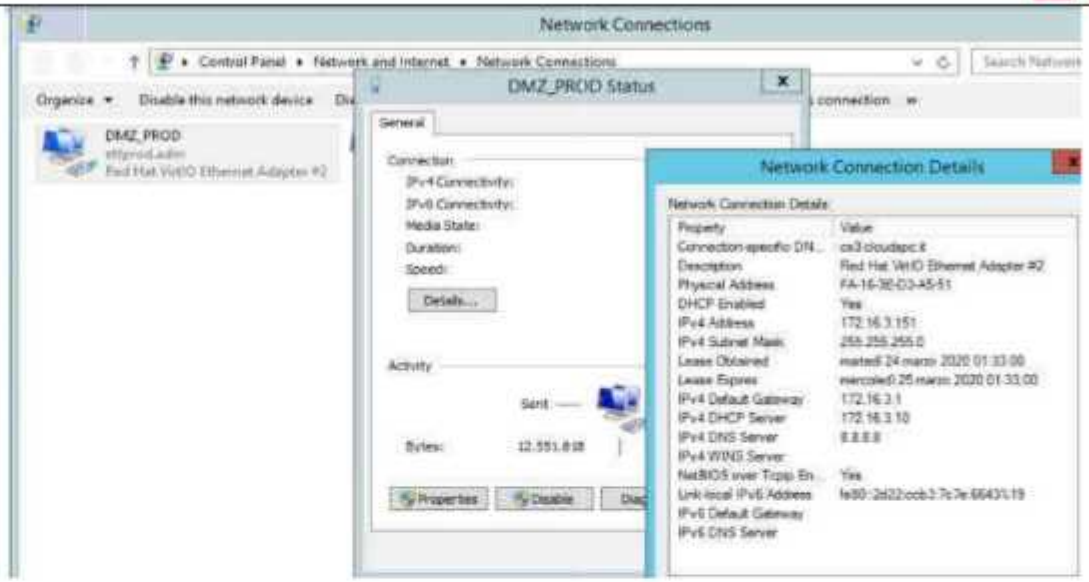
Quindi nella finestra che appare sarà necessario indicare la subnet nella quale si vuole creare l'IPv4 e l'indirizzo da assegnare alla nuova interfaccia.

A questo punto accedendo alla VM si può vedere la nuova interfaccia di rete collegata ed eventualmente cambiare le impostazioni che si ritengono necessarie.



Come si può vedere dalla schermata che l'indirizzo IPv4 assegnato alla VM non impostato sulla scheda di rete perché viene gestito dal virtualizzatore del SPC cloud. Si dovranno invece impostare i server DNS necessari per poter contattare il dominio a cui appartengono le VM. Quindi ad esempio in questa VM è stato necessario impostare le gli IPv4 assegnati alle VM DC00 e DC01 che sono i due domani controller importati su SPC cloud.

In modo analogo si è imposta la scheda di rete collegata alla rete DMZ_NEW



Gli IPv4 assegnati alla VM per la LAN_NEW e la DMZ_NEW sono uguali a quelli utilizzati attualmente. In questo modo si ipotizza di dover effettuare un minor numero di rinconfigurazioni nella parte applicativa.

Dopo aver assegnato tutti gli IPv4 si è configurato il router che permetterà di mettere in comunicazione le diverse reti. Per farlo si deve accedere all'apposito menu sul pannello di gestione del SPC cloud

Andando sul bottone di creazione del router sarà necessario inserire il nome del router, le reti che sono ad esso collegate e l'IPv4 che sarà assegnato ad ogni interfaccia del router, in modo che possa essere visibile o raggiungibile all'interno delle reti collegate.
Dopo aver selezionato tali opzioni apparirà nella lista il route creato e sarà possibile vedere gli IPv4 asseganti.

Eventualmente si possono anche configurare delle rotte statiche, ma attualmente non è stato necessario.

Avendo il router e le VM collegati sulle stesse reti, ora è possibile configurare i security group attraverso i quali è possibile gestire il modo in le reti possono comunicare tra loro: è possibile configurare delle regole con diversi parametri in merito a protocollo, porta, security group o IPv4\IPv6 usati.
Ogni security group sarà poi assegnato alle singole VM in modo che le regole siano applicate. E' possibile assegnare più security group alla stessa VM.
Allo stato attuale della configurazione è stato necessario configurare delle regole per mettere in comunicazione le VM tra di loro, in modo che fosse possibile verificare la connettività delle VM al dominio a cui appartengono.
Quindi si è impostato la regola di permettere il traffico in uscita verso la rete 192.168.30.0/24 nel security group di default che è assegnato ad ogni VM quando è creata.

In questo modo si è potuto procedere con le configurazioni e i test necessari per la parte di dominio delle VM (descritto più avanti).

Per poter raggiungere le VM su SPC cloud dall'esterno si reso necessario configurare gli IPv4 pubblici e associarli agli IPV4 della rete DMZ_NEW della VM.
Per avere gli IPv4 pubblici si è andati nella sezione Network | Floating IPs nel portale di gestione del SPC cloud e si è utilizzato il bottone Allocate IP to project.

Quindi si dovrà associare l'IPv4 pubblico alla interfaccia della VM sulla rete DMZ_NEW.
Questo è stato fatto per tutte le VM che dovevano avere un IPv4 pubblico dedicato.

Floating IPs

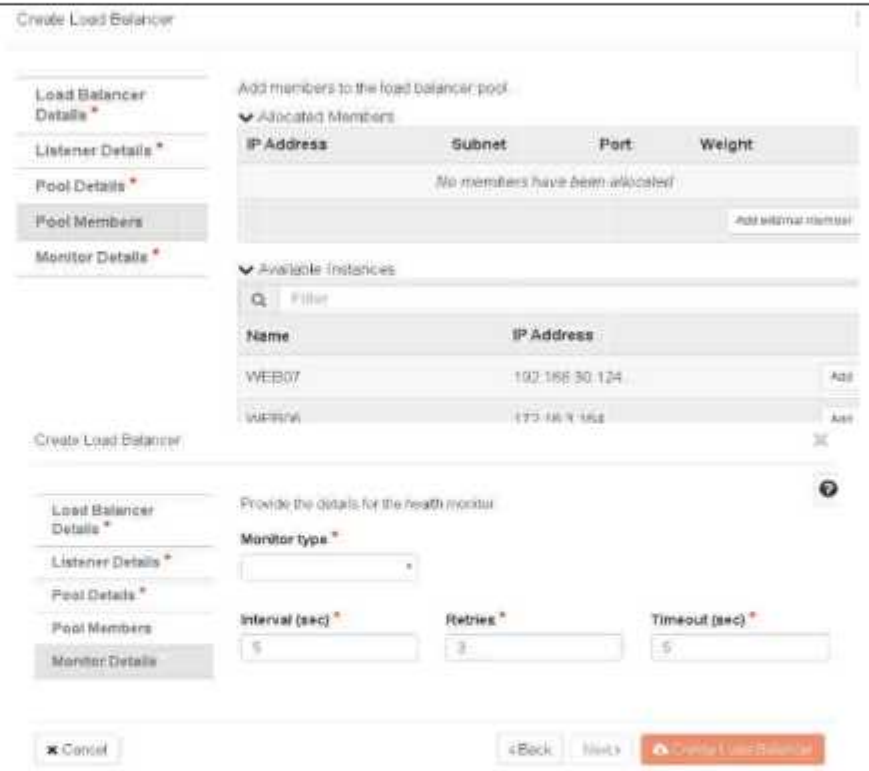
Nella schermata è possibile vedere che si è creato anche un bilanciatore tra le VM WEB00, WEB01, WEB02, WEB03 e WEB04. Questo perché esse condividono gli stessi servizi e sono esposti tramite diversi server web, in modo da avere un servizio maggiormente accessibile. Questa configurazione è uguale a quella dell'attuale ambiente di produzione, ma con la fase di test o durante i primi mesi di messa in produzione dei sistemi cloud è possibile che il bilanciamento e il numero di VM facenti parte, possa essere modificato a seconda delle performance del sistema SPC cloud. Una parte di questa attività rientra nella Fase 2 di consolidamento.

Per creare il bilanciatore si è andati nella sezione Network | Load Balancers del portale di gestione del SPC cloud.

Qui si è fatto clic sul bottone Create Load Balancer e quindi si sono compilate le informazioni necessarie:

1. nome del bilanciatore, IPv4 del bilanciatore, Subnet di appartenenza;
2. i dettagli dell'istanza in ascolto del bilanciatore, quindi nome dell'istanza di ascolto, porta e protocollo di ascolto;
3. il nome del pool di indirizzi IPv4 collegati a questo bilanciatore e il metodo con cui distribuire le richieste su di essi;
4. i membri del pool creato precedentemente;
5. il monitor con cui verificare che i membri del pool siano attivi: protocollo, intervallo, tentativi e timeout della richiesta via rete per il monitoraggio.


Create Load Balancer
Load Balancer Details *
Listener Details
Pool Details *
Pool Members
Monitor Details *
Provide the details for the listener
Name
Listener 1
Description
Protocol *
Port *
Cancel
< Back
Next >



Sotto viene riportata una tabella degli IPv4 pubblici assegnati ad ogni VM che aveva bisogno dell'IPv4 dedicato e al bilanciatore. Il puntamento di questi IPv4 pubblici e gli IPv4 pubblici stessi posso subire delle variazioni durante le operazioni di configurazione e test. Bisognerà allineare al cambiamento eventuali record DNS interno o esterni all'infrastruttura utilizzati per esporre i servizi.

VM SPC CLOUD	IPv4 Pubblico
BB	131.1.241.129
PDD	131.1.216.61
WEB00 – NLB	131.1.216.165

WEB01 – NLB	131.1.216.165
WEB02 – NLB	131.1.216.165
WEB03 – NLB	131.1.216.165
WEB04 – NLB	131.1.216.165
WEBCO	131.1.216.172
WEB05	131.1.216.158
WEB06	131.1.216.173
WEB07	131.1.216.144

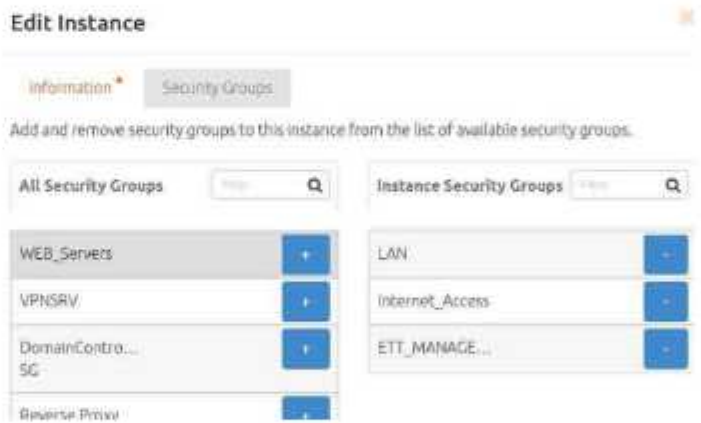
Gli IPv4 pubblici di alcune di queste macchine dovranno essere comunicati al Ministero del Lavoro, in modo che vengano abilitati su degli ambienti di test, già esistenti o che il Ministero dovrà predisporre, sui quali poter effettuare le prove applicative al momento dei test.

Avendo le VM avviabili sul SPC Cloud si è proceduto alla messa in operatività del dominio Active Directory già esistente sulle VM DC00 e DC01. Si è dovuto effettuare alcune procedure di manutenzione del dominio a causa delle tempistiche necessarie per poter avere le VM importante: vi era una abbondante differenza di tempo tra i Domain Controller di Active Directory che ha comportato dei problemi sulla replica delle informazioni tra gli stessi.
Terminata la manutenzione del dominio Active Directory si è proceduto con la verifica ed eventuale riconfigurazione dell'appartenenza al dominio delle VM, effettuando anche delle modifiche ai DNS delle loro schede di rete virtuali. Infine si è verificato che i servizi di base del sistema operativo fossero correttamente funzionanti.

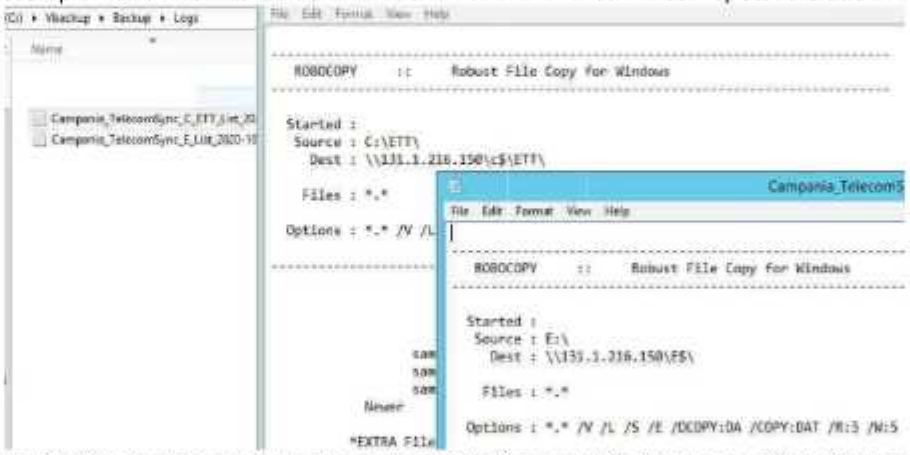
Terminato il controllo delle VM su SPC Cloud si è proceduto ad assegnare i corretti dimensionamenti alla VM, assegnando loro le risorse CPU e RAM come sotto elencato. Tali dimensionamenti sono stati adattati alle risorse messe a disposizione dalla sottoscrizione ed è ipotizzabile che a seguito dei test applicativi o con il passare del tempo possa essere necessario aumentare il numero di risorse allocate per le singole VM perché aumenteranno il numero di servizi esposti e l'utenza che vi farà accesso. Questo potrebbe significare dover domandare un aumento delle risorse messe a disposizione della sottoscrizione.

VM SPC CLOUD	vCPU	vRAM
BB	4	16
DC00	2	8

			DC01	2	8	
			PDD	8	12	
			WEB00	4	16	
			WEB01	4	16	
			WEB02	4	16	
			WEB03	4	16	
			WEB04	4	16	
			WEB05	4	10	
			WEB06	4	10	
			WEB07	4	10	
			WEBCO	8	32	
		Fase 3.4 Come detto nelle precedentemente alcuni hard disk o file non sono stati copiati durante le fasi di ripristino delle VM su SPC cloud per necessità funzionali del software di conversione, rapidità di ripristino della VM o impedimento dell'avvio della VM su SPC cloud nel caso fossero presenti. Avendo le VM avviate e accessibili da Internet abbiamo configurato l'accesso dagli IPv4 pubblici dei server attuali di produzione e iniziato a fare la copia dei file mancanti. Questa operazione è chiaramente influenza dalla disponibilità di banda internet dell'ambiente di produzione e dal carico sui singoli server dovuto all'accesso ai servizi in produzione. Ad ora si è nella prima fase della Fase 3.4. Ovvero la copia dei file mancanti e presenza di tutti i file presenti nell'attuale ambiente di produzione. Per poter effettuare la copia dei file e mantenerli allineanti si è scelto di utilizzare un tool di Windows - *robocopy* – che permette di effettaure la copia dei file ed aggiornare solamente quelli che hanno subito modifiche nei momenti successivi alla prima copia. Per mantenere il più possibile uno standard sulle procedure di copia e allineamento dei file si è creato uno script sui server o sulle VM dell'ambiente di produzione che esegue il comando di copia. Per poter fare accedere i server o le VM dell'ambiente di produzione alle VM dell'ambiente cloud abbiamo			

		configurato un modificato il Security Group *ETT_MANAGEMENT* che permette l'accesso alle VM cloud dagli IPv4 pubblici degli attuali ambienti di produzione. **Manage Security Group Rules: ETT_MANAGEMENT (637b8eaa-2c01-4c54-ba87-d8b158273fdc)**  Si è quindi assegnato il nuovo Security Group alle VM che saranno interessate dalla copia e allineamento dei file.  Ora quindi è possibile eseguire lo script che esegue la copia e allineamento dei file, avviandolo come amministratore.	

Questo file procede ad effettuare le dovute operazioni di copia e allineamento tra la sorgente e la destinazione.
Sotto si riporta l'esempio dell'allineamento della VM veTTPRODWEB17 con la corrispettiva cloud WEB00.



Questa procedura sarà effettuata in maniera manuale quando è necessario durante le diverse fasi dei punti di questa fase, in modo che gli ambienti siano allineati. Inoltre dovrà essere eseguita tra i diversi server che sono stati migrati e tra le VM cloud in bilanciamento.
Le attività che dovranno essere portate avanti per poter completare la migrazione dei servizi saranno quelle di riconfigurare tutti i servizi in modo che possano nuovamente contattare il server database e verificare che siano avviati i siti o servizi. Quindi passare alle Fasi successive elencate nella parte inziale del documento.

Attuale occupazione delle risorse sulla sottostrizione VDCCAN_A_C.

		Limit Summary  Le attività di configurazione delle istanze e del resto dell'ambiente cloud stanno procedendo e saranno aggiornate nel prossimo SAL.	

Collaudi

Sono stati effettuate verifiche funzionali e documentali del periodo di riferimento.
Accedendo al pannello di gestione ed effettuando la connessione sono state verificate le istanze disponibili e le macchine in corso di migrazione come mostrano le immagini seguenti.

Gestione Utenti e Flavor

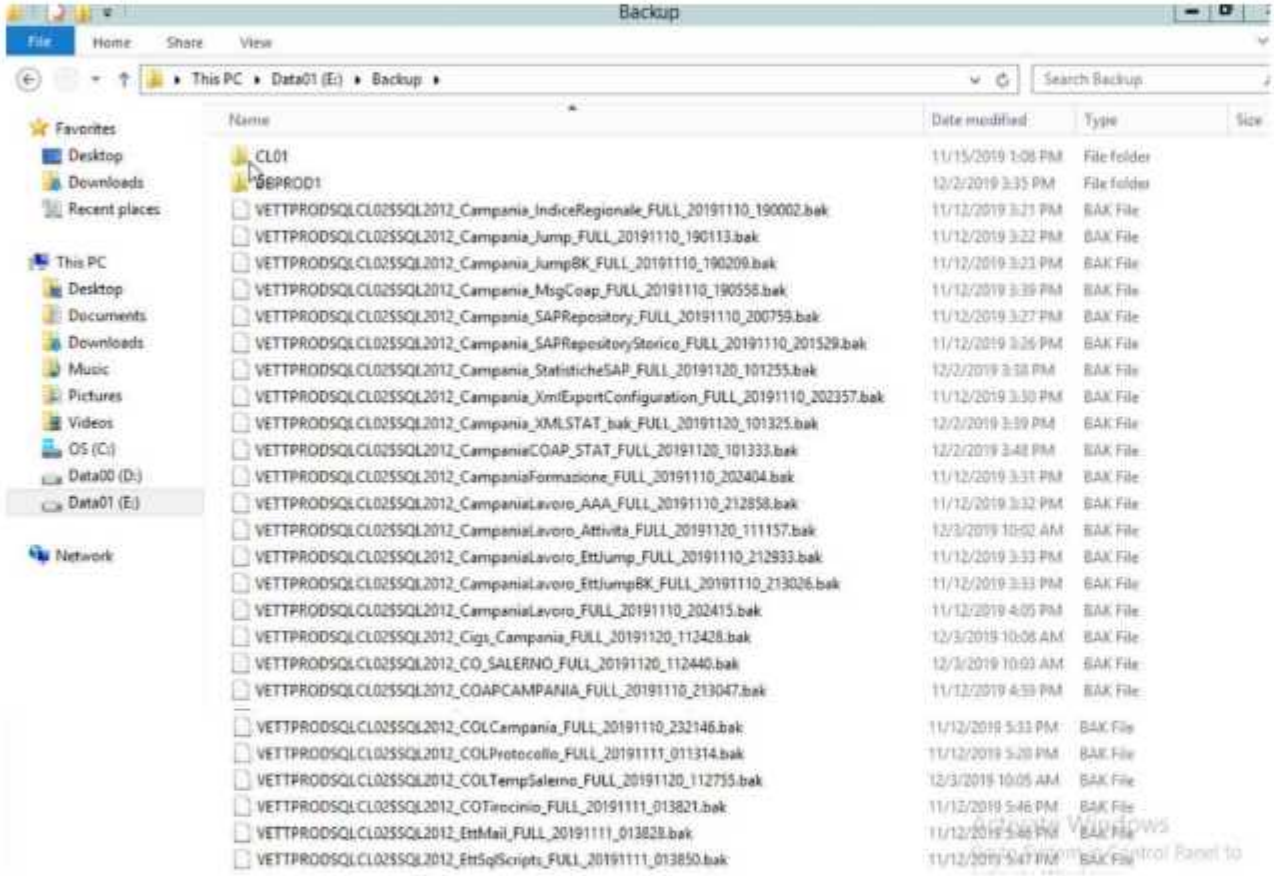
OpenStack Region1

Le istanze visibili e verificate sono riportate di seguito con la vista dei DB importati:

Displaying 1 item

Nome Istanza	Nome dell'Immagine	Indirizzo IP	Sapore	Coppia di chiavi	Stato	Zona di Disponibilità	Task	Stato attivazione	Tempo a partire dalla creazione
SQLSERVER	-	10.10.2.13 IP mobili: 131.1.241.151	SQL_SERVER_RC	ProjectX	Attivo	nova	None	In esecuzione	4 settimane

Displaying 1 item



Varianti, modifiche e ritardi

Nel periodo di riferimento non si segnalano varianti, modifiche e ritardi rispetto alla pianificazione di progetto.

Malfunzionamenti verificatisi nel periodo

Non si segnalano malfunzionamenti nel periodo di riferimento.

Rendicontazione figure professionali

Macro attività	Dettaglio attività svolta	Figura professionale	n°risorse	Gg/uu	Importo
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 2	Coordinamento delle attività, gestione del team di sviluppo e raccordo fra le aziende coinvolte per la verifica dello stato avanzamento delle attività	Capo Progetto– SPF01	1	12	€ 4.754,04
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 2	Analisi delle criticità di avanzamento, verifica infrastrutturale e organizziamo dei tempi delle attività	IT Architect Senior– SPF02	1	40	€ 14.916,00
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 2	Debugging e attività di detezione e riparazione di bugs (bachi) - anomalie di funzionamento del codice	Specialista di tecnologia– SPF03	1	30	€ 9.045,90
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 2	Riproducibilità dell'errore - determinazione precisa delle condizioni in cui l'errore si verifica attraverso programmi di test per provare ogni condizione di funzionamento	Specialista di prodotto – SPF03	1	36	€ 10.855,08
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 2	Consolidamento degli ambienti e controlli delle operazioni programmate Aggiornamento e riconfigurazione o installazione del software di anti-virus Test-ComputerSecureChannel	Sistemista senior– SPF04	2	70	€ 23.872,25
				203	**€ 63.443,27**
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 3	Coordinamento delle attività, gestione del team di sviluppo e raccordo fra le aziende coinvolte per la verifica dello stato avanzamento delle attività	Capo Progetto– SPF01	1	5	€ 1.980,85

2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 3	Analisi delle criticità di avanzamento, verifica infrastrutturale e organizziamo dei tempi delle attività	IT Architect Senior– SPF02	1	20	€ 7.458,00
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 3	Debugging e attività di detezione e riparazione di bugs (bachi) - anomalie di funzionamento del codice	Specialista di tecnologia– SPF03	1	10	€ 3.015,30
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 3	Riproducibilità dell'errore - determinazione precisa delle condizioni in cui l'errore si verifica attraverso programmi di test per provare ogni condizione di funzionamento	Specialista di prodotto– SPF03	1	14	€ 4.221,42
2.2 PORTING APPLICATIVO - FASE 3	Consolidamento degli ambienti e controlli delle operazioni programmate Aggiornamento e riconfigurazione o installazione del software di anti-virus Test-ComputerSecureChannel	Sistemista senior– SPF04	1	35	€ 9.829,75
				84	**€ 26.505,32**
2.2 PORTING APPLICATIVO - TOTALE		Capo Progetto– SPF01	1	17	€ 6.734,89
2.2 PORTING APPLICATIVO - TOTALE		IT Architect Senior– SPF02	2	60	€ 22.374,00
2.2 PORTING APPLICATIVO - TOTALE		Specialista di tecnologia	1	40	€ 12.061,20
2.2 PORTING APPLICATIVO - TOTALE		Specialista di prodotto– SPF03	2	50	€ 15.076,50
2.2 PORTING APPLICATIVO - TOTALE		Sistemista senior– SPF04	3	120	€ 33.702,00
				287	**€ 89.948,59**

Riepilogo economico attività - SAL

Attività	Gg/uu	Importo totale rendicontato al SAL IV	Importo fondi Ordinari SAL IV	Importo fondi FESR SAL II	% di avanzamento totale
2.2 PORTING APPLICATIVO	287	€ 89.948,59	€ 0	€ 89.948,59	78%
Totale	**287**	**€ 89.948,59**	**€ 0**	**€ 89.948,59**	

Napoli, 06/06/2020

Regione Campania

TIM S.p.A

Giorgio Farina

MATIMIND S.p.A.

Matimind S.p.A.
Direzione e Sede Legale:
Via B. Croce, 1
20090 Vimodrone (MI)
C.F. / P.I. 05032840968