



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA  
DETERMINATASI NEL SETTORE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ NEL  
TERRITORIO DELLE PROVINCE DI TREVISO E VICENZA

# SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

## CONCESSIONARIO



**SPV srl**  
Via Inverio, 24/A  
10146 Torino

Società di progetto ai sensi dell'art. 156 D.LGS 163/06  
subentrato all'ATI



## PROGETTISTA



**SIPAL S.p.A.**  
Via Inverio, 24/A  
10146 Torino

SIPAL S.p.A.  
Via Inverio, 24/A  
10146 Torino

### RESPONSABILE PROGETTAZIONE



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO  
1211 Dott. Ing. Claudio Dogliani

### RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



### SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI



### COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



### GEOLOGO



N. Progr. \_\_\_\_\_  
Cartella N. \_\_\_\_\_

**PROGETTO DEFINITIVO**  
(C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 3 - TRATTA "C"  
dal Km. 74+075 al Km 75+625

### TITOLO ELABORATO:

**IMPIANTI TECNOLOGICI DELL'INFRASTRUTTURA  
PARTE GENERALE**  
Relazione tecnica specialistica impianti tecnologici speciali:  
Rete Dati e Telecomunicazioni - Fascicolo 3 di 10

P V D I M G E G E 3 C 0 0 0 - 0 0 5 0 0 0 3 R A 0

SCALA: -

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	Mobil - Service S.r.l.	24/03/2014	SIPAL	26/03/2014	SIS	28/03/2014

### IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASOL

### IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

### VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : \_\_\_\_\_

DEL: \_\_\_\_\_

## Relazione tecnica specialistica impianti tecnologici speciali

### INDICE

<b>RETE DATI.....</b>	<b>5</b>
1   PREMESSA.....	5
2   GLOSSARIO.....	5
3   INTRODUZIONE.....	6
4   DESCRIZIONE DELL'INFRASTRUTTURA DI RETE DI COMUNICAZIONE .....	8
4.1 <i>Generalità</i> .....	8
4.2 <i>Item del sistema di comunicazione : Rete Tecnologica</i> .....	10
4.3 <i>Item del sistema di comunicazione : Rete Uffici</i> .....	12
4.4 <i>Item del sistema di comunicazione : Rete Interconnessione</i> .....	14
4.5 <i>Item del sistema di comunicazione : Centri di governo e monitoraggio</i> .....	15
5   ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI COMUNICAZIONE DATI.....	16
5.1 <i>La rete Tecnologica Primaria</i> .....	18
5.1.1   Topologia della rete tecnologica primaria.....	18
5.1.2   I nodi primari.....	20
5.1.3   Armadi di Rete Primaria .....	21
5.2 <i>Rete Tecnologica Secondaria</i> .....	22
5.2.1   I nodi secondari.....	22
5.2.2   Gli Anelli di Rete Tecnologica Secondaria.....	25
5.2.3   Gallerie e Aree di Servizio della rete Tecnologica Secondaria.....	27
5.2.4   Periferiche della rete Tecnologica Secondaria .....	27
5.2.5   Allocazione porte dei Nodi Tecnologici Secondari.....	28
5.2.6   Armadi di Svincolo.....	30
5.2.7   Armadi di Galleria.....	30
5.3 <i>La rete Uffici</i> .....	30
5.3.1   Armadi rete Uffici.....	31

5.3.2	Servizi della rete Uffici .....	31
5.3.3	Posti di Lavoro (PDL) della Rete Uffici .....	32
5.4	<i>La rete di Interconnessione</i> .....	32
5.4.1	Descrizione e scopo .....	32
5.4.2	Armadi di Interconnessione .....	34
5.5	<i>I centri di gestione e monitoraggio della rete</i> .....	35
5.5.1	Sistema ACS di Autenticazione, Autorizzazione, Accounting (Primario/Secondario) .....	35
5.5.2	Sistema di governo e monitoraggio rete .....	36
5.5.3	Infrastruttura di Reti Locali delle sale CED .....	38
5.5.4	PC-OGM Postazione Operatore Gestione e Monitoraggio .....	38
5.5.5	Stampanti .....	38
6	CARATTERISTICHE DEGLI APPARATI .....	38
6.1	<i>Server e PC - workstation</i> .....	38
6.1.1	Caratteristiche tecniche dei server .....	40
6.1.2	Caratteristiche tecniche dei Nodi Tecnologici Primari NTPxx .....	43
6.1.3	Caratteristiche tecniche e configurazione dei dei Nodi Tecnologici Secondari (NTSXX) .....	44
6.1.4	Caratteristiche tecniche e configurazione dei Nodi Uffici (NU-XXXX) .....	45
6.1.5	Caratteristiche e configurazione dei nodi NUP-xxxx e NTGxx (Nodo Uffici di Piano e Gallerie) .....	46
6.1.6	Caratteristiche tecniche e configurazione dei nodi FWxx Firewall .....	49
6.1.7	Caratteristiche tecniche Chassis convertitori Fibra/Rame (CH-RT e CH-RT- G) .....	51
6.1.8	Caratteristiche tecniche stampante bianco/nero (NU-ST-BNxx e RT-ST- BNxx) .....	52
6.1.9	Caratteristiche tecniche stampante colore (NU-ST-CLxx e RT-ST-CLxx) ..	55
6.1.10	Caratteristiche postazioni operatore OGM01 e OGM02 .....	58
6.1.11	Armadi rack 19" .....	61
6.2	<i>Locali Ced di Centro direzionale , Centro di manutenzione, Gallerie, Aree di Servizio e Svincoli</i> .....	62
6.2.1	Locali CED Centro direzionale e Centro di manutenzione .....	62
6.2.2	Locali CED presso gli Svincoli Autostradali (locale tecnico del fabbricato di casello) .....	62

6.2.3	Locali Gallerie e Aree di Servizio.....	62
7	TIPOLOGIA CONNESSIONI FIBRA.....	62
7.1	<i>Fibra ottica della Rete Tecnologica.....</i>	<i>62</i>
7.2	<i>Fibra ottica della Rete Uffici.....</i>	<i>64</i>
7.3	<i>Fibra ottica Gallerie Malo e Sant'Urbano.....</i>	<i>64</i>
7.4	<i>Consumi, carichi e tensioni.....</i>	<i>64</i>
8	SOFTWARE.....	65
8.1	<i>Software Applicativo.....</i>	<i>65</i>
8.2	<i>Norme generali per il cablaggio rete nelle sedi di Centro direzionale e Centro di manutenzione.....</i>	<i>67</i>

## RETE DATI

### 1 PREMESSA

Questo sistema comprende tutta l'architettura di comunicazione della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta. Comprende quindi tutti gli apparati distribuiti in itinere, nei caselli, nelle gallerie e nel Centro Operativo di Controllo.

### 2 GLOSSARIO

<b>Acronimo</b>	<b>Descrizione</b>
CS	Server di Autenticazione Accounting Logging
CGM	Centri di Governo e Monitoraggio
HD	hard disk, supporto di memorizzazione permanente
HW	Hardware
IP	Internet protocol
LAN	Rete locale
NIC	scheda di rete
Ntpnn	Nodo tecnologico Primario
Ntsnn	Nodo tecnologico Secondario
NuMBnn	Nodo Uffici Centro direzionale
NuCGTnn	Nodo Uffici Centro di manutenzione
Pc	personal computer basato su architettura intel x86 compatibile
RI	Rete Interconnessione
RU	Rete Uffici
RT	Rete Tecnologica
SW	Software
PC-OGM	Postazione operatore supervisione
TCP/IP	Insieme di protocolli di rete basati su IP

UPS	Alimentazione elettrica non interrompibile
UTP	Unshielded Twisted Pair, tipo di cavo non schermato
WAN	Wide Area Network
PV	Pedemontana Veneta

### 3 INTRODUZIONE

Scopo del presente documento è descrivere l'architettura della infrastruttura della rete di comunicazione dati per la gestione della Superstrada Pedemontana Veneta .

Il progetto si pone come obiettivo la creazione di una rete multiservizio che permetterà di implementare i servizi e lo sviluppo tecnologico necessarie all'e esigenze operative a supporto dell'utenza autostradale.

Allo stato attuale la tecnologia Ethernet si è affermata come soluzione ottimale per garantire, a costi contenuti, la realizzazione di infrastrutture di rete locali flessibili ad alte prestazioni sia per l'interconnessione dei sistemi di calcolo che dei dispositivi più disparati , quali sensori, attuatori. Tra i criteri adottati, quelli ricercati nella soluzione sono :

- Adozione di tecnologie all'avanguardia ma ragionevolmente consolidate
- Semplicità di uso e gestione
- Affidabilità dei componenti attivi e passivi
- Omogeneità dell'ambiente tecnologico
- Rispondenza agli standard internazionali
- Flessibilità,robustezza ed espandibilità del sistema nel suo complesso
- Garanzia di fornitura dei servizi anche in caso di guasti ad un apparato o a una connessione
- Capacità di supportate tutte le esigenze di comunicazione di fonia,dati,video,audio etc etc
- Integrazione della rete fonia per il contenimento dei costi

L'infrastruttura è basata su tecnologia IP con connettività di 10GB sulle dorsali.

Essa abbraccia l'intero tracciato.

Ai fini della descrizione, l'impianto consiste di tre reti, divise fisicamente, e collegate dal punto di vista logico tramite un sistema i sicurezza (Firewall) che consente di scambiare dati tra le due realtà in modo controllato .

I due centri di controllo, il principale presso il centro direzionale e quello secondario, presso il centro di manutenzione, completano l'impianto. La scelta di avere due sale di controllo permette di avere un centro di riserva operativo anche in caso di eventi naturali e tecnici estremamente gravi quali incendi, allagamenti, mancanze di corrente.

Il presente documento deve essere letto congiuntamente alle schede tecniche delle apparecchiature , contenute in questa relazione, e ai disegni tecnici di dettaglio .

La Rete Dati dovrà rispettare gli standard d'interconnessione emanati dagli organismi di maggior riferimento, quali:

- ANSI - American National Standard Institute
- ISO - International Standard Organization
- ISO.IEC - International Standard Organization/ International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers
- ITU. T- International Telecommunications Union – Telecommunications Standardization Sector
- ETSI - European Telecommunications Standards Institute
- EN - European Norme
- CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano.

L'impianto dovrà essere realizzato in ossequio alle Norme, Leggi, Decreti e Circolari Ministeriali Integrative vigenti in materia.

Tutti i materiali dovranno essere di primaria marca e, qualora richiesto e concesso dalle Norme vigenti, provvisti del marchio IMQ.

Tutti i componenti impiegati dovranno rispettare le direttive emesse dalla Comunità Europea in termini di Compatibilità Elettromagnetica [normative CEI EN 50081-1, EN 50082-1 (CEI 110-8), EN 55022, EN 55024.

## 4 DESCRIZIONE DELL'INFRASTRUTTURA DI RETE DI COMUNICAZIONE

### 4.1 Generalità

Il sistema di comunicazione dati è composto da tre impianti di rete distinti e separati dal punto di vista fisico e governati da un apposito centro di governo e monitoraggio:

1. Rete Tecnologica
2. Rete Uffici
3. Rete Interconnessione
4. Centri di governo e monitoraggio

I motivi di tale scelta sono dovuti al rationale di dover dividere per compiti specifici i tre impianti permettendo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- una divisione di traffico per importanza
- una maggiore affidabilità
- una garanzia superiore di disponibilità del servizio
- una maggiore flessibilità
- aumento della velocità e capacità di trasporto dati
- gestione in sicurezza tra gli impianti

I criteri principali utilizzati durante la progettazione dell'infrastruttura si ispirano alla affidabilità, funzionalità, semplicità.

Di seguito vengono descritte le quattro componenti dell'impianto dati e del sistema di governo e monitoraggio.

#### **Rete Tecnologica**

La dorsale di rete tecnologica (RT), che connette tutti i sistemi di galleria e di svincolo ai due centri di controllo e che garantisce i servizi vitali alla rete autostradale. Essa trasporta i dati per i servizi essenziali alla vita della tratta autoviaria.

E' inoltre responsabile della rete di telefonia interna.

La capacità di trasporto tra gli apparati della RT è di 10Gb/sec .

#### **Rete Uffici**

La rete di comunicazione denominata Rete Uffici (RU) che offre servizi all'utenza del punto di vista gestionale .

Il modello dell'impianto è ad anello ed è composta da due coppie di apparati , una a presso il centro direzionale e una presso il centro di manutenzione.

La capacità di trasporto tra gli apparati della RU è di 10Gb/sec .

### **Rete Interconnessione**

L'impianto di rete Interconnessione (RI) , trattato in questa relazione , ha il compito di mettere in comunicazione secondo determinate regole di sicurezza i due impianti interni (Tecnologica e Uffici) con le reti esterne e con Internet .

### **I Centri di governo e monitoraggio**

I centri di governo e monitoraggio (CGM) della infrastruttura di comunicazione dati, ovvero l'insieme delle apparecchiature di gestione, monitoraggio dell'impianto stesso, hanno il compito di controllare e di governare le tre componenti dell'infrastruttura.

## 4.2 Item del sistema di comunicazione : Rete Tecnologica

Gli elementi costitutivi l'architettura della Rete Tecnologica sono:

1. l'anello di rete tecnologica Core: è la rete di comunicazione che collega i quattro apparati di Core situati a coppie presso la sala di controllo del Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo e del Centro di Manutenzione. E' composto dai seguenti item:
  - a) item Ntp01-Ntp02-Ntp03-Ntp04: nodi delle sale di controllo
  - b) item AR-RT-RI01, AR-RT-RI02 Armadi Centro Operativo di Controllo
  - c) item AR-RT-CG01, AR-RT-CG02 Armadi Centro di Manutenzione
  
2. i 4 anelli delle reti secondarie composte dai seguenti item :
  - a) item Nts01 fino a Nts32
  - b) item AR-RT-SV01 fino a AR-RT-SV32 armadi di Svincolo
  - c) item CH-RT-01 fino a CH-RT-32 chassis convertitori Fibra/Rame
  - d) item CV-RT-2K-001 fino a CV-RT-2K-700
  - e) item CV-RT-15K-001 fino a CV-RT-15K-244
  - f) item Ntg01 fino Ntg25: nodi di galleria
  - g) item AR-RT-GA01 fino a AR-RT-GA25 armadi di Galleria
  - h) item CH-RT-G01 fino a CH-RT-G25 chassis convertitori (Galleria)

3. la rete di telefonia interna composta dai seguenti item e nominato globalmente SYS-VOIP:

- a) N. 112 item telefoni Voip
- b) N. 12 telefoni Voip per operatore
- c) N.5 Moduli DSS con Display
- d) N. 1 Unita Mix per linee Urbane
- e) N.1 Unita E1/T1 Accesso Primario ISDN
- f) N. 1 DSP Farm e Licenze Voip
- g) N. 1 Centrale Fonia
- h) Licenze VoiceToMail,Integrating Message,Sam,Inbound Routing
- i) Interfaccia GSM/GPRS

### 4.3 Item del sistema di comunicazione : Rete Uffici

Gli elementi costitutivi l'architettura della rete Uffici sono due coppie di apparati configurati ad anello situate rispettivamente presso le sale di controllo del Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo e del Centro di Manutenzione . La rete è composta dai seguenti item:

1. item NU-RI01, NU-RI02, NU-CG03, NU-CG04: nodi Uffici
2. item AR-RU-RI01 , AR-RU-RI02 Armadi Rete Uffici Centro Operativo Controllo / Centro Direzionale
3. item AR-RU-CG01 , AR-RU-CG02 Armadi Rete Uffici Centro di Manutenzione
4. item NU-RI03, NU-RI04 (switch di piano – Centro Direzionale)
5. item NU-CG03, NU-CG04 (switch di piano – Centro di Manutenzione)
6. item AR-RU-RI03,AR-RU-RI04 (armadi di piano – Centro Direzionale)
7. item AR-RU-CG03,AR-RU-CG04 (armadi di piano – Centro di Manutenzione)

Parte integrante della rete Uffici sono i server che forniscono i servizi principali all'utenza i cui item sono qui sotto elencati:

1. item DC01,DC02,FS01,FS02
2. item EXCH01, EXCH02
3. item AR-RU-RI05 (armadio server Uffici – Centro Direzionale)
4. item AR-RU-CG05 (armadio server Uffici – Centro di Manutenzione )
5. item RU-ST-BN01 e RU-ST-BN02 (stampante Bianco e Nero)
6. item RU-ST-CL01 e RU-ST-CL02 (stampante colore)

Gli item raggruppati sotto il nome comune SVR-UFF DC01,DC02, FS01, FS02, EXCH01, EXCH02 sono server uguali composti da :

- 1) Server e dischi
- 2) Monitor
- 3) Tastiera
- 4) licenze software

#### **4.4 Item del sistema di comunicazione : Rete Interconnessione**

Gli elementi costitutivi l'architettura della rete Interconnessione sono descritti di seguito. La rete di Interconnessione permette lo scambio dei dati tra la rete Tecnologica, la rete Uffici, le reti esterne ed Internet. Gli apparati sono situati presso le due sale di controllo del centro direzionale e del centro di manutenzione e composto da 4 item. Il loro posizionamento fisico sarà dentro gli armadi della rete Uffici delle due sedi, che hanno spazio libero per ospitarli.

- a) item FW01-FW02-FW03-FW04

#### 4.5 Item del sistema di comunicazione : Centri di governo e monitoraggio

Gli elementi costitutivi i centri di governo e monitoraggio sono 7 item :

- a) item MON1 (Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo): server Primario di Monitoraggio
- b) item MON2 (Centro di Manutenzione): server Secondario di Monitoraggio
- c) item KVM1 e KVM 2 (Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo e Centro di manutenzione) : switch per console e tastiera , consente la condivisione di 16 server con un solo monitor , una sola tastiera e un solo mouse.
- d) item Cs1 (Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo) server Primario di autenticazione, autorizzazione e accounting (tipo Cisco Secure) . Controlla gli accessi agli apparati di rete , le autorizzazioni dell'utenza abilitata ad governare la rete e il logging o accounting che traccia ogni accesso e l'attività fatta dall'utente.
- e) Item Cs2 (Centro di Manutenzione) server Secondario di autenticazione, autorizzazione e accounting (tipo Cisco Secure) . Controlla gli accessi agli apparati di rete, le autorizzazioni dell'utenza abilitata ad governare la rete e il logging o accounting che traccia ogni accesso e l'attività svolta dall'utente.
- f) Armadi AR-RI-CGM01
- g) Armadi AR-CG-CGM01
- h) Item RT-ST-BN01 e RT-ST-BN02 (stampante bianco e Nero)
- i) Item RT-ST-CL01 e RT-ST-CL02 (stampante Colore)

Gli item CS1 , CS2 , MON1 , MON2 sono server composti da :

- Server e dischi
- Monitor
- Tastiera
- licenze software

## **5 ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI COMUNICAZIONE DATI**

L'architettura del sistema di comunicazione dati consente la massima disponibilità, garantendo i necessari livelli di ridondanza della rete.

I protocolli di rete utilizzati nell'infrastruttura sono della famiglia TCP/IP standard internazionale di comunicazione tra sistemi.

Il sistema è progettato in modo scalabile e modulare, per consentire il trasporto dei dati e servizi futuri con sola l'aggiunta di altri moduli, senza necessità di ridisegnare l'architettura principale (nodi, rete, server) o di applicativi realizzati.

L'architettura generale del sistema, rappresentata nella figure seguenti, è divisa nei seguenti macro oggetti:

- l'anello di rete Tecnologica primaria
- i quattro anelli di rete Tecnologica secondaria
- la rete Uffici
- la rete Interconnessione

Gli apparati utilizzati nel progetto sono del leader mondiale delle reti hanno caratteristiche di modularità , ridondanza ed affidabilità.

Sono intrinsecamente ridondati perché hanno le parti vitali doppie. Inoltre sono installati a coppie su ogni singolo punto della rete.

La disponibilità di servizio prevista è del 99,9%.

Nell'architettura saranno configurate le Virtual Lan (VLAN) che implementano una divisione del livello 2 del modello ISO/OSI definendo così dei domini di broadcast:

in questo modo il traffico sarà confinato per ogni singola VLAN.

E' prevista la creazione di una Vlan per ogni servizio che si appoggia all'infrastruttura.

Per evitare loop, saranno creati due gestori dello spanning-tree che aprono logicamente la rete in caso si verifichi tale evento.

Per ogni VLAN , sarà definita una classe di indirizzi IP che avranno come default router gli apparati di core che implementano il livello 3 .

Per motivi di ridondanza , i router saranno in numero minimo di due, situati presso le due sedi di controllo e gestione.

Fra i due router verrà implementato un meccanismo automatico tale da permettere, in assenza dell'apparato principale , il subentro di quello secondario.

## 5.1 La rete Tecnologica Primaria

### 5.1.1 Topologia della rete tecnologica primaria

La rete è disegnata per il massimo livello di disponibilità. Di principio, la rete è realizzata con un anello che collega i “nodi primari” .

Dai nodi primari si diramano le connessioni verso gli anelli che compongono le reti secondarie seguendo il modello Core-Distribution-Access.

In figura 1 è illustrato lo schema della Rete Tecnologica Primaria.

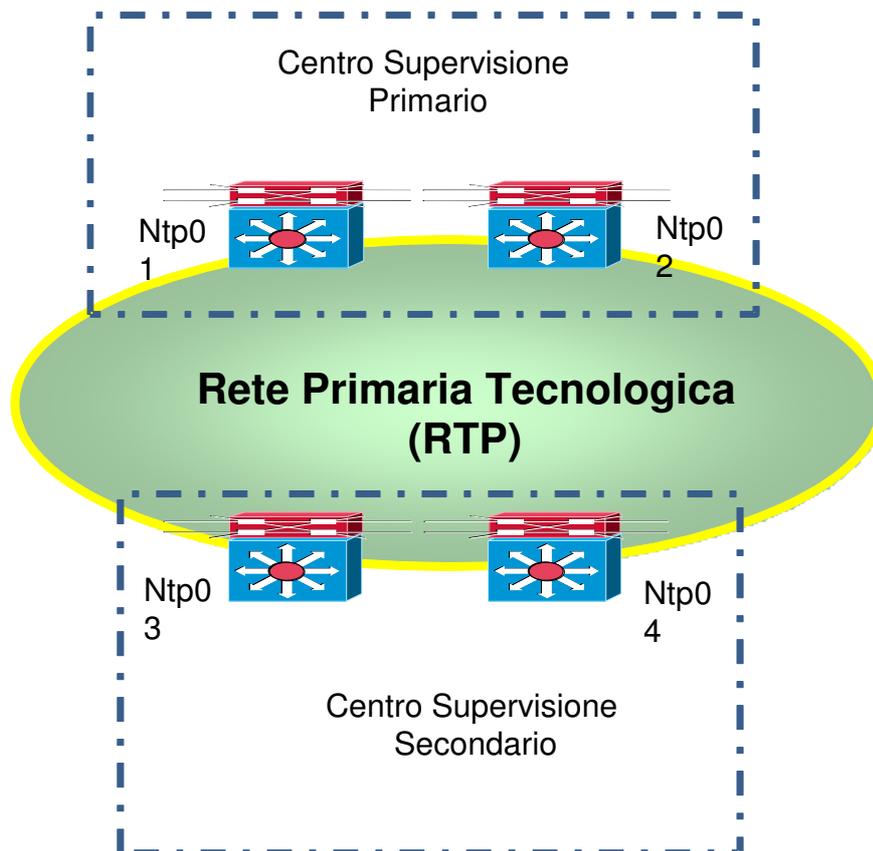


Fig.1 Schema della Rete Tecnologica Primaria

Ai fini del dimensionamento della rete, è stato scelto l'uso della massima velocità attualmente disponibile sul mercato che è di 10GB . L' uso di una banda massima di 1Gb è stato scartato in quanto pur quasi sufficiente per le esigenze attuali , non lo sarebbe per la vita prevista dell'impianto e per future integrazioni con servizi consumatrici di banda . Sono stati considerati i seguenti carichi di traffico, stimati per eccesso:

- 2Mb per ogni PLC
- 16Kb per ogni telefono
- 100 Mb per ogni posto di Esazione Pedaggio

Sulla tratta si prevedono circa 100 PLC, per un totale stimato di 200Mb di traffico d'automazione.

Si prevedono un numero di telefoni di circa 120, uno per ogni PDL.

Si prevede un traffico di esazione pedaggio pari a circa 1,7Gb/sec dovuti ai 17 sistemi di esazione pedaggio.

A tali apparecchiature vanno aggiunti i servizi per :

- Pannelli a messaggi variabili
- Sos
- TVCC
- Rilevamento traffico
- Video sorveglianza TVCC
- Meteo
- Radio
- Servizi Futuri

Sulla base delle suddette previsioni, la dorsale da 10Gb/sec risulta pertanto correttamente dimensionata, con la percentuale dell' 80% di banda mantenuta disponibile per future richieste di servizi.

Gli apparati di Core sono di tipo Layer 3 (router) con banda passante da 10Gbit/sec. Le connessioni fisiche saranno realizzate con fibra ottica monomodale.

In caso di rottura di un solo collegamento o di un apparato , viene garantita la funzionalità dell'impianto. La funzionalità dell'impianto è garantita anche in caso due guasti contemporanei ad un collegamento e a un apparato ad esso contiguo e connesso.

Alla rete principale sono collegati i nodi secondari, che collegano gli svincoli . Si vengono così a formare gli anelli di distribuzione della rete che hanno il compito di raccogliere le utenze dislocate geograficamente lungo la tratta fornendo così la connettività richiesta.

### **5.1.2 I nodi primari**

I nodi primari sono situati a coppie nella sede principale del Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo e del Centro di Manutenzione in locali attrezzati ad ospitarli.

I nodi primari sono i punti di collegamento alle reti secondarie. Queste sono costituite da anelli in fibra ottica attestati in nodi secondari posti negli svincoli . Per garantire la massima ridondanza, ogni anello parte da un nodo primario e termina su un altro nodo primario .

I nodi sono in numero di 4 e sono ubicati in :

- nodo Ntp01 e Ntp02 in locale CED del Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo
- nodo Ntp03 e Ntp04 in locale CED del Centro di Manutenzione

I nodi primari della dorsale di rete sono configurati secondo le esigenze specifiche come da tabella descrittiva:

	Ntp01	Ntp02	Ntp03	Ntp04
--	-------	-------	-------	-------

RUOLO	Hsrp Primario Root Bridge Primario Vlan Pari	Hsrp Secondario Root Bridge Secondario Vlan Pari	Hsrp Secondario Root Bridge Primario Vlan Dispari	Hsrp Secondario Root Bridge Secondario Vlan Dispari
-------	---	---	---	--

### 5.1.3 Armadi di Rete Primaria

Le sale CED del Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo e Centro di Manutenzione ospitano i quattro armadi della rete Tecnologica Primaria.

## 5.2 Rete Tecnologica Secondaria

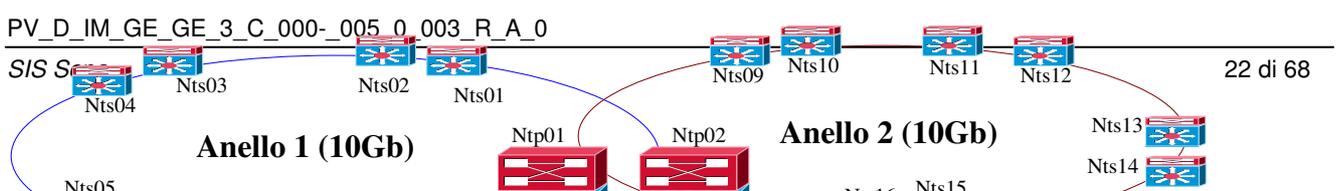
### 5.2.1 I nodi secondari

I nodi secondari sono posti negli svincoli autostradali dell'opera. Ogni svincolo è composto da una coppia di nodi secondari, che garantisce una continuità di servizio anche in caso di guasto all'apparato o al collegamento. Il collegamento tra i nodi secondari avviene tramite il rilancio di una coppia di fibra ottica monomodale, da nodo a nodo, in modo da formare un anello. In ogni anello vi sono due diversi nodi secondari connessi ai due nodi primari dell'anello. Gli altri nodi sono connessi in modo seriale tra di loro.

La riconfigurazione della rete in caso di loop è garantita dalle funzionalità di spanning-tree degli switch, sia a livello di riconfigurazione dell'anello principale che dei secondari.

Nella figura seguente sono rappresentati i nodi secondari e la rete a cui appartengono.

Rete Tecnologica (Vista d'insieme)



## Fig.2 Anelli Reti Tecnologiche Secondarie

I nodi secondari o di svincolo sono posti ognuno in un proprio Armadio rack 19" e negli appositi locali.

### 5.2.1.1 Nodi secondari e loro collocazione

I nodi secondari sono in numero di 34 e sono così dislocati :

- nodo Nts01 e Nts02 in locale CED dello Svincolo di Montecchio Maggiore
- nodo Nts03 e Nts04 in locale CED dello Svincolo di Montecchio Arzignano
- nodo Nts05 e Nts06 in locale CED dello Svincolo di Centro di manutenzione
- nodo Nts07 e Nts08 in locale CED dello Svincolo di Malo
- nodo Nts09 e Nts10 in locale CED dello Svincolo di Barriera Valdastico A31
- nodo Nts11 e Nts12 in locale CED dello Svincolo di Breganze Ovest
- nodo Nts13 e Nts14 in locale CED dello Svincolo di Marostica
- nodo Nts15 e Nts16 in locale CED dello Svincolo di Bassano Ovest
- nodo Nts17 e Nts18 in locale CED dello Svincolo di Bassano Est
- nodo Nts19 e Nts20 in locale CED dello Svincolo di Mussolente - Loria
- nodo Nts21 e Nts22 in locale CED dello Svincolo di Riese
- nodo Nts23 e Nts24 in locale CED dello Svincolo di Montebelluna Ovest - Altivole
- nodo Nts25 e Nts26 in locale CED dello Svincolo di Montebelluna Est - Volpago
- nodo Nts27 e Nts28 in locale CED dello Svincolo di Povegliano
- nodo Nts29 e Nts30 in locale CED dello Svincolo di Spresiano
- nodo Nts31 e Nts32 in locale CED dello Svincolo di Barriera A27

### 5.2.2 Gli Anelli di Rete Tecnologica Secondaria

Per motivi di ottimizzazione delle distanze e per rispetto delle regole di progettazione della rete, sono stati creati 4 anelli per connettere gli svincoli alle apparecchiature della rete primaria .

Gli anelli di rete Tecnologica Secondaria sono così composti:

#### Anello 1 :

<b>N.ro</b>	<b>Progressivo KM</b>	<b>Nome Svincolo</b>	<b>Nome Nodi</b>
1	-2	Montecchio Maggiore	Nts01 e Nts02
2	1	Montecchio Arzignano	Nts03 e Nts04
3	9,5	Centro di manutenzione	Nts05 e Nts06
4	18,5	Malo	Nts07 e Nts08

#### Anello 2 :

<b>N.ro</b>	<b>Progressivo KM</b>	<b>Nome Svincolo</b>	<b>Nome Nodi</b>
1	24,5	Barriera Valdastico	Nts09 e Nts10
2	30.5	Breganze Ovest	Nts11 e Nts12
3	38	Marostica	Nts13 e Nts14

**Anello 3 :**

<b>N.ro</b>	<b>Progressivo KM</b>	<b>Nome Svincolo</b>	<b>Nome Nodi</b>
1	43,5	Bassano Ovest	Nts15 e Nts16
2	48	Bassano Est	Nts17 e Nts18
3	51,5	Mussolente – Loria	Nts19 e Nts20
4	55	Riese	Nts21 e Nts22

**Anello 4 :**

<b>N.ro</b>	<b>Progressivo KM</b>	<b>Nome Svincolo</b>	<b>Nome Nodi</b>
1	64	Montebelluna Ovest – Altivole	Nts23 e Nts24
2	74,5	Montebelluna Est – Volpago	Nts25 e Nts26
3	83,5	Povegliano	Nts27 e Nts28
4	88,5	Spresiano	Nts29 e Nts30
5	90	Barriera A27	Nts31 e Nts32

### **5.2.3 Gallerie e Aree di Servizio della rete Tecnologica Secondaria**

Gli apparati di Galleria (23) e delle Aree di servizio (4) sono collegati ai nodi dello svincolo più vicino tramite una doppia coppia di fibra ottica monomodale, in modalità ad anello rispetto ai nodi secondari di svincolo, per poter garantire la ridondanza in caso di guasto ad un collegamento.

Ogni sito ha un proprio locale che ospita le apparecchiature di rete. Nelle due gallerie più lunghe i locali saranno due, uno all'inizio e uno alla fine del tratto.

Il numero complessivo di locali e di apparati è di 29.

In ogni armadio di galleria viene ospitato un armadio comprendente 16 convertitori Fibra/Rame che hanno il compito di fornire connettività ai dispositivi con uscita in fibra ottica.

### **5.2.4 Periferiche della rete Tecnologica Secondaria**

Le periferiche installate lungo la tratta, fuori galleria, sono collegate tramite fibra allo svincolo più vicino ad esse. Una coppia di chassis contenenti 16 convertitori ciascuno Fibra/Rame con velocità di 100MB convertono e collegano gli apparati in fibra verso i nodi secondari equipaggiati con le porte in rame.

Nel caso in cui le periferiche siano equipaggiate con sole connessioni in rame, sono previsti, per ogni svincolo, ulteriori 32 convertitori Fibra/Rame da inserire a bordo periferica. In tal caso è da prevedere l'alimentazione di rete 220V per questi dispositivi.

E' previsto quindi un numero totale di massimo 32 periferiche per svincolo che risulta ampiamente dimensionato.

## 5.2.5 Allocazione porte dei Nodi Tecnologici Secondari

Nel seguito sono riportate in dettaglio le configurazioni dei nodi e i relativi servizi.

Per evitare ripetizioni di tabelle, sono descritti solo i due nodi ipotetici di uno svincolo campione. Le altre sedici coppie di nodi avranno la stessa configurazione o subiranno modifiche relative sulla base delle richieste di servizi proprie di quello svincolo.

### 5.2.5.1 Allocazione porte Nodo secondario Nts01

I collegamenti sul nodo secondario Nts01 sono i seguenti:

Porta	Tipo di porta	Servizio
1	10Gb/LH monomodo	Da nodo Nts01 a Ntp0 (tratta di chiusura anello)
2	10Gb/SX monomodo	A nodo Nts02 (tratta locale allo svincolo)
3,4	1Gb rame	Fonia
5-9	1Gb rame	Esazione Pedaggio
10-16	1Gb rame	Comunicazione Radio
17,18	1Gb rame	Meteo e Controllo Flotta
20-39	100Mb rame	Chassis Convertitori Fibra/Rame per periferiche svincolo
40-48	1Gb rame	Servizi Vari

### 5.2.5.2 Allocazione porte Nodo secondario Nts02

I collegamenti sul nodo secondario Nts02 sono i seguenti:

Porta	Tipo di porta	Servizio
1	10Gb/SX monomodo	A nodo Nts01 (tratta locale allo svincolo)
2	10Gb/LX monomodo	A nodo Nts03 (tratta intermedia)
3,4	1Gb rame	Fonia
5-9	1Gb rame	Esazione Pedaggio
10-16	1Gb rame	Comunicazione Radio
17,18	1Gb rame	Meteo e Controllo Flotta
20-39	100Mb rame	Chassis Convertitori Fibra/Rame per periferiche svincolo
40-48	1Gb rame	Servizi Vari

### **5.2.6 Armadi di Svincolo**

Ogni sala CED di svincolo ospita due armadi .

Presso la Sala CED di svincolo, fisicamente localizzata nel fabbricato di casello, confluiranno i collegamenti in fibra delle periferiche installate lungo il percorso autostradale . Il collegamento fra il box ottico e le apparecchiature di Nodo, sarà realizzato con bretelle di opportuna lunghezza.

I collegamenti in rame (UTP) saranno attestati presso l'armadio A .

Tra i due armadi sarà predisposto un pannello di 32 porte che collega l'armadio A all'armadio B. Tale pannello ha la funzionalità di poter facilmente collegare le periferiche sia nell'armadio A che nell'armadio B.

### **5.2.7 Armadi di Galleria**

Ogni galleria avrà un apposito locale adatto ad ospitare un armadio necessario all'installazione fisica degli apparati della rete tecnologica .

## **5.3 La rete Uffici**

L'architettura della rete Uffici (RU) utilizza il modello ad anello , con la velocità di 10Gb/sec . L'infrastruttura di comunicazione dati consente la massima disponibilità, garantendo i necessari livelli di ridondanza della rete.

I protocolli di rete utilizzati nell'infrastruttura sono TCP/IP.

Il sistema è progettato in modo scalabile e modulare, per consentire il trasporto dei dati e servizi futuri con sola l'aggiunta di altri moduli, senza necessità di ridisegnare l'architettura principale (nodi, rete, server) o di applicativi realizzati.

La rete uffici ha il compito di fornire i servizi informatici all'utenza di ufficio con i servizi tipici di condivisione di file e stampanti. Saranno ospitati su questa rete i server di gestione paghe, rilevazione presenze , posta , proxy di navigazione internet e futuri servizi.

Sono previsti inizialmente 120 posti di lavoro (PDL), e quindi gli apparati sono dimensionati con questo numero minimo di punti rete a cui si sommano quelli relativi a server e stampanti.

Le rete Uffici è presente nei siti principali di Centro direzionale e Centro di manutenzione.

Sono previsti , nelle sedi di Centro direzionale e Centro di manutenzione , due armadi di piano , dove fare confluire i cavi di rete del piano.

Gli armadi saranno collegati, via fibra, agli switch centrali tramite degli apparati periferici.

I cavi di rete saranno del tipo UTP categoria 5.

In figura 3 viene illustrata lo schema logico della rete uffici.

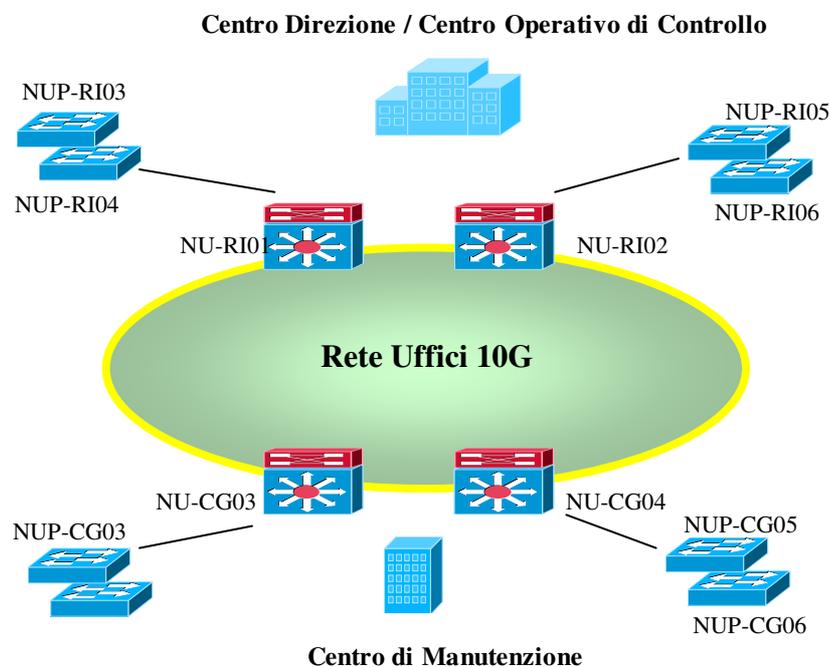


Fig.3 Rete Uffici

### 5.3.1 Armadi rete Uffici

I sistemi della rete Uffici saranno installati in appositi armadi.

### 5.3.2 Servizi della rete Uffici

Nella rete uffici saranno presenti i PDL dell'utenza e i server che forniranno ad essi i servizi di base così riassunti:

- 1) Domain Controller di Active directory
- 2) File servers per condivisione di dati e stampanti
- 3) Server di Posta

### **5.3.3 Posti di Lavoro (PDL) della Rete Uffici**

Il posto di lavoro della rete uffici consiste di un Personal Computer corredato dei seguenti software di base e programmi applicativi:

- 1) Sistema Operativo Microsoft Windows 7
- 2) Microsoft Office
- 3) Licenza Office
- 4) Licenza Antivirus

## **5.4 La rete di Interconnessione**

### **5.4.1 Descrizione e scopo**

La rete di Interconnessione ha il compito di permettere lo scambio dati tra gli impianti di rete Tecnologica, rete Uffici e il mondo esterno. I dati transitano in modo controllato tramite delle regole di sicurezza installate sui Firewall . Il passaggio dei dati viene controllato, monitorato e scritto su appositi server che sono già discussi nel capitolo riguardante i Centri di Gestione .

La rete di Interconnessione garantisce il passaggio dei dati , in sicurezza , da e per Internet e dei relativi servizi che esso offre : posta, navigazione Web , Virtual Private Network (VPN).

Quest'ultimo servizio permette la connessione, tramite la creazione di tunnel privati su internet, verso fornitori o utenti della Concessionaria in modo sicuro, codificando i dati che passano all'interno del tunnel stesso .

L'unico requisito è che la controparte sia connessa ad Internet e abbia un apparato in grado di parlare con lo standard IPSEC.

L'infrastruttura di comunicazione dati consente la massima disponibilità, garantendo i necessari livelli di ridondanza della rete. Il modello utilizzato è un doppio bastione verso Internet per le reti Tecnologica e Office ed è in grado di offrire la necessaria , elevata soglia di sicurezza.

La soluzione del doppio Firewall permette una ridondanza in caso di guasto ad uno dei due apparati.

La coppia di firewall esposti ad internet (Fw01 e Fw02) è caratterizzata da un modulo in grado di impedire l'entrata di virus informatici e altre minacce di origine maligna.

L'impianto necessita di una connessione ad Internet , non inclusa in questa offerta, che garantisca una banda adeguata e non comunque inferiore ai 2Mb/sec garantiti.

Insieme alla connettività verso Internet, saranno inclusi un numero di 32 numeri IP pubblici, per poter indirizzare, dal mondo esterno , i servizi pubblici offerti dai server della Pedemontana Veneta quali ad esempio i siti WEB, la posta, le VPN e future funzionalità.

La figura seguente illustra lo schema logico della connessione ad Internet .

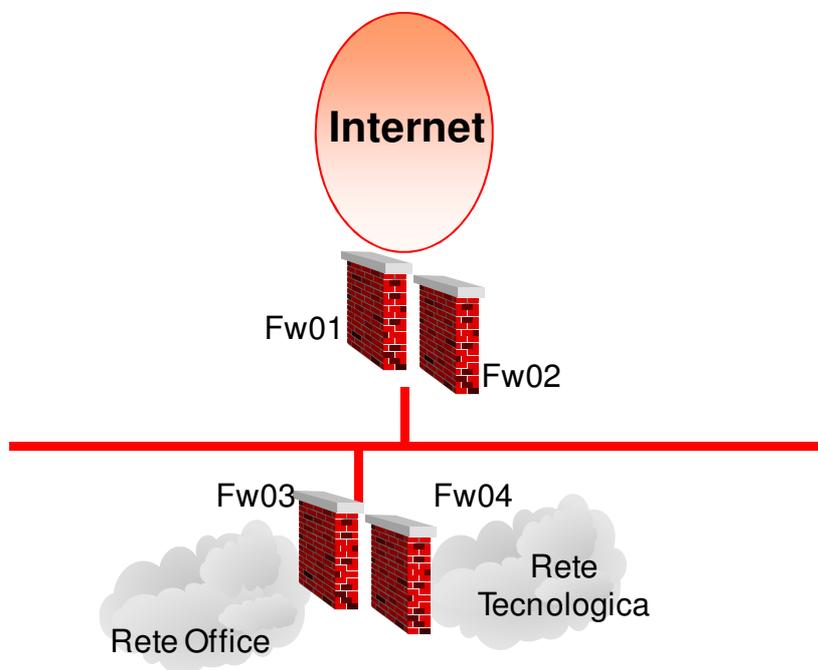


Fig.4 La rete Interconnessione

#### **5.4.2 Armadi di Interconnessione**

I sistemi di interconnessione saranno ospitati in appositi armadi.

## 5.5 I centri di gestione e monitoraggio della rete

Il centro di gestione principale è situato nel locale tecnico presso il Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo..

Il secondo centro di gestione è situato presso il Centro di Manutenzione.

I due centri ospitano gli apparati della rete tecnologica, della rete Uffici e i relativi sistemi di governo e monitoraggio.

La scelta di avere due sedi è stata fatto sull'esigenza di avere una ridondanza, anche dal punto di vista fisico, di tutta l'infrastruttura.

Da tale centro di gestione si effettuano tutte le seguenti attività riguardanti l'infrastruttura di rete:

- Gestione stato ed allarmi apparati di rete
- monitoraggio della rete

### **5.5.1 Sistema ACS di Autenticazione, Autorizzazione, Accounting (Primario/Secondario)**

Il sistema ACS (Access Control System) garantisce un unico punto di controllo centralizzato per gestire gli utenti della rete aziendale, gli amministratori di rete, le risorse e le infrastrutture di rete.

Il servizio fornisce una completa identità di rete, basata su una soluzione di controllo di accesso per reti informatiche Cisco intelligenti. ACS è una soluzione scalabile e ad alte prestazioni Remote Access Dial-In User Service (RADIUS) e Terminal Access Controller Access Control System (TACACS +) server di sicurezza.

I due protocolli sono di tipo TCPIP.

Oltre all'autenticazione, il sistema estende la rete di protezione di accesso mediante la combinazione di autenticazione tradizionale, autorizzazione ed accounting (AAA) con controllo della politica. Viene così implementata una uniforme politica di sicurezza di accesso agli amministratori di rete e di altri utenti in rete.

Il sistema supporta gli apparati di rete che aderiscono allo standard Radius e Tacacs . Le famiglie di dispositivi potranno essere :

- Switch LAN cablate e wireless e punti di accesso
- Edge e core router
- Dialup e banda larga terminatori
- Contenuti e dispositivi di storage
- Voice over IP (VoIP)
- Firewall
- Reti private virtuali (VPN)

Il sistema ACS è composto da due server, uno ubicato nel Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo (primario) ed uno nel Centro di Manutenzione (secondario). Il sistema operativo ed un software applicativo sono in grado di replicare automaticamente i dati e quindi di realizzare un sistema ridondato. I client, in caso di mancanza del sistema primario, consulteranno il sistema secondario.

### **5.5.2 Sistema di governo e monitoraggio rete**

Il sistema per la gestione di rete è un insieme di strumenti per il monitoraggio ed il controllo della rete.

Vi sono due differenti ruoli

- Entità di controllo: Manager
- Entità controllata: Agente

Gli agenti sono implementati in device di rete

L'entità manager è implementata come insieme di strumenti software in esecuzione su una workstation per il controllo di rete

Gli Agenti rispondono a richieste del manager

Gli obiettivi del sistema della gestione di rete sono così riassunti:

- a) Misurazione e presentazione di indici di prestazione
- b) Rilevazione, notifica, isolamento e correzione di fault di rete

- c) Monitoraggio e gestione degli apparati hardware e configurazione software
- d) Misurazione dell'utilizzo di risorse per la distribuzione dei costi ai centri interni
- e) Controllo dell'accesso alle risorse di rete
- f) Protezione contro sabotaggi e comportamenti malevoli

Il protocollo TCP/IP utilizzato per questo compito è SNMP o ICMP .

### Descrizione tecnica

Il sistema di monitoraggio è composto da due sistemi interfacciati con la rete che ricevono o richiedono lo stato di salute degli apparati .

Uno dei sistemi è equipaggiato con modem GSM per l'invio di messaggi SMS ad operatori di servizio.

Il sistema sarà collocato nella sala dati del Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo e contenuto in apposito armadio rack 19".

## Sistema di diagnostica dell'infrastruttura di controllo

Gli apparecchi di rete devono supportare il protocollo di gestione della rete SNMP. La diagnostica di tutta la rete sarà riportata al server di Monitoraggio

### **5.5.3 Infrastruttura di Reti Locali delle sale CED**

La rete LAN interna al centro di controllo è derivata interamente dalla struttura del nodo Ntp0 sito in Centro Direzionale / Centro operativo di Controllo e Ntp2 sito in Centro di Manutenzione .

### **5.5.4 PC-OGM Postazione Operatore Gestione e Monitoraggio**

Le due postazioni operatore di supervisione sono in grado di governare ,gestire e monitorare tutti i sistemi di rete .

Una postazione è installata nel Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo, l'altra nel Centro di Manutenzione.

### **5.5.5 Stampanti**

Due stampanti di uso comune, una a colori e una in bianco e nero, saranno collegate per la rete Tecnologica.

Per la rete Uffici viene fatto lo stesso discorso. L'installazione fisica verrà individuata in luoghi comuni facilmente raggiungibili dall'utenza. Sarà necessario prevedere il cablaggio della rete presso tali locali, corridoi , uffici.

## **6 CARATTERISTICHE DEGLI APPARATI**

### **6.1 Server e PC - workstation**

L'architettura prevista nasce per dare una risposta tecnologica ad una serie di requisiti quali:

- avere a disposizione le apparecchiature più avanzate tecnologicamente, in grado di fornire le prestazioni che le moderne infrastrutture di servizio richiedono;

- poter fruire di continui miglioramenti tecnologici per sostenere l'impatto di future nuove esigenze che dovessero manifestarsi;
- avere buone prestazioni in termini di affidabilità per sostenere i requisiti di disponibilità richiesti da sistemi con elevati livelli di automazione;
- avere apparati non proprietari approvvigionabili, pur con qualche diversa minore caratterizzazione, da più fornitori;
- avere interoperabilità tra apparecchiature di caratteristiche analoghe prodotte da diversi fornitori per poter fruire dei più ampi margini di libertà nella scelta sia delle macchine che dei fornitori;
- avere facilità nel reperire in breve tempo parti di ricambio sul mercato, senza dover impegnare cifre considerevoli per costituire ampie scorte a magazzino;
- mantenere i costi relativamente contenuti.

La temperatura di normale funzionamento prevista è 25 °C, in ambienti molto puliti (es. ufficio). A temperature più alte (fino a 35 °C), così come a basse temperature (non sotto i 10°C), il funzionamento degli apparati è comunque garantito.

### 6.1.1 Caratteristiche tecniche dei server

I server, i cui item sono DC01,DC02,FS01,FS02,EXC01,EXCH02,SAVIR01,SBACK01, hanno le caratteristiche qui sotto riportate.

La configurazione è la seguente:

N. 2 dischi da 140 GB per sistema operativo in RAID 1

N. 8 dischi da 140 GB per dati in RAID5



---

#### Specifiche Tecniche

**Descrizione Prodotto** Server 1.16TB SAS Model - server NAS

**Tipo di dispositivo** Server NAS

**Connettività host** Gigabit Ethernet

**Tipo rivestimento** Montabile in rack - 2U

**Capacità totale di memorizzazione** 1.16 TB

**Qtà moduli/dispositivi installati** 1 (installati) / 8 (max)

**Larghezza** 44.5 cm

**Profondità** 66.1 cm

**Altezza** 8.6 cm

**Processori installati** 1 x Intel Quad-Core Xeon E5430 2.66 GHz

**Tecnologia Multi-Core** Quad-Core

<b>Qtà max supportata</b>	2
<b>RAM installata</b>	DRAM 4 GB (installati) / 32 GB (supportata)
<b>Tipo</b>	1 x RAID - scheda plug-in
<b>Tipo interfaccia controller</b>	Serial ATA-150 / SAS
<b>Dispositivi supportati</b>	Disco rigido, disk array (RAID)
<b>Livello RAID</b>	RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6
<b>Dimensione cache / buffer (max)</b>	512 MB
<b>Tipo</b>	Hot-swap - 2.5" SFF
<b>Capacità</b>	8 x 146 GB
<b>Tipo interfaccia</b>	Serial Attached SCSI
<b>Velocità mandrino</b>	10000 rpm
<b>Tipo</b>	1 x DVD-ROM - Slim Line 5,25"
<b>Tipo interfaccia</b>	IDE
<b>Uscita video</b>	Adattatore grafico
<b>Tipo</b>	Scheda di rete – integrato
<b>Data Link Protocol</b>	Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
<b>Rete / Protocollo di trasporto</b>	AppleTalk
<b>Protocollo di gestione remota</b>	NCP, http
<b>Standard di conformità</b>	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab
<b>Vani espansione totali (liberi)</b>	1 ( 0 ) x accessibile frontalmente - Slim Line 5,25" 8 ( 0 ) x interno - 2.5" SFF
<b>Slot di espansione totali (liberi)</b>	2 ( 1 ) x processore 3 ( 2 ) x PCI Express x4 - lunghezza e altezza massime 8 ( 6 ) x memoria - FB-DIMM 240-pin 2 ( 2 ) x PCI Express x8 - mezza lunghezza, di piccole dimensioni
<b>Interfacce</b>	2xEthernet10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ-45 1 x management - RJ-45 4 x USB - USB Tipo A 4 pin 1 x seriale VGA 1 x tastiera Mouse
<b>Dispositivi di alimentazione</b>	1 ( 2 ) x alimentatore - hot-plug - modulo plug-in
<b>Ridondanza alimentazione</b>	Si
<b>Schema ridondanza</b>	N+1

**alimentazione****Tensione richiesta** 120/230 V c.a. ( 50/60 Hz )**Sistema operativo di** .....  
Microsoft Windows Storage Server 2003 R2 Standard x64 Edition  
.....**archiviazione (storage)** .....**Servizi e supporto** 3 anni di garanzia**Dettagli servizi e** .....  
Garanzia limitata - parti e manodopera - 3 anni - on-site - tempo di risposta: giorno lavorativo  
.....**supporto** Successivo**Temperatura min** .....  
10 C  
.....**esercizio** .....**Temperatura max** 35 C**esercizio** .....**Umidità ambiente** 10 - 90%**operativo** .....

### 6.1.2 Caratteristiche tecniche dei Nodi Tecnologici Primari NTPxx

Le caratteristiche generali, comuni a tutti i nodi primari (Ntp), sono:

- Doppio Controller con 2 Porte 10GB
- Doppio Alimentatore
- 1 Modulo 8 porte 10Gbit
- 2 Moduli 48 porte 10/100/1000 POE
- 1 transceiver ottico per attivazione porte 10GB per fibra monomodale SX
- 3 transceiver ottico per attivazione porte 10GB per fibra monomodale 40KM

I nodi primari, raffigurati nell'immagine, hanno le seguenti caratteristiche specifiche:



---

#### Specifiche Tecniche

**Tipo di dispositivo** Switch

**Tipo rivestimento** Esterno - 15U

**Qta moduli installati** 0 (installati) / 9 (max)

**(Max)**

**Larghezza** 44.5 cm

---

<b>Profondità</b>	46 cm
<b>Altezza</b>	62.2 cm
<b>Peso</b>	27.3 kg
<b>Tecnologia di connessione</b>	Cablato
<b>Caratteristiche</b>	Sostituzione modulo hot-swap
<b>Slot di espansione totali (liberi)</b>	9 ( 9 ) x slot di espansione
<b>Standard di conformità</b>	NEBS livello 3, CE, FCC certificato Classe A, VCCI, EN 60950, EN55022, UL 1950, IEC 825-1/EN 60825-1 class 1, IEC 60950, EN55024, CISPR 22, CSA 22.2 No. 60950, ACA TS001, AS/NZS 3260, FCC Part 15, AS/NZS 3548
<b>Temperatura min esercizio</b>	0 C
<b>Temperatura max esercizio</b>	40 C
<b>Umidità ambiente operativo</b>	10 - 90%
<b>Altitudine max esercizio</b>	3 km

### **6.1.3 Caratteristiche tecniche e configurazione dei dei Nodi Tecnologici Secondari (NTSXX)**

Le caratteristiche generali, comuni a tutte le apparecchiature Ntsxx, sono:

- Doppio Controller con 2 porte da 10Gb
- Doppio Alimentatore
- 1 Modulo 18 porte GBIC 1Gbit
- 1 Modulo 48 porte 10/100/1000 POE
- 2 transceiver ottico per attivazione porte 10GB per fibra monomodo SX
- 2 transceiver ottico per attivazione porte 1GB per fibra monomodo LX
- 1 transceiver ottico per attivazione porte 10GB per fibra monomodo da 10 KM
- 1 transceiver ottico per attivazione porte 10GB per fibra monomodo da 40 KM

### 6.1.4 Caratteristiche tecniche e configurazione dei Nodi Uffici (NU-XXXX)

Le caratteristiche generali, comuni a tutte le apparecchiature NU-xxxx sono:

- Doppio Controller con 2 porte da 10Gb
- Doppio Alimentatore
- 1 Modulo 6 porte GBIC 1Gbit
- 1 Modulo 48 porte 10/100/1000 POE
- 1 transceiver ottico per attivazione porte 10GB per fibra monomodo SX
- 4 transceiver ottico per attivazione porte 1GB per fibra monomodo SX
- 1 transceiver ottico per attivazione porte 10GB per fibra monomodo da 40 KM

I nodi tecnologici secondari e i nodi uffici ,appartenenti alla stessa famiglia, sono raffigurati nell'immagine, hanno le seguenti caratteristiche specifiche:



#### Specifiche Tecniche

**Descrizione Prodotto** Cisco Catalyst 4507R – switch

**Tipo di dispositivo** Switch

**Tipo rivestimento** Montabile in rack - 11U

**Qta moduli installati** 0 (installati) / 7 (max)

**(Max)**

<b>Larghezza</b>	44 cm
<b>Profondità</b>	31.7 cm
<b>Altezza</b>	48.7 cm
<b>Peso</b>	20.1 kg
<b>Indicatori di stato</b>	Alimentazione, errore
<b>Caratteristiche</b>	Design modulare
<b>Slot di espansione totali (liberi)</b>	7 ( 7 ) x slot di espansione
<b>Kit montaggio rack</b>	In dotazione
<b>Standard di conformità</b>	CE, FCC certificato Classe A, CSA, UL, CISPR 22 Class A, EN 60950, EN 61000-3-2, VCCI Class A ITE, IEC 60950, EN 61000-3-3, EN55024, EN55022 Class A, UL 60950, EN50082-1, CSA 22.2 No. 60950, EN 61000-6-1, AS/NZS 3260, FCC Part 68, AS/NZ 3548 Class A, ICES-003 Class A, FCC CFR47 Part 15
<b>Dispositivi di alimentazione</b>	Alimentatore - ridondante - modulo plug-in
<b>Qtà installata</b>	0 (installati) / 2 (max)
<b>Temperatura min esercizio</b>	0 C
<b>Temperatura max esercizio</b>	40 C
<b>Umidità ambiente operativo</b>	10 - 90%
<b>Altitudine max esercizio</b>	

### **6.1.5 Caratteristiche e configurazione dei nodi NUP-xxxx e NTGxx (Nodo Uffici di Piano e Gallerie)**

Le caratteristiche generali, comuni a tutte le apparecchiature NUP-xxxx, sono:

- Switch con 24 porte 10/100/1000 POE
- 1 transceiver ottico per attivazione porte 1GB per fibra monomodo SX

Le caratteristiche generali, comuni a tutte le apparecchiature NTGxx, sono:

- Switch con 48 porte 10/100/1000 POE
- 2 transceiver ottico per attivazione porte 1GB per fibra monomodo LX

I nodi di piano e gallerie , raffigurati in figura, hanno in comune le seguenti caratteristiche specifiche:



**Tipo di dispositivo** Switch

**Tipo rivestimento** Montabile in rack - 1U

**Larghezza** 44.5 cm

**Profondità** 46 cm

**Altezza** 4.5 cm

**Peso** 8.3 kg

**RAM** 128 MB

**Memoria flash** 64 MB Flash

**Qta porte** 24 or 48 x Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX, Ethernet 1000Base-T

**Velocità di trasferimento** 1 Gbps

**Data Link Protocol** Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet

**Routing Protocol** OSPF, BGP-4, RIP-1, RIP-2, EIGRP, HSRP, DVMRP, PIM-SM, instradamento IP statico, PIM-DM, OSPFv3

**Protocollo di gestione** RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3

**remota**

**Tecnologia di** Cablato

**connessione**

**Modalità di** Half-duplex, full-duplex

**comunicazione**

**Protocollo di** Ethernet

**commutazione**

**Indicatori di stato** Attività collegamento, velocità trasmissione porta, Modalità duplex porta, Utilizzo banda %,

alimentazione, collegamento OK, sistema

**Caratteristiche** Autorilevamento per dispositivo, Supporto DHCP, auto-negotiation, supporto ARP, supporto VLAN, auto uplink (auto MDI/MDI-X), IGMP snooping, supporto Syslog, traffic shaping, Broadcast Storm Control, supporto IPv6, snooping DHCP, supporto Dynamic Trunking Protocol (DTP), supporto Port Aggregation Protocol (PAgP), supporto Access Control List (ACL), Quality of Service (QoS)

**Standard di conformità** IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s

**Slot di espansione totali** 2 ( 2 ) x X2  
(liberi)

**Interfacce** 24 x rete / alimentazione - Ethernet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T - RJ-45  
1 x management - Console - RJ-45  
1 x management - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45

**Metodo di autenticazione** Kerberos, Secure Shell (SSH), RADIUS, TACACS+

**Standard di conformità** CE, FCC certificato Classe A, TUV GS, CISPR 22 Class A, GOST, cUL, NOM, VCCI Class A ITE, EN55022 Class A, CB, AS/NZS 60950-1, AS/NZ 3548 Class A, CCC, FCC Part 15, MIC, RoHS, UL 60950-1, IEC 60950-1, EN 60950-1

**Power Over Ethernet** Sì  
(PoE)

**Dispositivi di alimentazione** Alimentatore - modulo plug-in

**Tensione richiesta** 120/230 V c.a. ( 50/60 Hz )

**Caratteristiche** Connettore per alimentatore ridondante di sistema

**Software incluso** Cisco IOS IP Services

**Temperatura min** 0 C  
**esercizio**

**Temperatura max** 45 C  
**esercizio**

**Umidità ambiente** 0 - 95%  
**operativo**

### 6.1.6 Caratteristiche tecniche e configurazione dei nodi FWxx Firewall

Le caratteristiche generali, comuni a tutte le apparecchiature NUP-xxxx, sono:

- Firewall con 4 Interfacce 1Gb
- N.1 interfaccia fastethernet di Management
- N.750 Vpn Peer
- N.1 Modulo AntiVirus, Antispam
- N.120 Licenze Antispam

I firewall , raffigurati in figura, hanno le seguenti caratteristiche:



**Tipo prodotto:** VPN/Firewall

#### Interfacce/porte

**Numero di porte:** 5

**Porta fast ethernet:** Yes

**Porta gigabit ethernet:** Yes

- Interfacce/porte:**
- 4 x RJ-45 10/100/1000Base-T LAN
  - 1 x RJ-45 10/100Base-TX LAN
  - 2 x USB 2.0
  - 1 x RJ-45 Console Gestione
  - 1 x RJ-45 Ausiliario Gestione

#### Informazioni tecniche

- Virtualizzazione:**
- 750 IPSec VPN Peer
  - 280000 Concurrent Connection
  - 12000 Connections Per Second
  - 150 802.1Q Supporto VLAN

- Protezione firewall:**
- Antivirus
  - Anti-spam

- Anti spyware
- Anti phishing
- Worm Scanning

**Numero di licenze user:** 500

**Wi-Fi standard:** Not Applicable

**Velocità di trasmissione wireless:** Not Applicable

#### **Formato e prestazioni**

**VPN throughput:** 225Mbps

**Firewall throughput:** 450 Mbps

#### **Espansioni I/O**

**Numero slot espansione:** 2

- Slot espansione:**
- (1 Totale) SSM
  - (1 Totale) Scheda CompactFlash (CF)

#### **Memoria**

**Memoria massima:** 512 MB

**Memoria flash:** 64 MB

#### **Descrizione alimentazione**

- Voltaggio input:**
- 110 V AC
  - 220 V AC

**Tolleranza voltaggio input:** 100V AC a 240V AC

#### **Caratteristiche fisiche**

**Unità rack compatibile:** 1U

**Forma:** Rack-Montabile

**Dimensioni:** 4,45 cm Altezza x 44,45 cm Larghezza x 36,19 cm Profondità

**Peso:** 9,07 kg

### 6.1.7 Caratteristiche tecniche Chassis convertitori Fibra/Rame (CH-RT e CH-RT-G)

I chassis convertitori Fibra/Rame sono configurati con:

- Doppio Alimentatore
- Scheda SNMP

▪ chassis in fibra hot swappable con supporto SNMP a 16 posti



<b>Hardware</b>	
<b>Capacity:</b>	16 slots for housing up to 16 series media converters
<b>Management Ports:</b>	1 x 10/100Mbps Fast Ethernet RJ45 and 1 x RS-232
<b>Management Protocol:</b>	SNMP(RFC1157), ARP(RFC826), IP(RFC791), ICMP(RFC792), UDP(RFC768), TCP(RFC793), TFTP(RFC783), Telnet(RFC854), BOOT(RFC951), MIB II (RFC1213)
<b>Diagnostic LEDs:</b>	Power x 2, In Use x 2, Fan Fault x 2
<b>Power:</b>	One power supply; optional second power supply
<b>Input:</b>	AC 100 ~ 240 VAC. Power Consumption: 150 watts max.
<b>Power Overload Protection:</b>	All outputs protected from short circuit condition with automatic recovery
<b>Cooling:</b>	Single cooling fan (internal) mounted at the rear panel
<b>Housing:</b>	Steel sheet metal
<b>Dimensions:</b>	415 x 390 x 89 mm (16.3 x 15.4 x 3.5 inches)
<b>Weight:</b>	appr. 7Kg (15.4 lbs) (with one power supply)
<b>Temperature:</b>	▪ Operating: 0° ~ 40° C (32° ~ 104° F)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Storage: -10° ~ 50° C (14° ~ 122° F)</li> </ul>
<b>Humidity:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operating: 10% ~ 90%;</li> <li>▪ Storage: 5% ~ 90% (no-condensing)</li> </ul>
<b>Certifications:</b>	FCC, CE, VCCI

### 6.1.8 Caratteristiche tecniche stampante bianco/nero (NU-ST-BNxx e RT-ST-BNxx)

La stampante Bianco/Nero ha le seguenti caratteristiche:



#### Specifiche Tecniche

**Descrizione Prodotto** LaserJet 5200dtn - stampante - B/W - laser

**Tipo stampante** Stampante di gruppo - laser - monocromatico

**Larghezza** 49 cm

**Profondità** 60 cm

**Altezza** 40.5 cm

**Peso** 33.1 kg

**Velocità di stampa** Fino a 35 ppm - nero migliore - 1200x1200 dpi - A4 (210 x 297 mm)  
 Fino a 18.5 ppm - nero migliore - 1200x1200 dpi - A3 (297 x 420 mm)  
 Fino a 18.5 ppm - nero normale - 1200x1200 dpi - A3 (297 x 420 mm)  
 Fino a 35 ppm - nero normale - 1200x1200 dpi - A4 (210 x 297 mm)  
 Fino a 35 ppm - nero bozza - 600x600 dpi - A4 (210 x 297 mm)

**Dispositivi incorporati** LCD di stato

**Tecnologia per la** Cablato

**connettività**

**Interfaccia** Parallela, USB, Ethernet 10/100Base-TX

**Risoluzione massima** 1200 dpi x 1200 dpi

**(B&N)**

**Image Enhancement** HP ProRes 1200 / HP FastRes 1200

**Technology**

<b>Stampa fronte-retro</b>	Duplex
<b>Supporto PostScript</b>	Standard
<b>Tempo produzione</b>	10 sec
<b>prima stampa B/N</b>	
<b>Emulazione linguaggio</b>	PCL 5E, PostScript 3, PCL 6
<b>Stili di caratteri inclusi</b>	93 x PostScript 103 x PCL
<b>Trattamento supporti di stampa</b>	Cassetto multifunzione per 100 fogli, cassetto d'ingresso per 250 fogli, cassetto di alimentazione per 500 fogli
<b>Processore</b>	MIPS 460 MHz
<b>RAM installata (max)</b>	128 MB / 512 MB (max)
<b>Tecnologia / Fattore di forma</b>	DDR SDRAM - DIMM 100-pin
<b>Tipo supporto</b>	Buste, lucidi, etichette, carta comune, pergamena, carte, carta per scrivere, carta riciclata
<b>Formato supporto max (utente)</b>	312 mm x 470 mm
<b>Formati supporti</b>	ANSI A (Letter) (216 x 279 mm), Legal (216 x 356 mm), Executive (184 x 267 mm), A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm), A3 (297 x 420 mm), B4 (250 x 353 mm), A6 (105 x 148 mm), ANSI B (Ledger) (279 x 432 mm), Folio (216 x 330 mm), 297 x 432 mm, Tabloid Extra (305 x 457 mm), JIS B5 (182 x 257 mm), 312 x 470 mm, Statement (139.7 x 215.9 mm), B6 (125 x 176 mm), 76.2 x 127 mm
<b>Formati buste</b>	International DL (110 x 220 mm), Com-10 (105 x 241 mm), International C5 (162 x 229 mm), International B5 (176 x 250 mm), Monarch (98.4 x 190.5 mm)
<b>Peso dei supporti di stampa</b>	60 g/m2 - 199 g/m2
<b>Capacità totale</b>	850 fogli
<b>Alimentatori fogli</b>	1 x Caricamento automatico - 100 fogli - 312 x 470 mm peso: 60 g/m2 - 199 g/m2 1 x Caricamento automatico - 250 fogli - 297 x 432 mm peso: 60 g/m2 - 120 g/m2 1 x Caricamento automatico - 500 fogli - 297 x 432 mm peso: 60 g/m2 - 120 g/m2
<b>Capacità max supporti di stampa</b>	850 fogli
<b>Capacità cassette d'uscita</b>	250 fogli
<b>Produttività mensile</b>	65000 pagine
<b>Networking</b>	Server di stampa - integrato
<b>Tecnologia di connessione</b>	Cablato
<b>Data Link Protocol</b>	Ethernet, Fast Ethernet
<b>Rete / Protocollo di trasporto</b>	AppleTalk
<b>Slot di espansione totali (liberi)</b>	2 ( 2 ) x Scheda CompactFlash 1 ( 1 ) x memoria - DIMM 100-pin

1 ( 1 ) x EIO

**Connessioni** 1 x parallela - IEEE 1284 (EPP/ECP)

1 x rete - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45

1 x Hi-Speed USB - USB Tipo B 4 pin

**Materiali di consumo** 1 x cartuccia toner ( nero ) - fino a 12000 pagine

**compresi**

**Certified for Windows Vista** Gli applicazioni e dispositivi "Certified for Windows Vista" hanno superato con successo dei test di Vista compatibilità, facilità d'uso e sicurezza migliorata.

**Standard di conformità** CE, TUV, CISPR 22 Class A, EN 60950, EN 61000-3-2, ICES-003, IEC 60950, EN 61000-3-3, EN55024, EN55022 Class A, FCC Part 15 B, EMC

**Dispositivi di alimentazione** Alimentatore - interna

**Potenza assorbita in** 600 Watt

**esercizio**

**Potenza assorbita stand** 27 Watt

**by / sleep**

**Software incluso** Driver & Utilità

**Sistema operativo** Apple MacOS X 10.2, Microsoft Windows 2000 / XP, Microsoft Windows Server 2003, Apple

**richiesto** MacOS X 10.3, Apple MacOS X 10.4

**Requisiti di sistema** Windows 98 - Pentium - 90 MHz - RAM 16 MB - HD 220 MB

**dettagliati** Windows ME - Pentium - 150 MHz - RAM 32 MB - HD 220 MB

Windows 2000 - 133 MHz - RAM 64 MB - HD 220 MB

Windows XP - 233 MHz - RAM 64 MB - HD 220 MB

Windows Server 2003 - 550 MHz - RAM 128 MB - HD 220 MB

MacOS X 10.2 o succ. - HD 160 MB

**Certificazione EPA** Sì

**Energy Star**

**Servizi e supporto** 1 anno di garanzia

**Dettagli servizi e** Garanzia limitata - 1 anno

**supporto**

**Temperatura min** 10 C

**esercizio**

**Temperatura max** 32 C

**esercizio**

**Umidità ambiente** 20 - 80%

**operativo**

**Emissioni sonore (a** 31 dBA

**riposo)**

**Emissioni sonore (in** 54 dBA

**funzione)**

**6.1.9 Caratteristiche tecniche stampante colore (NU-ST-CLxx e RT-ST-CLxx)**

La stampante colore ha le seguenti caratteristiche:

**Specifiche Tecniche**

**Descrizione Prodotto** Color LaserJet 5550dn - stampante - colore - laser

**Tipo stampante** Stampante di gruppo - laser - colore

**Larghezza** 57.7 cm

**Profondità** 70.4 cm

**Altezza** 64 cm

**Peso** 51.8 kg

**Localizzazione** Europa occidentale

**Velocità di stampa** Fino a 28 ppm - colore - A4 (210 x 297 mm)

Fino a 27 ppm - colore - ANSI A (Letter) (216 x 279 mm)

Fino a 28 ppm - B/N - A4 (210 x 297 mm)

Fino a 27 ppm - B/N - ANSI A (Letter) (216 x 279 mm)

**Dispositivi incorporati** LCD di stato

**Tecnologia per la** Cablato

**connettività**

**Interfaccia** Parallela, USB, Ethernet 10/100Base-TX

**Risoluzione massima** 600 dpi x 600 dpi

**(B&N)**

**Risoluzione massima** 600 dpi x 600 dpi

**(Colore)**

**Image Enhancement** HP ImageREt 3600

**Technology**

**Stampa fronte-retro** Duplex

**Supporto PostScript** Standard

**Emulazione linguaggio** PCL 5C, PostScript 3, PCL 6, PDF 1.3

**Stili di caratteri inclusi** 80 x PCL

92 x PostScript 3

**Processore** 533 MHz

**RAM installata (max)** 160 MB / 544 MB (max)

**Tecnologia / Fattore di** DDR SDRAM - SO-DIMM 200 pin

**forma**

**Tipo supporto** Buste, lucidi, etichette, carta comune, carta patinata, carta ad alta grammatura, carte, carta lucida

ad alta grammatura, carta riciclata, carta extralucida

**Formato supporto max** 306 mm x 470 mm

(utente)

**Formati supporti** ANSI A (Letter) (216 x 279 mm), Legal (216 x 356 mm), Executive (184 x 267 mm), A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm), A3 (297 x 420 mm), A6 (105 x 148 mm), ANSI B (Ledger) (279 x 432 mm), C5 (162 x 229 mm), 297 x 432 mm, JIS B5 (182 x 257 mm), JIS B4 (257 x 364 mm), Statement (139.7 x 215.9 mm), B6 (125 x 176 mm), 76 x 127 mm, 306 x 470 mm

**Formati buste** International DL (110 x 220 mm), Com-10 (105 x 241 mm), International C5 (162 x 229 mm), International B5 (176 x 250 mm), Monarch (98.4 x 190.5 mm)

**Peso dei supporti di** 60 g/m<sup>2</sup> - 200 g/m<sup>2</sup>

stampa

**Capacità totale** 600 fogli

**Alimentatori fogli** 1 x Caricamento automatico - 100 fogli - 306 x 470 mm peso: 60 g/m<sup>2</sup> - 200 g/m<sup>2</sup>  
1 x Caricamento automatico - 500 fogli peso: 60 g/m<sup>2</sup> - 120 g/m<sup>2</sup>

**Capacità max supporti** 2100 fogli

stampa

**Produttività mensile** 120000 pagine

**Networking** Server di stampa - modulo plug-in

**Tecnologia di** Cablato

connessione

**Data Link Protocol** Ethernet, Fast Ethernet

**Rete / Protocollo di** TCP/IP, IPX/SPX, AppleTalk, DLC/LLC

trasporto

**Slot di espansione totali** 3 ( 2 ) x EIO

(liberi) ( 1 ) x memoria - SO DIMM 200 pin

3 ( 2 ) x Scheda CompactFlash

**Connessioni** 1 x parallela - IEEE 1284 (EPP/ECP) - Mini-Centronics 36 pin

1 x USB - USB Tipo B 4 pin

1 x rete - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45

**Materiali di consumo** 1 x cartuccia toner ( nero ) - fino a 13000 pagine

**compresi** 1 x cartuccia toner ( cyan ) - fino a 12000 pagine

1 x cartuccia toner ( giallo ) - fino a 12000 pagine

1 x cartuccia toner ( magenta ) - fino a 12000 pagine

**Certified for Windows** Gli applicazioni e dispositivi "Certified for Windows Vista" hanno superato con successo dei test di Vista compatibilità, facilità d'uso e sicurezza migliorata.

**Standard di conformità** CE, cUL, EN 61000-3-2, ICES-003, NOM, TUV S, EN 61000-3-3, EN55024, UL 60950, CISPR 22, EN55022 Class B, FCC Part 15 B, CSA C22.2 No. 60950-00

**Dispositivi di** Alimentatore - interna

alimentazione

**Frequenza necessaria** 50/60 Hz

**Potenza assorbita in** 630 Watt

esercizio

**Potenza assorbita stand** 93 Watt

PV\_D\_IM\_GE\_GE\_3\_C\_000\_005\_0\_003\_R\_A\_0

**by / sleep**

**Software incluso** Driver & Utilità

**Sistema operativo** IBM OS/2, UNIX, SunSoft Solaris 2.6, SunSoft Solaris 7, HP-UX 11.0, Linux, Novell NetWare 5.1,  
**richiesto** SunSoft Solaris 8, Apple MacOS 9.0 o succ., Novell NetWare 6, SuSE Linux 8.1, Red Hat Linux 8.0,  
Microsoft Windows Server 2003, Novell NetWare 6.5, Microsoft Windows NT / 2000 / XP

**Servizi e supporto** 1 anno di garanzia

**Dettagli servizi e** Garanzia limitata - 1 anno

**supporto**

**Temperatura min** 15 C

**esercizio**

**Temperatura max** 27 C

**esercizio**

**Umidità ambiente** 10 - 70%

**operativo**

**Emissioni sonore (in** 66 dBA

**funzione)**

## 6.1.10 Caratteristiche postazioni operatore OGM01 e OGM02

### Specifiche Tecniche

**Descrizione Prodotto** Personal Computer Core 2 Duo E8400 3 GHz

**Tecnologia piattaforma** Intel vPro Technology

**Tipo** Personal computer

**Formato del prodotto** Tower

**Dispositivi integrati** Altoparlante

**Sicurezza incorporata** Trusted Platform Module (TPM 1.2) Security Chip

**Larghezza** 17.5 cm

**Profondità** 44 cm

**Altezza** 40.2 cm

**Peso** 11 kg

**Colore** Nero

**Tipo** Intel Core 2 Duo E8400 / 3 GHz

**Tecnologia Multi-Core** Dual-Core

**Calcolo a 64 bit** Sì

**Qtà installata** 1

**Qtà max supportata** 1

**Caratteristiche principali** Intel Extended Memory 64 Technology, Intel Execute Disable Bit, Enhanced Intel SpeedStep del processore Technology, Intel Virtualization Technology

**Tipo** L2

**Dim. installata** 6 MB

**Cache per processore** 6 MB

**Tipo chipset** Intel Q45 Express

**Velocità bus dati** 1333 MHz

**Memoria installata** 2 GB / 8 GB (max)

**Tecnologia** DDR3 SDRAM - non ECC

**Velocità memoria** 1066 MHz

**Conforme alle** PC3-8500

**specifiche di memoria**

**Fattore di forma** DIMM a 240 pin

**Caratteristiche** Architettura memoria a doppio canale

**Caratteristiche** 1 x 2 GB

**configurazione**

**Tipo** 1 x Serial ATA - integrato

**Tipo interfaccia** Serial ATA-300

**controller**

**Qtà canali** 4

**Livello RAID** RAID 0, RAID 1

**Disco rigido** 1 x 500 GB - standard - Serial ATA-300 - 7200 rpm - smorzamento vibrazioni

**Tipo** Masterizzatore DVD - Serial ATA

**Tipo di monitor** Nessuno.

**Tipo** Integrato

**Processore grafico /** Intel GMA 4500 Dynamic Video Memory Technology 5.0

**fornitore**

**Standard video digitale** DisplayPort

**Compatibile HDCP** Si

**N max di monitor** 2

**supportati**

**Tipo** Scheda audio - integrato

**Standard di conformità** High Definition Audio

**Tipo** Mouse, tastiera

**Nome tastiera** Preferred Pro USB

**Interfaccia** USB

**Tecnologia** Ottica

**Interfaccia** USB

**Caratteristiche** Scorrimento

**Networking** Scheda di rete - integrato

**Controller Ethernet** Intel 82567LM

**Data Link Protocol** Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet

**Protocollo di gestione** DMI 2.0, ASF 2.0

**remota**

**Caratteristiche** Wake on LAN (WoL), Supporto ACPI

**Standard di conformità** IEEE 802.3

**Vani d'espansione totali** 2 ( 1 ) x accessibile frontalmente - 5.25" x 1/2H

**(liberi)** 1 ( 1 ) x accessibile frontalmente - 3.5" x 1/3H

2 ( 1 ) x interno - 3.5" x 1/3H

**Slot di espansione totali** 4 ( 3 ) x memoria - DIMM a 240 pin

**(liberi)** 1 ( 0 ) x processore - LGA775 Socket

1 ( 1 ) x PCI Express 2.0 x16 - mezza lunghezza, altezza massima

1 ( 1 ) x PCI Express x1 - mezza lunghezza, altezza massima

2 ( 2 ) x PCI - mezza lunghezza, altezza massima

**Interfacce** 8 x Hi-Speed USB - USB Tipo A 4 pin ( 2 frontali )

2 x microfono - input - jack stereo da 3,5 mm ( 1 frontale )

1 x cuffie - output - jack stereo da 3,5 mm ( 1 frontale )

1 x seriale - RS-232 - D-Sub 9 pin (DB-9)

1 x mouse - generica - Mini-DIN 6 pin (tipo PS/2)

1 x tastiera - generica - Mini-DIN 6 pin (tipo PS/2)

1 x rete - Ethernet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T - RJ-45

1 x display / video - VGA - D-Sub HD 15 pin (HD-15)

1 x audio / video - DisplayPort - DisplayPort a 20 pin

1 x Audio - line-out - jack stereo da 3,5 mm

1 x Audio - line-In - jack stereo da 3,5 mm

**Caratteristiche** Foro per blocco di sicurezza (blocco per cavo venduto separatamente), Password amministratore, password disco rigido, password all'accensione, Avvio senza tastiera o mouse, controllo I/O porta seriale, controllo porta USB, U-Bolt anchoring, boot sequence control, controllo intrusione telaio, Intel Active Management Technology (iAMT)

**Standard di conformità** CE, UL, VCCI, C-Tick, GOST, BSMI CNS 13438 Class B, cUL, GS, NOM, SASO, CB, FCC Part 15 B, CCC, EMC, RoHS, ACPI 2.3, WEEE, ACA, JEITA, S Mark, MCI

**Offerte del costruttore** TopSeller

**Tipo di dispositivo** Alimentatore

**Tensione richiesta** 120/230 V c.a. ( 50/60 Hz )

**Potenza erogata** 280 Watt

**SO in dotazione** Downgrade Microsoft Windows 7 Professional / XP Professional

**Sistema operativo** Windows 7

**preinstallato**

**Microsoft Office Ready** Comprende un'immagine preinstallata delle suite Select 2007 Microsoft Office. Acquistare un Medialess License Kit (MLK) per attivare il software.

**Software** Windows XP Tablet PC Edition Recovery DVD

**Servizi e supporto** 3 anni di garanzia

**Dettagli servizi e supporto** Garanzia limitata - parti e manodopera - 3 anni - on-site - tempo di risposta: secondo giorno

**supporto** Lavorativo

**6.1.11 Armadi rack 19”**

- Dimensioni 800x1000x2000
- Piastra di chiusura con 3 ventole
- Serratura chiave 333 per pannello laterale o posteriore per armadio
- Zoccolo H100mm 8X8
- 3 Bande 19 pollici 6 prese universali interruttore magnetotermico
- 4 Passacavi 19 pollici guida anteriore plastica
- N.1 Cassetto Ottico
- N.2 Patch Panel da 32 porte

La chiave di chiusura è uguale per tutti gli armadi per semplificare le operazioni di accesso agli addetti .

## **6.2 Locali CED del Centro Direzionale / Centro Operativo di Controllo , Centro di Manutenzione, Gallerie, Aree di Servizio e Svincoli**

### **6.2.1 Locali CED Centro direzionale e Centro di manutenzione**

I locali saranno in ambiente condizionato e con pavimento flottante per poter garantire un agevole passaggio dei cavi .

In questi locali saranno posizionati tutti i sistemi che compongono i servizi informatici della Superstrada.

### **6.2.2 Locali CED presso gli Svincoli Autostradali (locale tecnico del fabbricato di casello)**

Il locale tecnico situato all'interno del fabbricato di casello sarà condizionato e con pavimento flottante per poter garantire un agevole passaggio dei cavi.

### **6.2.3 Locali Gallerie e Aree di Servizio**

I locali tecnici permetteranno l'installazione di un armadio atto ad ospitare gli apparati di rete .

## **7 TIPOLOGIA CONNESSIONI FIBRA**

### **7.1 Fibra ottica della Rete Tecnologica**

Per l'implementazione della rete Tecnologica , sono richieste due coppie di fibre , una per l'anello della rete Primaria e una coppia per ogni anello (4) della rete Tecnologica secondaria.

Verranno utilizzati in itinere cavi armati con fibra ottica di tipo Monomodale,

Le apparecchiature dislocate sull'autostrada saranno riportate ai nodi secondari attraverso stacchi di fibra ottica multimodale punto a punto. Per garantire la massima distanza (fino a 5km a 100Mb), la fibra multimodale sarà del tipo 50/125.

Anche per distanze inferiori ai 100m, per le quali sarebbe possibile uno stacco in rame, è preferita la fibra ottica in quanto immune ai disturbi elettromagnetici ed alle scariche elettriche che potrebbero danneggiare le apparecchiature dei nodi secondari .

## **7.2 Fibra ottica della Rete Uffici**

Per la rete Uffici verrà adottata una coppia di fibra Monomodale .

## **7.3 Fibra ottica Gallerie Malo e Sant'Urbano**

Per le due gallerie di Malo e Sant'Urbano verrà adottata una coppia di fibra Monomodale , per ciascuna galleria, atta a supportare i servizi SCADA.

## **7.4 Consumi, carichi e tensioni**

La tensione delle apparecchiature di rete è di 220 V.

L' alimentazione sarà sotto gruppo di continuità (UPS) in grado di fornire energia in caso di mancanza di quella principale.

La tabella successiva indica gli assorbimenti per apparato.

<b>N.ro</b>	<b>Quantita</b>	<b>Item</b>	<b>Potenza Assorbita (Watt) cadauno</b>
1	4	Ntp	5.600
2	34	Nts	5.600
3	4	Ntu	5.600
4	8	Ntg	370
5	25	Nup	370
6	59	CH-RT,CH-RTG	150
7	4	Server Monitoraggio	800
8	7	Server Uffici	800
9	6	Stampanti	400

## 8 SOFTWARE

### 8.1 Software Applicativo

Il software applicativo scelto per la gestione degli accessi e il monitoraggio ha le seguenti caratteristiche:

- architettura client-server;
- possibilità di ampia espandibilità del sistema, soprattutto per quanto riguarda l'aggiunta di ulteriori postazioni client;

- espandibilità, sia come potenzialità che come licenze d'uso, ad una configurazione del tipo "unlimited" o col numero di licenze necessarie a coprire tutti gli apparati.

Sono previste una ottima modularità del sistema, con almeno i seguenti moduli:

- gestore allarmi;
- gestore comandi;
- gestore grafica;
- gestore login operatore;
- statistiche report/grafici;
- "logger" eventi di sistema.

## **8.2 Norme generali per il cablaggio rete nelle sedi di Centro Direzionale e Centro di Manutenzione**

Nelle sedi menzionate sono previsti un totale di circa 120 posti di lavoro (PDL).

Ogni PDL sarà almeno equipaggiato con:

- 1 porta UTP per il computer
- 1 porta UTP per la stampante di rete
- 1 porta per il telefono
- 1 porta libera per future implementazioni

Sarà necessario prevedere il cablaggio in cavo UTP lungo i corridoi degli uffici per permettere l'installazione delle stampanti di uso comune . L'installazione di tali punti di rete avverrà ogni 10m.

Tutti i cavi confluiranno negli appositi armadi di piano, ad eccezione del piano dove risiede il CED . In tal caso i cavi confluiranno nei due armadi della rete Uffici dove sono presenti gli apparati di interconnessione .

