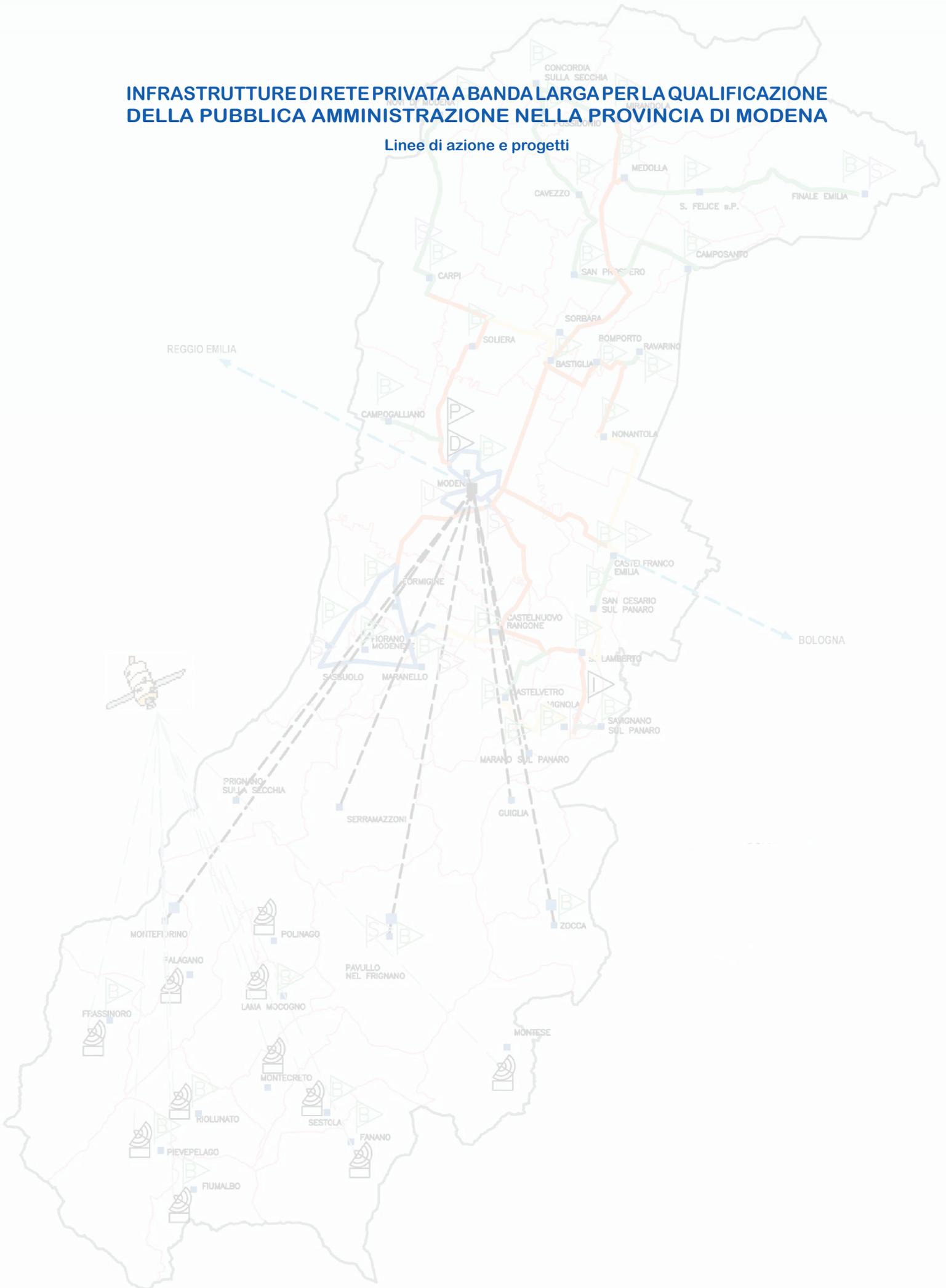


INFRASTRUTTURE DI RETE PRIVATA A BANDA LARGA PER LA QUALIFICAZIONE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE NELLA PROVINCIA DI MODENA

Linee di azione e progetti





PROVINCIA DI MODENA

In collaborazione con
Regione Emilia-Romagna e Comuni Modenesi

**INFRASTRUTTURE DI RETE PRIVATA A BANDA
LARGA PER LA QUALIFICAZIONE DELLA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE
NELLA PROVINCIA DI MODENA**

Linee di azione e progetti

a cura di:

Laboratori Fondazione Guglielmo Marconi

Servizio Sistemi Informativi - Provincia di Modena

Servizio Artigianato, Industria e Servizi - Provincia di Modena

Impaginazione e stampa:

Grafica e Centro Stampa - Provincia di Modena

INDICE

PRESENTAZIONE	7
PREMESSA	9
1. Descrizione generale	9
PROGETTO PER LA RETE PRIVATA DELLA P.A. NELLA PROVINCIA DI MODENA	
VALUTAZIONE TECNICA ED ECONOMICA	15
1. Introduzione	17
2. Territorio e scelte tecnologiche	18
2.1 Analisi del territorio	18
2.2 Scelte tecnologiche	20
3. Fase 1: radiali primarie	21
3.1 Topologia di rete	21
3.2 Elenco dei comuni collegati	23
3.3 Asset	23
3.4 Valutazione economica	25
4. Fase 2: radiali secondarie	27
4.1 Topologia di rete	27
4.2 Elenco dei comuni collegati	29
4.3 Asset	29
4.4 Valutazione economica	30
5. Fase 3: segmenti di chiusura	31
5.1 Topologia di rete	31
5.2 Elenco dei comuni collegati	32
5.3 Asset	32
5.4 Valutazione economica	32
6. Conclusioni	33
6.1 Topologia di rete	33
6.2 Valutazione economica	34
6.3 Classificazione dei nodi e dei segmenti di rete	34
6.3.1 <i>Descrizione dell'architettura di rete</i>	34
6.3.2 <i>Topologia della rete a fibre ottiche</i>	36
6.3.3 <i>Possibili evoluzioni progettuali</i>	37
Elenco delle figure e delle tabelle	38
PROGETTO PER LA CONNESSIONE TRAMITE RETE A FIBRA OTTICA DELLE SCUOLE SUPERIORI	
VALUTAZIONE TECNICA ED ECONOMICA	39
1. Introduzione	41
2. Progetto	43
3. Schema della rete delle Scuole Superiori	46
4. Quantificazione Economica	47

**PROGETTO PER LA CONNESSIONE TRAMITE RETE A FIBRA OTTICA PER LE BIBLIOTECHE
DEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI MODENA**

VALUTAZIONE TECNICA ED ECONOMICA	49
1. Introduzione	51
2. Progetto	53
3. Schema della rete delle Biblioteche	56
4. Quantificazione Economica	57

**PROGETTI PER LA REALIZZAZIONE DI RETI LOCALI E RETI GEOGRAFICHE A
BANDA LARGA NELLE AREE URBANE DEI COMUNI DELL'APPENNINO MODENESE**

DATI TECNICI ED ECONOMICI	59
1. Introduzione	61
2. Alcuni dati quantitativi	62

RIEPILOGO	63
1. Considerazioni	63
2. Infrastrutture di rete privata a banda larga per la qualificazione della Pubblica Amministrazione nella provincia di Modena	64

PRESENTAZIONE

E' ormai opinione diffusa che le nuove tecnologie digitali costituiscano in vario modo il cuore delle innovazioni del sistema della Pubblica Amministrazione e, più in generale, delle imprese, della società e dei territori.

Tale convinzione deriva dall'impegno profuso a livello europeo, già a partire dalla seconda metà degli anni '90, per rendere le tecnologie per l'informazione e le telecomunicazioni uno strumento strategico per la modernizzazione della società e per la competitività internazionale dell'economia del continente, garantendo la massima inclusione di tutte le aree geografiche, dei gruppi sociali e degli individui alle società dell'informazione.

In questo quadro è maturata l'iniziativa e-Europe 2002 e il primo Piano di Azione per la Società dell'Informazione del Governo Italiano del giugno 2000.

I tre nuovi obiettivi del Piano Europeo, declinati anche a livello nazionale e poi regionale riguardano in particolare:

- 1) lo sviluppo di infrastrutture e servizi avanzati di telecomunicazione;
- 2) lo sviluppo adeguato delle risorse umane e l'inclusione sociale;
- 3) lo sviluppo dei servizi on-line.

A livello regionale, in particolare a partire dal Piano Telematico 2002 e, a seguire, nei Piani Operativi per il 2002 e per il 2003, viene individuata come essenziale e strategica per lo sviluppo dell'economia digitale la disponibilità di una infrastrutturazione a banda larga che raggiunga tutto il territorio regionale e sulla quale possano svilupparsi i nuovi servizi della Pubblica Amministrazione, nonché applicazioni proprie della Società dell'informazione rivolte ai cittadini e alle imprese.

La Regione, pertanto, di concerto con le linee nazionali, ha previsto:

- la realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazione;
- la partecipazione ai progetti di e-government;
- la promozione ed il sostegno finanziario alle attività di ricerca scientifica sulle ICT;
- nuove iniziative progettuali in particolare nell'ambito della cultura, della formazione a distanza, del telelavoro, della costruzione di Portali della P.A..

In questo quadro si inseriscono l'impegno che la Provincia di Modena, insieme alla Regione Emilia-Romagna e agli Enti Locali del territorio ha profuso in questi anni.

Esso si è articolato in diversi ambiti di intervento:

- diffusione delle conoscenze relative ai nuovi linguaggi dell'informatica e della telematica nella società modenese e nei diversi territori;

- attuazione del Primo Programma di sviluppo Telematico della Provincia di Modena con oltre 30 progetti di ammodernamento della Pubblica Amministrazione, diffusione della quarta conoscenza nei punti aggregativi e predisposizione di Sportelli unici e Sistemi Informativi per oltre 15 milioni di Euro;
- partecipazione ai bandi nazionali e oggi attuazione dei progetti volti in particolare all'applicazione della firma digitale, del protocollo elettronico, della gestione informatizzata del catasto, della diffusione di portali territoriali;
- predisposizione del Piano Provinciale di Infrastrutturazione a Banda Larga per il territorio provinciale.

La sfida che la Provincia di Modena intende raccogliere è quella di garantire ancora una volta al territorio opportunità per una crescita diffusa e per una elevata competitività.

La strada scelta per raggiungere questi obiettivi è, come sempre, quella della programmazione e della cooperazione fra i diversi soggetti del territorio.

In questo modo è stato possibile rendere effettiva la volontà della Regione di acquisire la nuova rete della Pubblica Amministrazione, per un valore di 6,5 milioni di Euro, la possibilità di utilizzare le risorse Obiettivo Due per cablaggi locali, la volontà della Provincia di mettere subito in rete Istituti Superiori e Biblioteche e la necessità di Comuni di procedere con piccole reti locali.

Infine la possibilità di contare, attraverso le Aziende Multiservizi locali su asset esistenti nonché su una capillare conoscenza del territorio.

Saranno così disponibili, nei prossimi due anni, circa 350 chilometri di rete cablata, postazioni satellitari a banda larga nei Comuni della montagna, reti locali cablate all'interno dei centri.

L'infrastrutturazione prevede la messa a disposizione della rete in parte per la Pubblica Amministrazione e in parte per i privati incentivando da subito anche la domanda di imprese e "grandi" utenti del territorio; in questo modo l'infrastrutturazione a banda larga concorrerà, insieme alle altre azioni messe in campo anche con le risorse Obiettivo Tre per la formazione, alla effettiva creazione della Regione Emilia-Romagna Digitale.

Graziano Pattuzzi

Presidente Provincia di Modena

Morena Diazzi

Assessore Interventi Economici Provincia di Modena

PREMESSA

1. Descrizione generale

A partire dal 2002 la Regione Emilia-Romagna ha sviluppato e licenziato, nell'ambito del Piano Telematico regionale, i relativi Piani Operativi annuali nei quali sono state delineate le linee di azione per lo sviluppo informatico e telematico della Regione, anche nelle sue relazioni con il Sistema delle Autonomie Locali, in coerenza con le linee guida europee e nazionali per l'e-government.

In questi Piani Operativi è stata individuata come essenziale e strategica per lo sviluppo dell'e-government la risoluzione del problema della carenza nel territorio di infrastrutture di comunicazione potenti e pervasive tramite la acquisizione/realizzazione di una rete privata a banda larga, di proprietà della Regione e degli Enti Locali del territorio regionale, con caratteristiche di universalità tali da garantire servizi di eccellenza per tutti i territori.

A partire dalla constatazione che gli operatori di mercato non offrono una infrastruttura di rete a banda larga con queste caratteristiche di universalità, la Provincia di Modena ha predisposto, di concerto con gli Enti Locali del territorio e con la Regione Emilia Romagna, uno studio di fattibilità per la realizzazione di una rete privata a banda larga della Pubblica Amministrazione che sia in grado di soddisfare le esigenze della Pubblica Amministrazione nei prossimi anni e che utilizzi le tecnologie più moderne disponibili.

Lo studio, realizzato dalla Provincia di Modena con la collaborazione dei LABORATORI FONDAZIONE GUGLIELMO MARCONI, è stato articolato in più fasi la prima delle quali, a partire dall'analisi dell'esistente in termini di infrastrutture e servizi attivi, ha evidenziato la presenza sul territorio della Provincia di Modena di diverse reti di telecomunicazione utilizzate per il collegamento tra gli Enti Locali e degli Enti stessi con soggetti diversi (Regione, Università, ASL, Polizia di stato, ecc.) che mostrano di avere necessità già oggi di reti di comunicazione che interessino aree vaste (la provincia, le aree delle Associazioni o delle Unioni di Comuni, i Distretti ASL, ecc) .

In particolare si è evidenziato la presenza di alcune reti ad estensione territoriale provinciale:

- A) la Rete Telematica degli Enti Locali della provincia di Modena (RE.Mo), componente della Rete Telematica Regionale ERNET, gestita dalla Provincia di Modena, che collega in modalità intranet tramite protocollo IP tutti gli Enti Locali della provincia di Modena fra loro ed alla Regione Emilia-Romagna.
Alla Provincia di Modena (nodo principale di questa rete), e di conseguenza agli altri EELL del territorio, sono inoltre collegati altri Enti quali ARPA, AUSL, ATER, Azienda Policlinico di Modena, Servizio Provinciale Difesa del Suolo ecc.,

facenti parte della Rete Telematica Regionale denominata ERNET.

- B) la Rete Bibliotecaria modenese, gestita dal CEDOC (Centro provinciale di Documentazione), che collega circa 60 biblioteche comunali e private ed ha una struttura topologica che ricalca la rete provinciale RE.Mo.
- C) la Rete della Sanità, gestita da Telecom Italia per conto della ASL, che collega tutte le strutture sanitarie del territorio provinciale.

Queste reti, pur se abbastanza capillari nel raggiungere i loro utenti, sono caratterizzate da prestazioni medio basse perché si basano sulle tecnologie “tradizionali” HDSL, CDN o ISDN commercializzate dai principali carrier nazionali (Telecom Italia, ALBA-COM, ecc.).

A queste reti di scala provinciale si aggiungono diverse reti di area metropolitana (MAN), realizzate spesso ricorrendo a tecnologie basate su fibra ottica, volute da diversi Comuni od Enti Locali per collegare le loro diverse sedi.

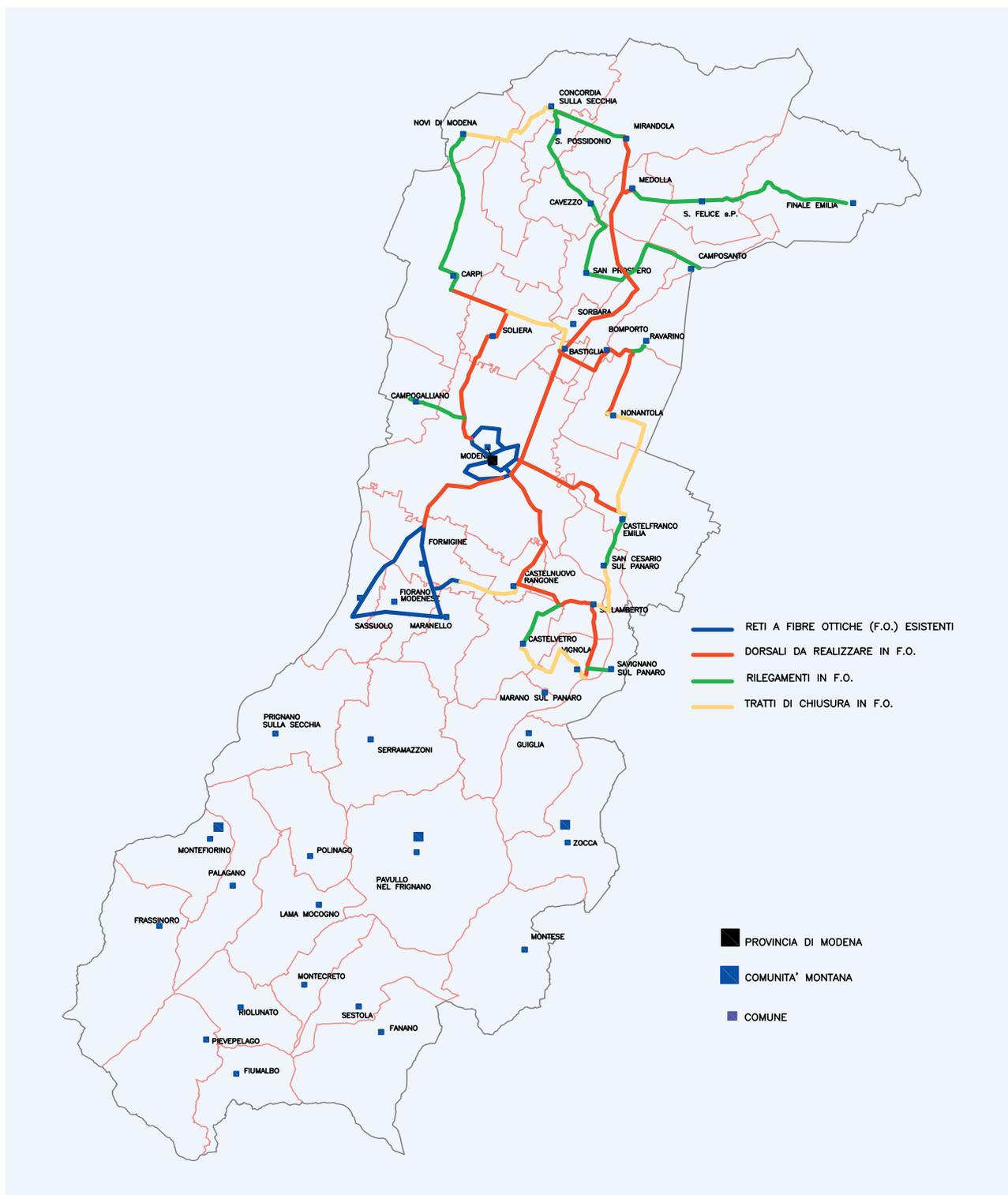
Caratteristica e criticità comune a tutte queste reti, ad esclusione di quelle realizzate in fibra ottica, è la scarsa velocità rapportata al livello di servizio ottimale desiderabile in particolare in una logica di medio periodo.

A partire da questa analisi e da quella contestuale dei fabbisogni indotti soprattutto dal processo di sviluppo dei progetti di e-government, è stato elaborato lo studio di fattibilità che parte dall’assunto di realizzare una rete ad alte prestazioni (a banda larga) che raggiunga tutti i territori comunali; la proposta di rete elaborata è stata “condizionata” volutamente:

1. dalle caratteristiche dei territori in termini di insediamenti abitativi, produttivi e di servizi (i percorsi della rete in fibra ottica raggiungono non soltanto i Comuni ma vanno a toccare anche, ad esempio, le aree produttive e le aree più densamente popolate),
2. dalle caratteristiche morfologiche dei territori, e pertanto dagli investimenti necessari per la realizzazione delle infrastrutture, per cui la proposta di rete vede l’adozione di diverse soluzioni tecnologiche individuate anche in ragione del contenere gli investimenti necessari.

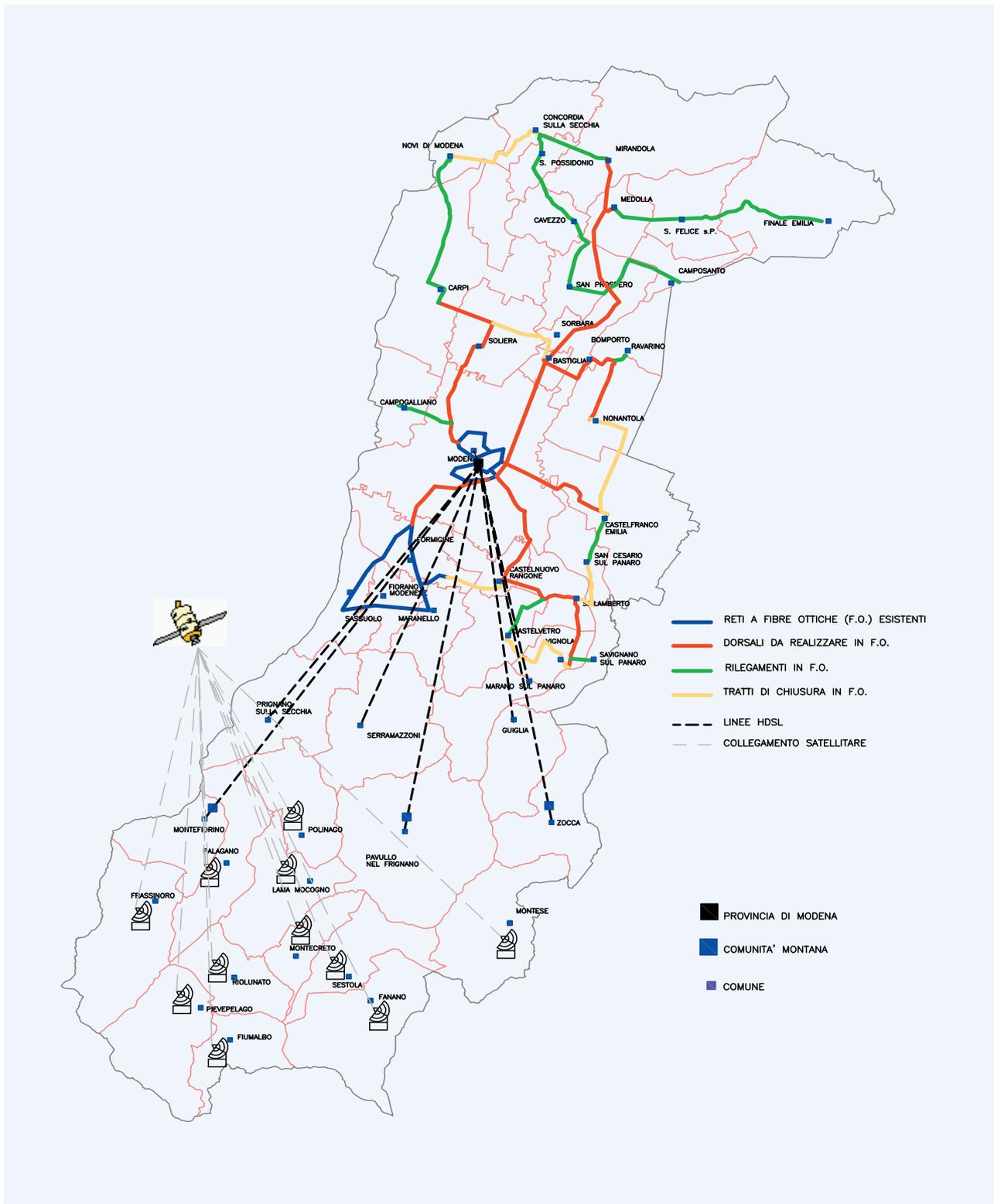
Nei territori montuosi, in accordo con gli orientamenti del Piano Telematico Regionale, si ritiene più conveniente interconnettere i 18 Comuni appartenenti alle Comunità Montane attraverso soluzioni HDSL o satellitari (dando preferenza alla prima laddove disponibile in quanto più economica a parità di prestazioni).

Nei territori della pianura, dove le caratteristiche morfologiche del territorio e la presenza di asset preesistenti utilizzabili per posare la fibra senza scavi ulteriori (tubazioni, condotte, cavidotti, tralicci, ecc), viene privilegiata e proposta la soluzione tecnologica più performante che vede la realizzazione di una rete a banda larga basata su fibre ottiche che collegheranno tutti i territori seguendo percorsi ad anello, garantendo in questo modo il collegamento di tutti i Comuni in totale sicurezza, secondo lo schema riportato nella mappa seguente:



Per i dettagli tecnici e finanziari relativi al progetto di cablaggio in fibra ottica del territorio di pianura e per una sintesi del progetto di rete per il territorio appenninico è possibile fare riferimento all'allegata relazione "Valutazione Tecnica ed economica per la realizzazione di una rete di telecomunicazioni a fibre ottiche nella provincia di Modena".

La infrastruttura di rete che risulterà dalla realizzazione del progetto di cui allo studio di fattibilità, come risulta dalle tabelle e dalla mappa riportata di seguito, collegherà 30 Enti Locali tramite fibre ottiche, 10 Enti tramite HDSL ed 11 tramite rete satellitare.



Lo studio elaborato prevede, per il territorio di pianura, la posa in opera di più coppie di fibre ottiche (144 coppie per i tratti di dorsale che raggiungeranno i Comuni principali e 48 per i così detti rilegamenti che raggiungeranno tutti i rimanenti Comuni); la Regione Emilia Romagna si impegna ad acquistare una parte di queste coppie di fibre (24 coppie su tutta la lunghezza della rete) al fine di mettere a propria disposizione ed a disposizione della Pubblica Amministrazione una infrastruttura a banda larga in grado di valorizzare l'impegno nella costruzione della P.A. in linea ed a supporto delle azioni

in corso e previste nell'ambito dei piani nazionale ed europeo di e-government.

La Regione Emilia-Romagna ha in progetto di attestare su questa infrastruttura di rete anche la rete a banda larga della Sanità.

La Provincia di Modena si impegna, anche di concerto con le Amministrazioni Locali del territorio provinciale, a favorire l'utilizzo di parte della stessa infrastruttura, nonché le sue necessarie estensioni, da parte delle Scuole, del Sistema delle Biblioteche, del privato sociale del territorio provinciale ed a sostenere la messa in rete sia dei soggetti che costituiscono il sistema innovativo locale (Università, Centri di Servizio, Laboratori di Ricerca, ecc) sia delle aree a forte concentrazione di attività scientifiche ed innovative.

In riferimento agli aspetti relativi al collegamento di questi ulteriori Soggetti alla infrastruttura di rete a banda larga di cui al presente documento, di seguito vengono presentate le proposte di progetto riguardanti la connessione in rete delle scuole superiori della Provincia di Modena e delle Biblioteche dei Comuni della pianura considerato che il collegamento delle biblioteche e delle scuole dei comuni della montagna rientrano in un diverso progetto attualmente inserito nella programmazione dei fondi Obiettivo 2, 2° triennio, e nella programmazione per progetti speciali finanziati con risorse proprie della Provincia.

**PROGETTO PER LA RETE PRIVATA DELLA P.A.
NELLA PROVINCIA DI MODENA**

VALUTAZIONE TECNICA ED ECONOMICA

1. Introduzione

Oggetto del presente documento è una analisi tecnico/economica per la realizzazione della rete privata di telecomunicazioni per la Pubblica Amministrazione nella Provincia di Modena, in conformità a quanto previsto dal Piano Telematico Regionale.

Il progetto qui presentato è il prodotto delle attività di un tavolo tecnico che ha raccolto i contributi delle aziende multiservizi di competenza (Meta, Aimag, Sat, Sorgea), delle società di scopo da esse emanate (Satcom, Tre.A.web), con il coordinamento della Provincia di Modena e con la supervisione e l'indirizzo di Laboratori Fondazione Guglielmo Marconi.

Tale analisi ha avuto come punto di partenza la conclusione di una precedente attività che aveva individuato un ipotesi di scenario (v. documento CP30138R.PMO.101 del 27 marzo 2003, dal titolo VALUTAZIONE TECNICA ED ECONOMICA - ANALISI ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E IPOTESI DI SCENARIO).

Quella ipotesi viene perfezionata e completata in questo documento muovendosi in due direzioni:

- ampliando la copertura del territorio fino a prevedere un punto di accesso alla rete in ciascuno dei comuni della Provincia di Modena, fatti salvi quelli appartenenti alle Comunità Montane (per i quali si prevede connettività satellitare o attraverso tecnologie HDSL); più precisamente, i comuni presi in considerazione nel presente studio sono quelli appartenenti alle seguenti Aree/Associazioni:
 - Comune di Modena
 - Associazione Comuni Area Nord
 - Comuni dell'area di Carpi
 - Unione Comuni del Sorbara
 - Comuni Area Emilia-Est
 - Comprensorio della Ceramica
 - Unione Comuni Terre dei Castelli
- prendendo in considerazione in modo capillare la disponibilità di asset, detenuti dalle aziende multiservizi o dagli enti locali, che possono essere sfruttati per ridurre tempi e costi di realizzazione della infrastruttura.

Come verrà dettagliatamente descritto nei capitoli successivi, è stata fatta l'ipotesi che la rete possa essere realizzata per fasi successive secondo la seguente logica:

- **fase 1** - realizzazione delle dorsali per l'interconnessione dei principali comuni della Provincia con Modena (RADIALI PRIMARIE)
- **fase 2** - realizzazione delle dorsali per l'interconnessione di tutti i rimanenti comuni presi in considerazione nello studio (RADIALI SECONDARIE)
- **fase 3** - realizzazione dei SEGMENTI DI CHIUSURA necessari a garantire una adeguata magliatura dei tratti principali della rete

In tutte le tabelle, ove presenti, i valori economici vengono esposti IVA inclusa.

Di seguito si descrivono in dettaglio le tre fasi realizzative sopra elencate.

2. Territorio e scelte tecnologiche

2.1 Analisi del territorio

La Provincia di Modena comprende 47 comuni, di cui 29 in territorio di pianura o collinare ed i rimanenti 18 in aree montane.

Per organizzare il progetto con maggiore chiarezza, risulta opportuno suddividere il territorio della Provincia di Modena in macro-aree, corrispondenti alle associazioni ed unioni di comuni, elencate di seguito:

- Comune di Modena
- Associazione Comuni Area Nord
- Comuni dell'area di Carpi
- Unione Comuni del Sorbara
- Comuni Area Emilia-Est
- Comprensorio della Ceramica
- Unione Comuni Terre dei Castelli
- Comunità Montana Modena Est
- Comunità Montana Frignano
- Comunità Montana Modena Ovest

Nella tabella che segue viene riportato l'elenco dei comuni con indicazione dell'associazione o unione di comuni di appartenenza.

Tabella 1: elenco dei comuni e delle associazioni/unioni di appartenenza

	Comuni	Associazione/Unione di appartenenza
1	Bastiglia	Unione Comuni del Sorbara
2	Bomporto	Unione Comuni del Sorbara
3	Campogalliano	Comuni dell'area di Carpi
4	Camposanto	Associazione Comuni Area Nord
5	Carpi	Comuni dell'area di Carpi
6	Castelfranco Emilia	Comuni Area Emilia-Est
7	Castelnuovo Rangone	Unione Comuni Terre dei Castelli
8	Castelvetro	Unione Comuni Terre dei Castelli
9	Cavezzo	Associazione Comuni Area Nord
10	Concordia sulla Secchia	Associazione Comuni Area Nord
11	Fanano	Comunità Montana Frignano
12	Finale Emilia	Associazione Comuni Area Nord
13	Fiorano Modenese	Comprensorio della Ceramica
14	Fiumalbo	Comunità Montana Frignano
15	Formigine	Comprensorio della Ceramica
16	Frassinoro	Comunità Montana Modena Ovest

17	Guiglia	Comunità Montana Modena Est
18	Lama Mocogno	Comunità Montana Frignano
19	Maranello	Comprensorio della Ceramica
20	Marano sul Panaro	Comunità Montana Modena Est
21	Medolla	Associazione Comuni Area Nord
22	Mirandola	Associazione Comuni Area Nord
23	Modena	Comune di Modena
24	Montecreto	Comunità Montana Frignano
25	Montefiorino	Comunità Montana Modena Ovest
26	Montese	Comunità Montana Modena Est
27	Nonantola	Comuni Area Emilia-Est
28	Novi di Modena	Comuni dell'area di Carpi
29	Palagano	Comunità Montana Modena Ovest
30	Pavullo nel Frignano	Comunità Montana Frignano
31	Pievepelago	Comunità Montana Frignano
32	Polinago	Comunità Montana Frignano
33	Prignano sulla Secchia	Comunità Montana Modena Ovest
34	Ravarino	Unione Comuni del Sorbara
35	Riolunato	Comunità Montana Frignano
36	San Cesario sul Panaro	Comuni Area Emilia-Est
37	San Felice sul Panaro	Associazione Comuni Area Nord
38	San Possidonio	Associazione Comuni Area Nord
39	San Prospero	Associazione Comuni Area Nord
40	Sassuolo	Comprensorio della Ceramica
41	Savignano sul Panaro	Unione Comuni Terre dei Castelli
42	Serramazzoni	Comunità Montana Frignano
43	Sestola	Comunità Montana Frignano
44	Soliera	Comuni dell'area di Carpi
45	Spilamberto	Unione Comuni Terre dei Castelli
46	Vignola	Unione Comuni Terre dei Castelli
47	Zocca	Comunità Montana Modena Est

La suddivisione del territorio nelle aree relative alle associazioni/unioni di comuni è rappresentata in Figura 1

3. Fase 1: radiali primarie

3.1 Topologia di rete

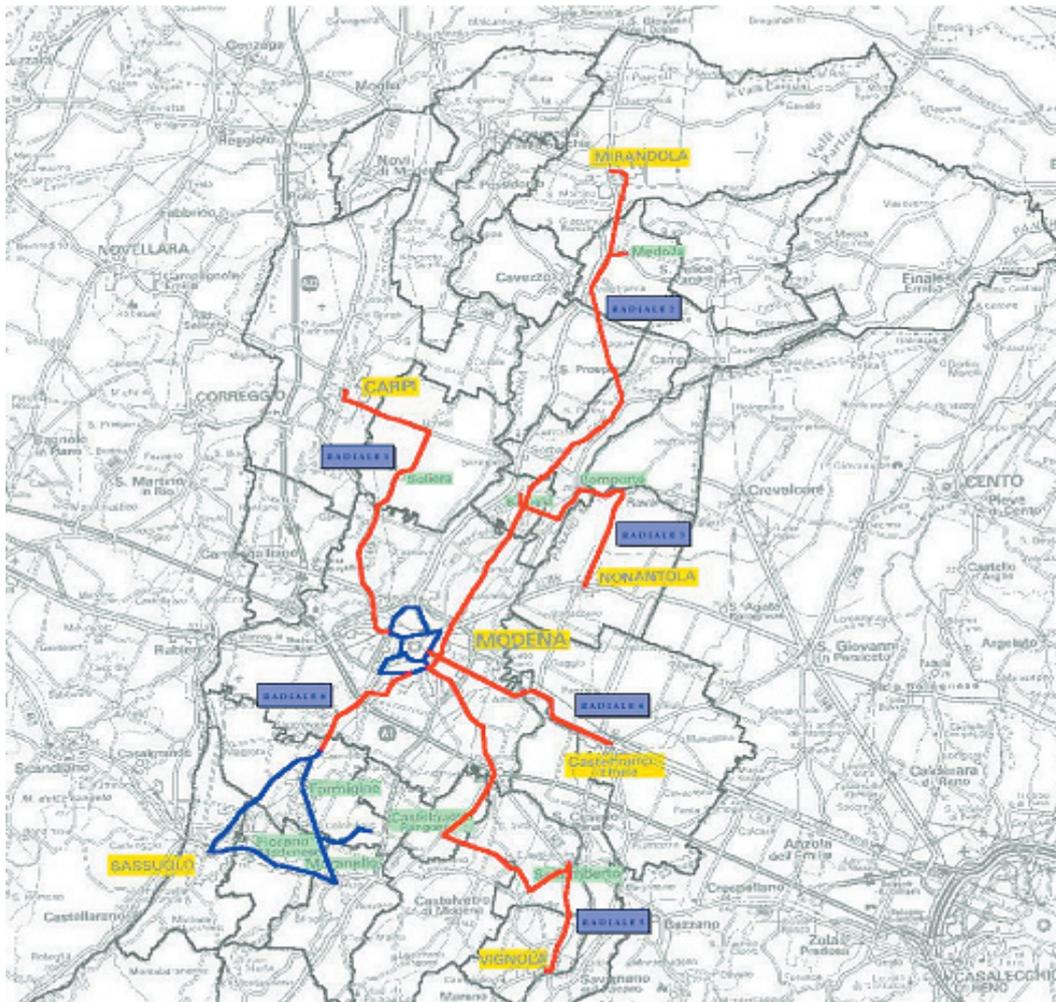
Nel presente capitolo si analizzano gli aspetti tecnico/economici per la realizzazione di una infrastruttura primaria a fibre ottiche che ha la funzione di collegare i principali comuni della Provincia di Modena.

La Figura 2 illustra un progetto di massima di tale rete, evidenziando sulla mappa i percorsi individuati. Questi sono stati scelti nell'ottica di utilizzare, per quanto possibile, asset esistenti al fine di minimizzare il costo di investimento ed i tempi di realizzazione dell'infrastruttura.

Nella figura che segue sono evidenziati con **tratti blu** gli **anelli primari** delle reti a fibre ottiche esistenti nel Comune di Modena (rete Meta/Tre.A.web) e nei comuni del Comprensorio della Ceramica (rete Satcom).

Sono rappresentati invece con **tratti rossi** le **radiali primarie** di interconnessione dei principali comuni della Provincia con Modena, ovvero i segmenti di rete oggetto della presenta valutazione tecnico/economica.

Figura 2: topologia di rete - fase 1: radiali primarie



Per comodità descrittiva, le radiali in oggetto sono state denominate come segue:

- Radiale 1: MODENA → CARPI
- Radiale 2: MODENA → MIRANDOLA
- Radiale 3: MODENA → NONANTOLA
- Radiale 4: MODENA → CASTELFRANCO EMILIA
- Radiale 5: MODENA → VIGNOLA
- Radiale 6: MODENA → SASSUOLO

In particolare, la Radiale 3 non parte direttamente da Modena, ma viene derivata dalla Radiale 2 nelle vicinanze di Bastiglia, mentre la Radiale 6, che dal punto di vista logico rappresenta l'interconnessione di Modena con Sassuolo, dal punto di vista realizzativo interessa solo la tratta Modena - Casinalbo (località nel Comune di Formigine in prossimità del confine con Modena) in quanto da questo punto in poi si ipotizza di poter utilizzare la rete a fibre ottiche di Satcom, già esistente ed in esercizio.

Più in generale, per quanto riguarda le sottotrattate di radiali primarie comprese nel territorio del Comune di Modena, si è ipotizzato di utilizzare, laddove possibile e conveniente, i segmenti già realizzati ad opera di Meta/Tre.A.web.

Nella figura sono inoltre evidenziati i comuni che verrebbero collegati in questa prima fase:

- in **giallo** i comuni principali, ovvero i nodi terminali delle radiali (**nodi primari**);
- in **verde** i comuni attraversati da queste radiali primarie e che verrebbero quindi interconnesse già in questa fase (**nodi secondari**).

Nella tabella successiva si riportano le estensioni dei vari tratti di rete.

Tabella 2: estensione della rete - fase 1: radiali primarie

Radiale primaria	No. radiale	Estensione
Modena-Carpi	Radiale 1	25.087 m
Modena-Mirandola	Radiale 2	40.976 m
Modena-Nonantola	Radiale 3	12.296 m
Modena-Castelfranco Emilia	Radiale 4	17.738 m
Modena-Vignola	Radiale 5	33.256 m
Modena-Sassuolo	Radiale 6	29.865 m
Sassuolo-Maranello-Formigine	Radiale 6	29.677 m
Rilegamenti		10.700 m
	TOTALE	199.595 m

3.2 Elenco dei comuni collegati

Nella tabella che segue si riporta un elenco dei comuni che verrebbero interconnessi nella prima fase.

Tabella 3: elenco dei comuni collegati nella fase 1: radiali primarie

Comune	Nodo	Radiale
Modena	Primario	Rete Meta/Tre.A.web
Carpi	Primario	Radiale 1
Soliera	Secondario	Radiale 1
Mirandola	Primario	Radiale 2
Medolla	Secondario	Radiale 2
Bastiglia	Secondario	Radiale 2
Nonantola	Primario	Radiale 3
Bomporto	Secondario	Radiale 3
Castelfranco Emilia	Primario	Radiale 4
Vignola	Primario	Radiale 5
Spilamberto	Secondario	Radiale 5
Castelnuovo Rangone	Secondario	Radiale 5
Sassuolo	Primario	Radiale 6/Rete Satcom
Formigine	Secondario	Radiale 6/Rete Satcom
Fiorano Modenese	Secondario	Radiale 6/Rete Satcom
Maranello	Secondario	Radiale 6/Rete Satcom

3.3 Asset

Come già accennato, i percorsi di rete delle radiali sono stati scelti nell'ottica di utilizzare, per quanto possibile, asset esistenti al fine di minimizzare il costo di investimento.

Gli asset più importanti utilizzabili sono

- pista ciclabile esistente e già infrastrutturata nel tratto Modena- S.Donnino (località nel Comune di Modena)
- pista ciclabile esistente nei tratti Mirandola - Medolla e S.Donnino - Vignola
- pista ciclabile da realizzare lungo il vecchio tracciato ferroviario nel tratto Modena - Medolla

Nella figura seguente si evidenziano le infrastrutture di posa utilizzabili per la realizzazione della rete precedentemente descritta; sono rappresentati con **linee arancione** i tratti di rete realizzabili lungo le **piste ciclabili** (esistenti o in via di costruzione), mentre con **linee rosse** sono rappresentati i tratti di rete in cui sono richieste delle opere civili di **infrastrutturazione ex-novo**.

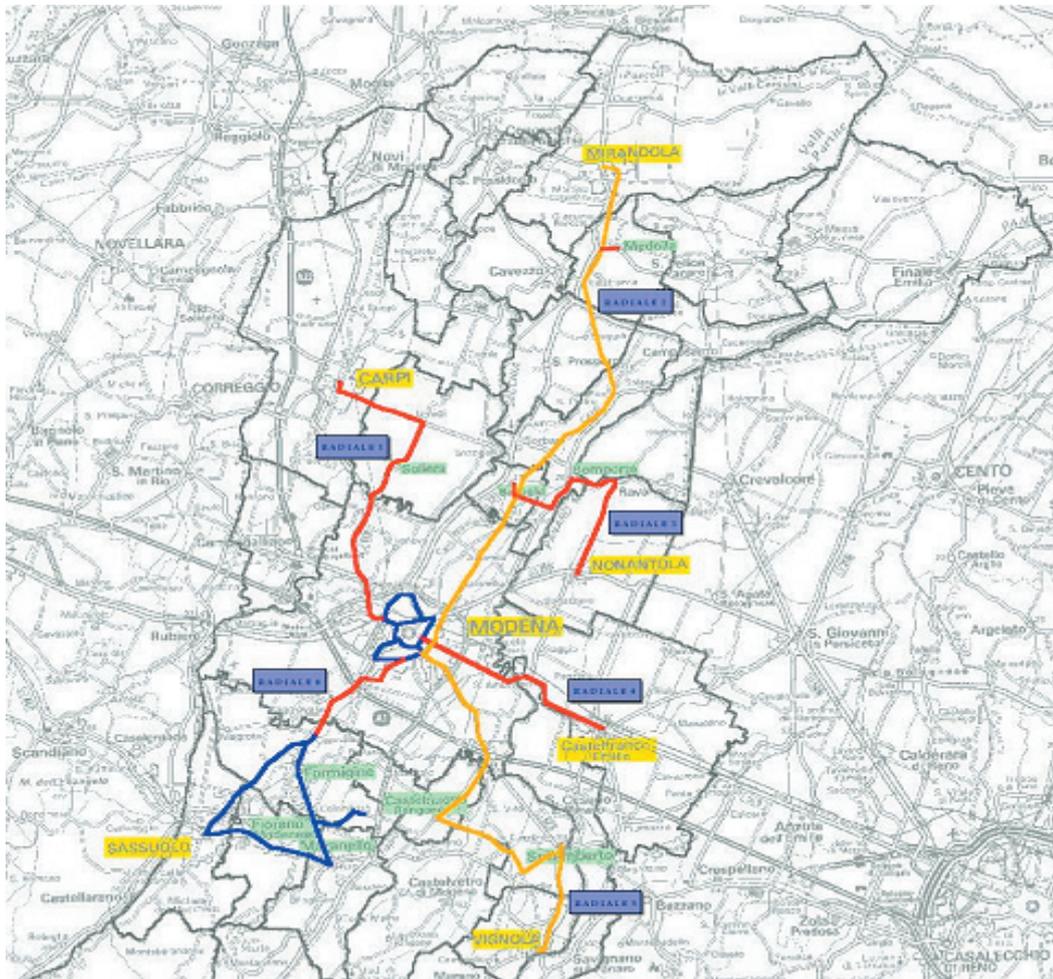


Figura 3: infrastrutture di posa - fase 1: radiali primarie

Nel tratto Modena - S. Donnino sono già state installate, da parte di META, le infrastrutture per la posa di cavi ottici (tubazioni e pozzetti di manovra) lungo la pista ciclabile ivi presente; non sono quindi previsti interventi edili significativi.

Le piste ciclabili esistenti rappresentano un asset importante, dal momento che consentono un significativo contenimento dei costi di installazione delle tubazioni rispetto alla posa tradizionale lungo le strade. La stima dei costi di realizzazione di una infrastruttura di telecomunicazioni lungo le piste ciclabili comprende le seguenti principali attività:

- scavo di micro-trincee;
- fornitura e posa di tubazioni;
- rinterro provvisorio della micro-trincea;
- fornitura e posa di pozzetti di manovra;
- ripristino definitivo del manto stradale.

Le piste ciclabili di prossima realizzazione rappresentano un'ottima opportunità di ottimizzazione degli investimenti; infatti, prevedendo già in fase progettuale la predisposizione di infrastrutture per la posa dei cavi a fibre ottiche (tubazioni e pozzetti di manovra) si accelera la realizzazione delle reti, allo stesso tempo evitando di duplicare i costi di scavo.

Nella tabella successiva sono riportate le estensioni delle infrastrutture esistenti o da installare per la realizzazione della porzione di rete prevista per la Fase 1.

Tabella 4: asset – fase 1: radiali primarie

Asset	Estensione
Pista ciclabile infrastrutturata	7.435 m
Pista ciclabile esistente	27.305 m
Pista ciclabile da realizzare	25.877 m
Infrastrutture da realizzare ex-novo	55.116 m
Segmenti di rete esistenti	82.862 m
TOTALE	199.595 m

3.4 Valutazione economica

Nella tabella che segue si riporta un prospetto circa la valorizzazione relativa alla rete a fibre ottiche limitatamente alla Fase 1 (radiali primarie).

La stima che ne scaturisce comprende la valorizzazione delle infrastrutture (civili e di telecomunicazioni) esistenti, presenti nelle aree del Comune di Modena e del Comprensorio della Ceramica, già realizzate ad opera di Meta/Tre.A.web e Satcom, rispettivamente.

Per macro-voci, tale stima tiene conto dei seguenti costi:

- lavori edili per posa delle infrastrutture su pista ciclabile esistente o da realizzare;
- lavori edili per posa delle infrastrutture su strada;
- lavori edili per adattamenti delle infrastrutture esistenti;
- fornitura e posa dei cavi ottici di dorsale;
- fornitura e posa dei cavi ottici di rilegamento dei Comuni;
- lavori ottici (giunti di linea, giunti di spillamento, terminazione dei cavi di dorsale presso i nodi primari di rete, terminazione dei cavi di rilegamento presso tutti i comuni);
- collaudi della rete a fibre ottiche installata;
- quota imprevisti;
- quota progettazione e Direzione Lavori.

Tabella 5: valutazione economica – fase 1: radiali primarie

Radiale primaria	No. radiale	Valorizzazione
Modena-Carpi	Radiale 1	1.499.278 €
Modena-Mirandola	Radiale 2	1.045.921 €
Modena-Nonantola	Radiale 3	898.592 €
Modena-Castelfranco Emilia	Radiale 4	962.213 €
Modena-Vignola	Radiale 5	856.645 €
Modena-Sassuolo	Radiale 6	1.430.245 €
Rilegamenti		452.688 €
	TOTALE	7.145.582 €

Per la valorizzazione sopra riportata relativa alla Fase 1, nonché per le successive Fase 2 e Fase 3 e per quelle complessive, sono stati assunti i costi per la realizzazione di un metro di infrastruttura nelle diverse condizioni operative esposte nella seguente tabella.

Tabella 6: valutazione economica – prospetto costi unitari

Condizione operativa	Costo al metro	
	IVA esclusa	IVA inclusa
Infrastrutturare ex-novo	60,90 €	73,08 €
Pista ciclabile esistente	26,00 €	31,20 €
Pista ciclabile da realizzare	19,00 €	22,80 €
Pista ciclabile infrastrutturata	15,00 €	18,00 €
Tracciato ferroviario (RER)	14,50 €	17,40 €
Infrastruttura esistente	14,50 €	17,40 €
Rilegamenti (da infrastrutturare)	81,80 €	98,16 €

Nella tabella successiva si riportano le estensioni dei vari tratti di rete.

Tabella 7: estensione della rete – fase 2: radiali secondarie

Radiali secondarie	No. radiale	Estensione
Modena-Campogalliano	Radiale 1	4.582 m
Carpi-Novì di Modena	Radiale 1	14.860 m
Mirandola-Concordia sulla Secchia	Radiale 2	7.821 m
Medolla-S. Felice sul Panaro	Radiale 2	5.826 m
S. Felice sul Panaro-Finale Emilia	Radiale 2	12.002 m
Concordia sulla Secchia-S. Possidonio	Radiale 2	2.459 m
S. Possidonio-Cavezzo	Radiale 2	7.358 m
Cavezzo-S. Prospero	Radiale 2	6.261 m
S. Prospero-Camposanto	Radiale 2	10.737 m
Bomporto-Ravarino	Radiale 3	2.824 m
Castelfranco Emilia-S. Cesario sul Panaro	Radiale 4	4.046 m
Spilamberto-Castelvetro di Modena	Radiale 5	4.867 m
Vignola-Savignano sul Panaro	Radiale 5	2.342 m
Rilegamenti		3.900 m
	TOTALE	89.885 m

Nella voce “Radiale 1” sono inclusi in tabella i segmenti di rete che insistono su questa radiale (così come definita nel paragrafo 3.1); nella fattispecie, si tratta dei segmenti di interconnessione “Modena – Campogalliano” e “Carpi – Novì di Modena”.

Considerazioni analoghe valgono per ciascuna delle altre radiali.

In questo caso, le infrastrutture di posa utilizzabili per la realizzazione della rete in oggetto sono:

- **pista ciclabile (linee arancione)** da realizzare lungo il vecchio tracciato ferroviario nel tratto Mirandola – Concordia della Secchia e nel tratto Medolla – Finale Emilia (via S. Felice sul Panaro);
- **ferrovia regionale (linea verde)** nel tratto Vignola – Bologna, utilizzabile (in minima parte) per l’interconnessione di Savignano s/Panaro.

Le ferrovie regionali rappresentano un asset in quanto è presente, lungo la massicciata ferroviaria, un cunicolo di servizio calpestabile realizzato con manufatti in cemento coperchiati che vengono utilizzati per ospitare:

- cavi per il trasporto di energia per gli asservimenti;
- cavi per la trasmissione di segnali di telecontrollo.

Tali cunicoli sono quindi già impegnati dalla presenza di altri cavi; tuttavia vi è una sufficiente disponibilità di spazio per la posa di uno o più cavi a fibre ottiche.

Nella tabella successiva sono riportate le estensione delle infrastrutture esistenti o da installare per la realizzazione della porzione di rete prevista per la Fase 2.

Tabella 9: asset – fase 2: radiali secondarie

Asset	Estensione
Pista ciclabile da realizzare	24.690 m
FER	1.495 m
Infrastrutture da realizzare ex-novo	63.700 m
TOTALE	89.885 m

4.4 Valutazione economica

Nella tabella che segue si riporta un prospetto circa la valorizzazione relativa alla rete a fibre ottiche limitatamente alla Fase 2 (radiali secondarie).

Tabella 10: valutazione economica – fase 2: radiali secondarie

Radiali secondarie	No. radiale	Valorizzazione
Modena-Campogalliano	Radiale 1	1.085.969 €
Carpi-Novati di Modena	Radiale 1	334.853 €
Mirandola-Concordia sulla Secchia	Radiale 2	70.084 €
Medolla-S. Felice sul Panaro	Radiale 2	386.082 €
S. Felice sul Panaro-Finale Emilia	Radiale 2	110.968 €
Concordia sulla Secchia-S. Possidonio	Radiale 2	537.722 €
S. Possidonio-Cavezzo	Radiale 2	457.554 €
Cavezzo-S. Prospero	Radiale 2	784.660 €
S. Prospero-Camposanto	Radiale 2	273.646 €
Bomporto-Ravarino	Radiale 3	178.319 €
Castelfranco Emilia-S. Cesario s/Panaro	Radiale 4	295.681 €
Spilamberto-Castelvetro di Modena	Radiale 5	355.680 €
Vignola-Savignano sul Panaro	Radiale 5	87.912 €
Rilegamenti		382.824 €
	TOTALE	5.341.954 €

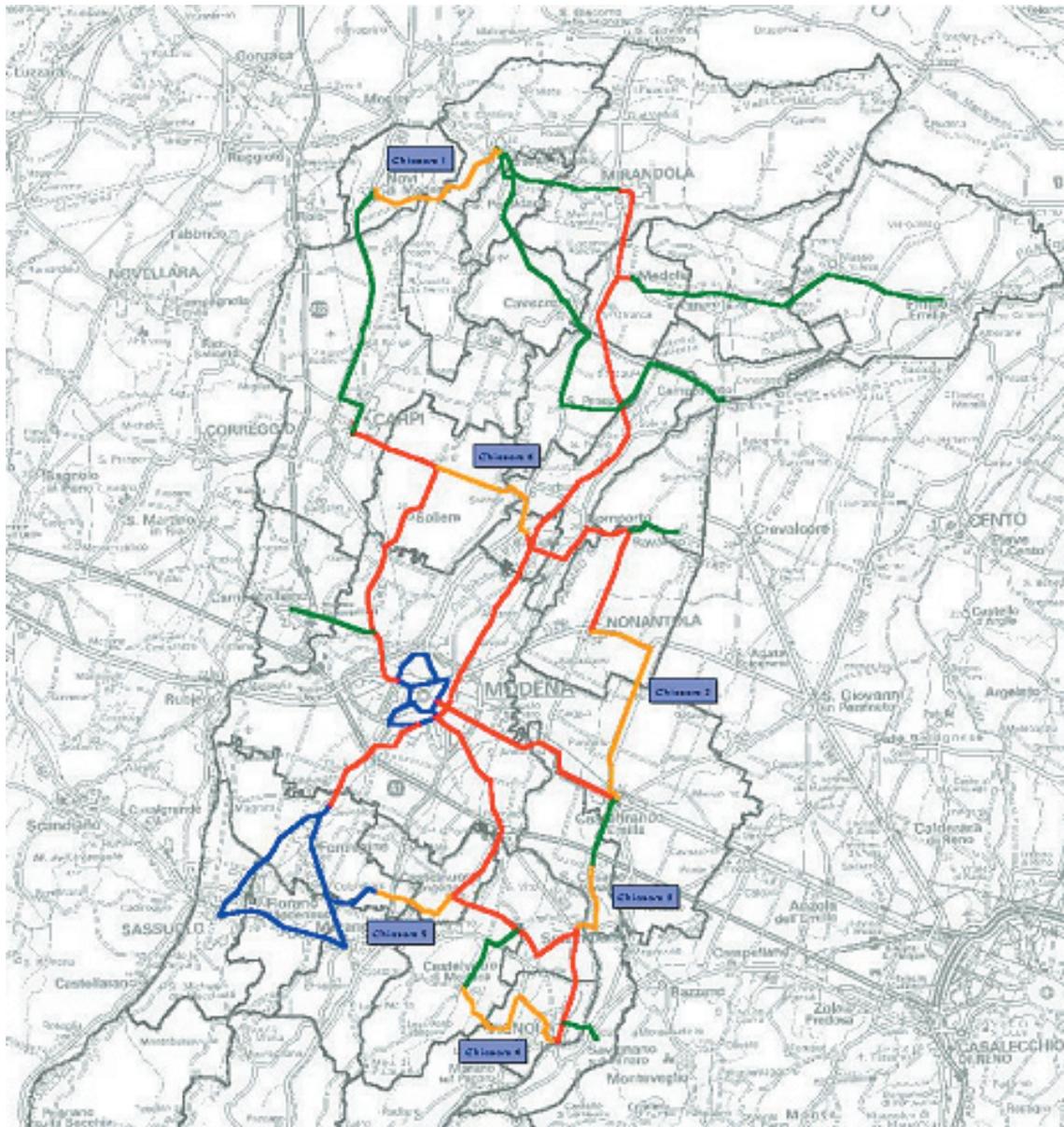
5. Fase 3: segmenti di chiusura

5.1 Topologia di rete

In questa terza ed ultima fase è stata presa in considerazione l'opportunità di realizzare una magliatura dei tratti principali della rete mediante segmenti di interconnessione dei nodi più periferici della rete stessa (segmenti di chiusura).

Ciò al fine di realizzare degli anelli topologicamente chiusi che consentono di ottenere dei percorsi di ridondanza, indispensabili in caso di interruzione dei collegamenti fisici per guasti e quant'altro.

Figura 6: topologia di rete - fase 3: segmenti di chiusura



Nella configurazione di rete rappresentata in Figura 6, rimarrebbero alcuni comuni che non usufruiscono di un percorso alternativo (ridondato), come riportato di seguito:

- Finale Emilia
- S. Felice sul Panaro
- Camposanto
- Ravarino
- Savignano sul Panaro (che verrebbe però richiuso attraverso l'interconnessione con la rete della Provincia di Bologna, passando per i comuni di Bazzano, Crespellano e Zola Predosa)

Non si ritiene particolarmente interessante (sia dal punto di vista tecnico che economico) l'opportunità di considerare dei percorsi di ridondanza anche per questi comuni.

Nella tabella che segue si riportano le estensioni dei segmenti di rete previsti nella Fase 3.

Tabella 11: estensione della rete - fase 3: segmenti di chiusura

Segmenti di chiusura	No. segmento	Estensione
Novi di Modena-Concordia sulla Secchia	Chiusura 1	8.720 m
Nonantola-Castelfranco Emilia	Chiusura 2	12.188 m
Spilamberto-S. Cesario sul Panaro	Chiusura 3	4.459 m
Castelvetro di Modena-Vignola	Chiusura 4	8.824 m
Fiorano-Castelnuovo Rangone	Chiusura 5	4.650 m
Carpi-Bastiglia	Chiusura 6	7.565 m
TOTALE	TOTALE	46.406 m

5.2 Elenco dei comuni collegati

Come già anticipato, questi segmenti di rete non sono finalizzati al rilegamento di ulteriori comuni, ma esclusivamente alla realizzazione di una adeguata topologia di rete magliata.

5.3 Asset

In questi tratti di rete non si è a conoscenza dell'esistenza di asset utilizzabili per la posa dei cavi ottici.

5.4 Valutazione economica

Nella tabella che segue si riporta un prospetto circa la valorizzazione relativa alla rete a fibre ottiche limitatamente alla Fase 3 (segmenti di chiusura).

Tabella 12: valutazione economica - fase 3: segmenti di chiusura

Segmenti di chiusura	No. segmento	Valorizzazione
Novi di Modena-Concordia sulla Secchia	Chiusura 1	637.258 €
Nonantola-Castelfranco Emilia	Chiusura 2	890.698 €
Spilamberto-S. Cesario sul Panaro	Chiusura 3	325.864 €
Castelvetro di Modena-Vignola	Chiusura 4	644.858 €
Fiorano Modenese-Castelnuovo Rangone	Chiusura 5	339.822 €
Carpi-Bastiglia	Chiusura 6	552.850 €
TOTALE	TOTALE	3.391.350 €

6. Conclusioni

6.1 Topologia di rete

Nella figura successiva viene rappresentato il disegno topologico finale della rete a fibre ottiche in oggetto.

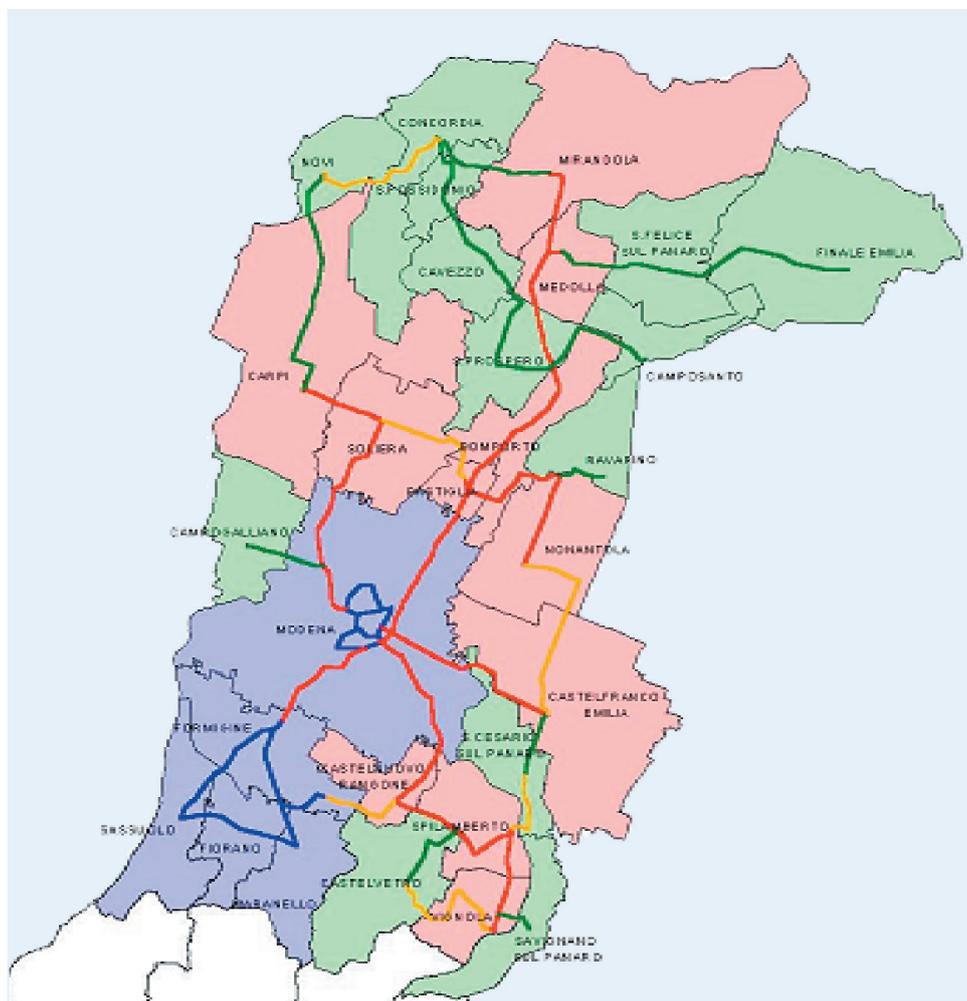
In particolare, i comuni sono stati rappresentati con i seguenti colori:

- **color viola:** comuni già collegati in fibra ottica;
- **color rosso:** comuni che verrebbero collegati nella fase 1: radiali primarie;
- **color verde:** comuni che verrebbero collegati nella fase 2: radiali secondarie.

Per quanto riguarda le dorsali a fibre ottiche, queste sono state così rappresentate:

- **color blu:** infrastrutture esistenti (anelli primari delle MAN di Meta/Tre.A.web e Satcom)
- **color rosso:** radiali per il collegamento dei principali comuni (**radiali primarie**)
- **color verde:** altre radiali per il collegamento dei rimanenti comuni (**radiali secondarie**)
- **color arancione:** segmenti di magliatura della rete (**segmenti di chiusura**)

Figura 7: topologia di rete – mappa complessiva



6.2 Valutazione economica

Nella tabella che segue si riporta un prospetto circa la valorizzazione relativa alla rete a fibre ottiche descritta nei Capitoli precedenti e rappresentata in Figura 7.

Tabella 13: valutazione economica – prospetto complessivo

Tratto di rete	Fase	Estensione	Asset	Valorizzazione
Radiali primarie	Fase 1	199.595 m	144.479 m	7.145.582 €
Radiali secondarie	Fase 2	89.885 m	26.185 m	5.341.954 €
Segmenti di chiusura	Fase 3	46.406 m	0 m	3.391.350 €
TOTALE		335.886 m	170.664 m	15.878.886 €

Gli asset utilizzabili per la realizzazione della rete a fibre ottiche in oggetto (sia quelli già esistenti, che quelli realizzabili congiuntamente alla costruzione di opere civili di grande portata) rappresentano poco più del 50% dell'intero tracciato di posa.

Si fa osservare come la totale assenza di asset comporterebbe una valorizzazione (IVA inclusa) di poco inferiore a 25.000.000 €; in altre parole, l'utilizzabilità di infrastrutture esistenti o realizzabili congiuntamente ad altre opere, consente di ottenere un risparmio che si può quantificare nel 35% circa dei costi di realizzazione ex-novo (ovvero in assenza di asset).

6.3 Classificazione dei nodi e dei segmenti di rete

6.3.1 Descrizione dell'architettura di rete

La rete privata a fibre ottiche della Pubblica Amministrazione presenterà una architettura tecnologica strutturata su tre livelli gerarchici:

1. POP primari,
2. POP secondari,
3. *end-point*.

I POP primari verranno installati presso le aree comunali con più di 60.000 abitanti. Ogni POP primario sarà costituito da nodi di accesso alla dorsale e da nodi di raccolta del traffico degli Enti delle aree comunali afferenti.

I POP secondari verranno installati presso le aree comunali con più di 10.000 abitanti. Ogni POP secondario sarà costituito da nodi di raccolta del traffico proveniente dalle aree comunali di competenza.

Infine gli *end-point* verranno installati presso le aree comunali con meno di 10.000 abitanti e saranno collegati direttamente ai nodi di raccolta (POP primario o POP secondario) dell'area comunale di competenza.

I POP primari e secondari della rete, nonché gli *end-point*, verranno rilegati alla dorsale con una banda di accesso garantita.

Alle aree comunali con più di 60.000 abitanti (POP primario) verrà fornito un accesso con banda minima garantita di 1 Gbit/s (su due percorsi distinti).

Alle aree comunali con un numero di abitanti inferiore a 60.000 verrà fornito un accesso con banda minima garantita di 100 Mbit/s.

Per ciascuna area comunale, la banda indicata è garantita nelle due direzioni (*full*

duplex), da e verso la dorsale geografica. La dorsale geografica che interconnette i POP e gli *end-point* sarà non bloccante, e quindi adeguatamente dimensionata per le bande garantite agli Enti.

La banda garantita agli *end-point* afferenti ad un dato POP (primario o secondario) non sarà parte della banda garantita all'area comunale sede di quel POP, ma sarà aggiuntiva rispetto ad essa.

Nella figura che segue si illustra uno schema logico dell'architettura di *back-bone* della rete a fibre ottiche in oggetto (dorsali di collegamento tra i POP primari e i POP secondari); nella medesima figura si evidenzia inoltre come una area comunale "*end-point*" potrà essere connessa a un POP primario e/o a un POP secondario, dipendentemente dalla ubicazione geografica di quel determinato Comune.

Nella tabella che segue si riporta per la Provincia di Modena l'elenco delle aree comunali che verranno collegate in fibra ottica, mettendo in evidenza la popolazione residente e la conseguente banda minima di accesso alla rete privata della Pubblica Amministrazione.

Tabella 14: classificazione dei nodi e banda minima garantita

	Aree Comunali	Popolazione	Banda minima garantita
1	Bastiglia	3.359	100 Mbit/s
2	Bomporto	7.583	100 Mbit/s
3	Campogalliano	7.762	100 Mbit/s
4	Camposanto	3.051	100 Mbit/s
5	Carpi	61.476	1 Gbit/s
6	Castelfranco Emilia	25.096	100 Mbit/s
7	Castelnuovo Rangone	12.096	100 Mbit/s
8	Castelvetro	9.589	100 Mbit/s
9	Cavezzo	6.722	100 Mbit/s
10	Concordia sulla Secchia	8.337	100 Mbit/s
11	Finale Emilia	15.141	100 Mbit/s
12	Fiorano Modenese	16.137	100 Mbit/s
13	Formigine	30.073	100 Mbit/s
14	Maranello	15.912	100 Mbit/s
15	Medolla	5.573	100 Mbit/s
16	Mirandola	22.068	100 Mbit/s
17	Modena	175.502	1 Gbit/s
18	Nonantola	12.530	100 Mbit/s
19	Novi di Modena	10.427	100 Mbit/s
20	Ravarino	5.316	100 Mbit/s
21	San Cesario sul Panaro	5.302	100 Mbit/s
22	San Felice sul Panaro	10.055	100 Mbit/s
23	San Possidonio	3.500	100 Mbit/s
24	San Prospero	4.448	100 Mbit/s
25	Sassuolo	39.852	100 Mbit/s
26	Savignano sul Panaro	8.325	100 Mbit/s
27	Soliera	13.222	100 Mbit/s
28	Spilamberto	10.973	100 Mbit/s
29	Vignola	21.178	100 Mbit/s
	TOTALE	570.605	4,7 Gbit/s

6.3.2 Topologia della rete a fibre ottiche

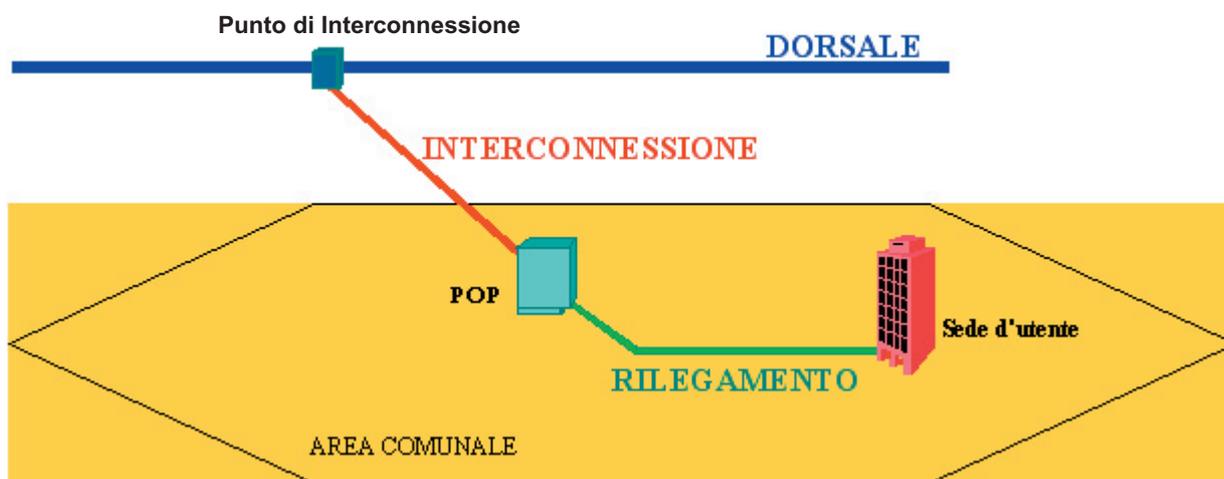
La rete di telecomunicazioni a fibre ottiche in oggetto è topologicamente strutturata su tre livelli gerarchici, dipendentemente dal percorso fisico dei portanti fisici (cavi a fibre ottiche).

Più precisamente, la rete presenta tratti di:

1. dorsale (livello 1);
2. interconnessione (livello 2);
3. rilegamento (livello 3);

Nella figura che segue è rappresentato uno schema logico della topologia della rete di telecomunicazioni a fibre ottiche in oggetto.

Figura 8: schema logico della topologia della rete a fibre ottiche



Nella fattispecie vengono classificati come segmenti di dorsale:

- i segmenti che interconnettono i nodi primari tra loro (Modena-Carpi);
- i segmenti che si sovrappongono al percorso delle ferrovie concesse (Vignola-Modena e Modena-Sassuolo).

Per interconnessione si intende il tratto di collegamento tra la dorsale di rete e un POP all'interno di un'area comunale; per rilegamento si intende infine il segmento di collegamento tra il POP all'interno dell'area comunale con un punto di accesso locale, ovvero con una sede d'utente scelta dagli Enti del territorio.

L'applicazione dei suddetti criteri alla rete di telecomunicazioni precedentemente descritta e rappresentata in Figura 7 si traduce nella ripartizione tra dorsali e interconnessioni/rilegamenti riportata nella seguente tabella di sintesi.

Tabella 15: ripartizione tra segmenti di dorsali e di interconnessione/rilegamento

Tratto di rete	Estensione	Asset	Valorizzazione
Dorsali	105.946 m	68.041 m	4.232.002 €
Interconnessioni/rilegamenti	229.940 m	102.623 m	11.646.884 €
TOTALE	335.886 m	170.664 m	15.878.886 €

Per quanto riguarda invece la presenza e l’impatto sul territorio delle diverse soluzioni tecnologiche, nella tabella seguente vengono esposti alcuni dati di sintesi

Tabella 16: presenza delle tecnologie sul territorio

Parametro	Fibra ottica		HDSL/Satellite		Totale	
	Numero comuni	Superficie	Numero comuni	Superficie	Numero comuni	Superficie
Numero comuni	29	62%	18	38%	47	100%
Superficie	1.474,06 kmq	55%	1.215,79 kmq	45%	1.215,79 kmq	100%
Popolazione	570.605	90%	63.388	10%	633.993	100%

6.3.3 Possibili evoluzioni progettuali

Il progetto della rete privata della Pubblica Amministrazione nelle Provincia di Modena, in armonia con il Piano Telematico Regionale, è in fase di avanzato consolidamento.

Sono tuttavia ipotizzabili eventuali aggiustamenti progettuali, il cui inserimento comportebbe variazioni di secondaria importanza per quanto riguarda l’estensione e la valorizzazione della rete.

Tra le possibili variazioni si segnalano le seguenti:

- l’individuazione di un percorso alternativo a quello illustrato per la realizzazione del segmento di chiusura tra Novi di Modena e Concordia sulla Secchia (Chiusura 1),
- l’inserimento di un collegamento in fibra ottica tra Vignola e Marano sul Panaro (Comunità Montana Est), attualmente raggiunto in HDSL/satellite, per una estensione della rete di 4-5 km,
- l’aggiornamento della scelta HDSL/satellite in relazione all’effettiva diffusione della disponibilità di HDSL sulle singole aree comunali a ridosso dell’avvio dell’implementazione.

Elenco delle figure

Figura 1: suddivisione della Provincia di Modena in macro-aree.....	20
Figura 2: topologia di rete – fase 1: radiali primarie.....	21
Figura 3: infrastrutture di posa – fase 1: radiali primarie.....	24
Figura 4: topologia di rete – fase 2: radiali secondarie.....	27
Figura 5: infrastrutture di posa – fase 2: radiali secondarie.....	29
Figura 6: topologia di rete – fase 3: segmenti di chiusura.....	31
Figura 7: topologia di rete – mappa complessiva.....	33
Figura 8: schema logico della topologia della rete a fibre ottiche.....	36

Elenco delle tabelle

Tabella 1: elenco dei comuni e delle associazioni/unioni di appartenenza.....	18
Tabella 2: estensione della rete – fase 1: radiali primarie.....	22
Tabella 3: elenco dei comuni collegati nella fase 1: radiali primarie.....	23
Tabella 4: asset – fase 1: radiali primarie.....	25
Tabella 5: valutazione economica – fase 1: radiali primarie.....	25
Tabella 6: valutazione economica – prospetto costi unitari.....	26
Tabella 7: estensione della rete – fase 2: radiali secondarie.....	28
Tabella 8: elenco dei comuni collegati nella fase 2: radiali secondarie.....	29
Tabella 9: asset – fase 2: radiali secondarie.....	30
Tabella 10: valutazione economica – fase 2: radiali secondarie.....	30
Tabella 11: estensione della rete – fase 3: segmenti di chiusura.....	32
Tabella 12: valutazione economica – fase 3: segmenti di chiusura.....	32
Tabella 13: valutazione economica – prospetto complessivo.....	34
Tabella 14: classificazione dei nodi e banda minima garantita.....	35
Tabella 15: ripartizione tra segmenti di dorsali e di interconnessione/rilegamento.....	36
Tabella 16: presenza delle tecnologie sul territorio.....	37

**PROGETTO PER CONNESSIONE TRAMITE RETE
A FIBRA OTTICA DELLE SCUOLE SUPERIORI
DELLA PROVINCIA DI MODENA**

VALUTAZIONE TECNICA ED ECONOMICA

1. Introduzione

L'Assessorato all'Istruzione e Formazione Professionale della Provincia di Modena, nell'ambito delle azioni volte a sostenere la qualificazione del sistema di istruzione superiore locale, ha promosso e finanziato il progetto TED - Tecnologie Educative Distribuite.

Il presupposto fondante dell'iniziativa risiede nella convinzione che le vaste potenzialità delle moderne tecnologie dell'informazione possano compiutamente esprimersi, in ambito scolastico, solo attraverso uno sforzo sinergico che punti, contestualmente, al rafforzamento delle infrastrutture, all'affinamento degli strumenti e alla qualificazione delle abilità professionali.

Il progetto è l'esito di una forte azione di lavoro congiunto con la dirigenza scolastica per la definizione degli obiettivi non disgiunta da una attività che ha coinvolto gli operatori delle scuole nella individuazione delle linee del progetto operativo.

A fronte di un obiettivo generale di sostegno ai processi di qualificazione del sistema scolastico si individuano quali obiettivi specifici:

- valorizzare e diffondere, attraverso l'utilizzo di strumenti telematici, esperienze didattiche e organizzative che le singole autonomie scolastiche hanno messo in atto;
- accompagnare la diffusione di modelli di apprendimento collaborativo attraverso l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- istituire e animare una "comunità" virtuale dei docenti e degli studenti;
- sperimentare soluzioni organizzative di didattica on-line supportate dalla piattaforma di funzioni e servizi informatizzati complementare alla dotazione strutturale e strumentale anche a partire dall'esperienze programmate precedentemente.

La dimensione di un Progetto Provinciale permette di valorizzare lo scambio di esperienze e di rompere l'isolamento dei singoli docenti trasformando un insieme di singole azioni sperimentali in un "sistema" organizzato.

Non sfugge che il fine ultimo di un complesso di interventi quali vengono previsti in questo progetto trova il proprio punto di approdo elettivo nel miglioramento dell'organizzazione della didattica e nell'aumento d'efficacia dei processi di insegnamento-apprendimento, sia per quanto riguarda le singole discipline sia per l'acquisizione di abilità di tipo generale; purtroppo, sarebbe ingenuo, per citare il Piano Ministeriale di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche, non cogliere che "il miglioramento della professionalità degli insegnanti è ottenibile non solo attraverso la formazione, ma anche attraverso la fornitura di strumenti e servizi per il loro lavoro quotidiano".

Le finalità, che discendono dall'analisi del contesto e dalle motivazioni sopra riportate, possono essere ricondotte ad alcuni punti principali:

- accentuare la diffusione delle esperienze didattiche e organizzative che diversi ordini di scuola, grazie all'autonomia, hanno messo in atto attraverso strumenti telematici;
- l'istituzione di una "comunità virtuale" dei docenti e/o degli studenti delle scuole superiori modenesi;
- la sperimentazione di soluzioni organizzative di didattica on-line supportate dalla piattaforma di funzioni e servizi informatizzati

complementare alla dotazione strutturale e strumentale anche a partire dall'esperienze programmate precedentemente;

- il potenziamento della comunicazione delle scuole fra loro e con i Comuni e la Provincia per quanto di loro competenza, per fornire, ad esempio, dati relativi all'utenza, etc.

Allo scopo di perseguire le finalità espresse sopra è necessario definire due obiettivi propedeutici:

1. la costituzione, in ciascuna scuola, tramite adeguata dotazione di infrastrutture telematiche e strumenti informatici (cablaggio, server autonomo, postazioni di accesso client mediante personal computer) di una rete locale (LAN) utile sia a scopi amministrativi che per finalità didattiche;
2. l'interconnessione delle reti locali delle scuole e degli Enti Locali, con la costituzione di una rete privata (extranet) del sistema scolastico superiore modenese, coordinata da una server-farm provinciale, per la comunicazione bi- o multi-laterale, di ordine amministrativo e/o didattico, fra scuole e fra scuole e Enti locali;

per la realizzazione di un obiettivo generale quale la diffusione di una piattaforma di servizi on-line di supporto alla didattica (ad es. aule virtuali) e alla gestione amministrativa delle scuole.

A questo progetto la Provincia affianca, quale strumento di supporto necessario a migliorare la fruibilità dei servizi, progetti per la realizzazione di attività di formazione rivolte a tutti gli utenti dei servizi on-line previsti da realizzarsi con modalità diverse, compreso la formazione a distanza, e l'attivazione di un servizio trasversale di help-desk che supporti gli utilizzatori dei sistemi.

Va poi sottolineato il ruolo degli istituti scolastici nell'ambito della Formazione in particolare nel mettere a disposizione strutture e apparati per l'erogazione di corsi di cultura informatica.

In particolare la programmazione del piano complessivo 2000 - 2002 dell'offerta di percorsi di alfabetizzazione informatica e di lingua inglese è avvenuta in due fasi. La prima ha riguardato il periodo ottobre 2000 - giugno 2001. La seconda è stata riprogrammata sulla base dell'elevato numero di richieste non soddisfatte a luglio 2001 con un'offerta che si estendeva fino al termine del 2002.

I due progetti ancora attivi hanno avviato complessivamente 22 percorsi di informatica di base e 9 percorsi di lingua inglese coinvolgendo complessivamente 623 adulti (446 in informatica e 177 in lingua inglese).

Nel corso del triennio sono stati finanziati ed erogati complessivamente 296 percorsi che, programmati per un'utenza potenziale di 4.824 adulti, hanno permesso la formazione di 5.575 adulti.

2. Progetto

Come è stato detto in precedenza, uno degli obiettivi da raggiungere è l'interconnessione delle reti locali delle scuole e degli Enti Locali, tramite la costituzione di una rete privata (extranet) del sistema scolastico superiore modenese, coordinata da una server-farm provinciale, per la comunicazione bi- o multi-laterale, di ordine amministrativo e/o didattico, fra scuole e fra scuole e Enti locali;

Ciò verrà ottenuto, in riferimento ed in estensione al progetto regionale per la realizzazione di una rete a banda larga della Pubblica Amministrazione Locale, creando una sottorete atta ad offrire servizi integrati alle scuole medie superiori della Provincia di Modena.

Il progetto prevede il collegamento delle singole sedi scolastiche alla rete a banda larga regionale oppure alla rete MAN metropolitana del Comune; questo collegamento avverrà tramite la connessione di dette sedi al tratto di dorsale o di rilegamento più vicino (attraverso uno spillamento dagli anelli in fibra ottica ed il posizionamento di un apparato di rete in ogni sede).

La struttura ad anello della rete regionale ed il doppio collegamento sulla MAN garantiscono un'altissima affidabilità poiché, grazie alla ridondanza di ogni allacciamento, il collegamento rimane operativo anche in caso di interruzione del cavo sul lato dell'anello.

Il collegamento tra le LAN delle sedi delle scuole sarà realizzato creando un'unica LAN virtuale (VLAN). Questa tecnologia consente alle scuole di disporre immediatamente del supporto e della banda necessaria per l'utilizzo anche dei servizi Internet e fonia (con relativo aumento delle prestazioni rispetto a quelle odierne ed conseguente riduzione dei costi a canone per i quali si prevede un periodo di 5 anni di gratuità).

Il servizio di fonia verrà erogato tramite un centralino unico che opererà con tecnologia IP; questo centralino consente di differenziare le chiamate "ON NET", in pratica quelle che avvengono tra le sedi collegate, da quelle "OFF NET" (tariffate a listini CONSIP) ovvero quelle per utenti esterni alla rete delle scuole.

In particolare si intende servire con la rete in parola le 32 sedi delle Scuole Superiori ubicate nei seguenti comuni:

Carpi	(4 scuole),
Castelfranco E.	(1 scuola),
Finale E.	(2 scuole),
Maranello	(1 scuola),
Mirandola	(2 scuole),
Modena	(13 scuole),
Pavullo nel Frignano	(2 scuole),
Sassuolo	(5 scuole)
Vignola	(2 scuole).

Distretto scolastico n°15 - CARPI

L.S. "Fanti"
Via Peruzzi, 7 - 41012 CARPI (MO)
Referente: Ennio Quattrini

I.T.I. "Leonardo da Vinci"
Via Peruzzi, 9 - 41012 CARPI (MO)
Referente: Daniele Calanca

I.I.S. "Meucci"
Via Dello Sport, 3 - 41012 CARPI (MO)
Referente: Cristina Fregni

I.P.I.A. "Vallauri"
Via Peruzzi, 13 - 41012 CARPI (MO)
Referente: Paolo Piccinini

Distretto scolastico n°16 - MIRANDOLA

I.T.A.S "Calvi"
Via Digione, 20 - 41034 FINALE EMILIA (MO)
Referente: Enrico Rampelli

I.I.S. "G. Galilei"
Via Barozzi, 4 - 41037 MIRANDOLA (MO)
Referente: Dante Borelli

I.I.S. "Luosi"
Via Barozzi, 8 - 41037 MIRANDOLA (MO)
Referente: Maria Paola Maini

L.S. "Morandi"
Via Digione, 20 - 41034 FINALE EMILIA (MO)
Referente: Paolo Cassoli

Distretto scolastico n°17/18 - MODENA e CASTELFRANCO

I.T.C. "J. Barozzi"
V.le Monte Kosica, 136 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Lamberto Luccarini

I.I.S. "C. Cattaneo"
Via Degli Schiocchi, 110 - MODENA (MO)
Referente: Margherita Zanasi

I.P.S.I.A "F. Corni"
V.le Tassoni, 5 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Claudia De Prato

I.T.I. "F. Corni"
L.go A. Moro, 25 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Matteo Zucchi

I.T.I. "E. Fermi"
Via Luosi, 23 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Arnaldo Losi

I.T.G. "G. Guarini"
V.le Corassori, 95 - 41100 MODENA (MO)
Referente: William Meschieri

L.C. "A. Muratori"
V.le Cittadella, 50 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Francesca Boscarino

L.C."S. Carlo"
Corso Cavour, 17 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Stefano Palazzi

I.T.A.S. "F. Selmi"
Via L. Da Vinci, 300/C - 41100 MODENA (MO)
Referente: Claudio Berselli

L.S.P.P. "C. Sigonio"
Via Rainusso, 66 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Mario Agati

I.P.A.A. "L. Spallanzani"
Via Solimei, 21/23 - 41013 CASTELFRANCO E. (MO)
Referente: Steven Bazzani

Liceo Scientifico "A. Tassoni"
V.le Reiter, 66 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Stefano Maria Demuro

I.S.A. "A. Venturi"
Via Dei Servi, 21 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Mirella Falchieri

L.S. "Wiligelmo"
V.le Corassori, 101 - 41100 MODENA (MO)
Referente: Franco Vivarelli

Distretto scolastico n°19 - SASSUOLO

I.T.C.G. "A. Baggi"
Via San Luca - 41049 SASSUOLO (MO)
Referente: Marco Morselli

I.P.I.A. "A. Ferrari"
Via Ferrari, 2 - 41053 MARANELLO (MO)
Referente: Paola Balsemin

L.S. "A.F. Formiggini"
Via Bologna - 41049 SASSUOLO (MO)
Referente: Maria Giovanna Nava

I.P.I.A. "Don Magnani"
Via Ippolito Nievo - 41049 SASSUOLO (MO)
Referente: Antonio Solomita

I.P.S.C.T. "E. Morante"
V.le Selmi, 16 - 41049 SASSUOLO (MO)
Referente: Cristina Lorenzutti

I.T.I. "A. Volta"
P.za Falcone e Borsellino, 5 - 41049 SASSUOLO (MO)
Referente: Carlo Bertoldi

Distretto scolastico n°20 - PAVULLO

I.I.S. "G.A. Cavazzi"
Via Matteotti, 2/4 - 41026 PAVULLO (MO)
Referenti: Luigi Ori

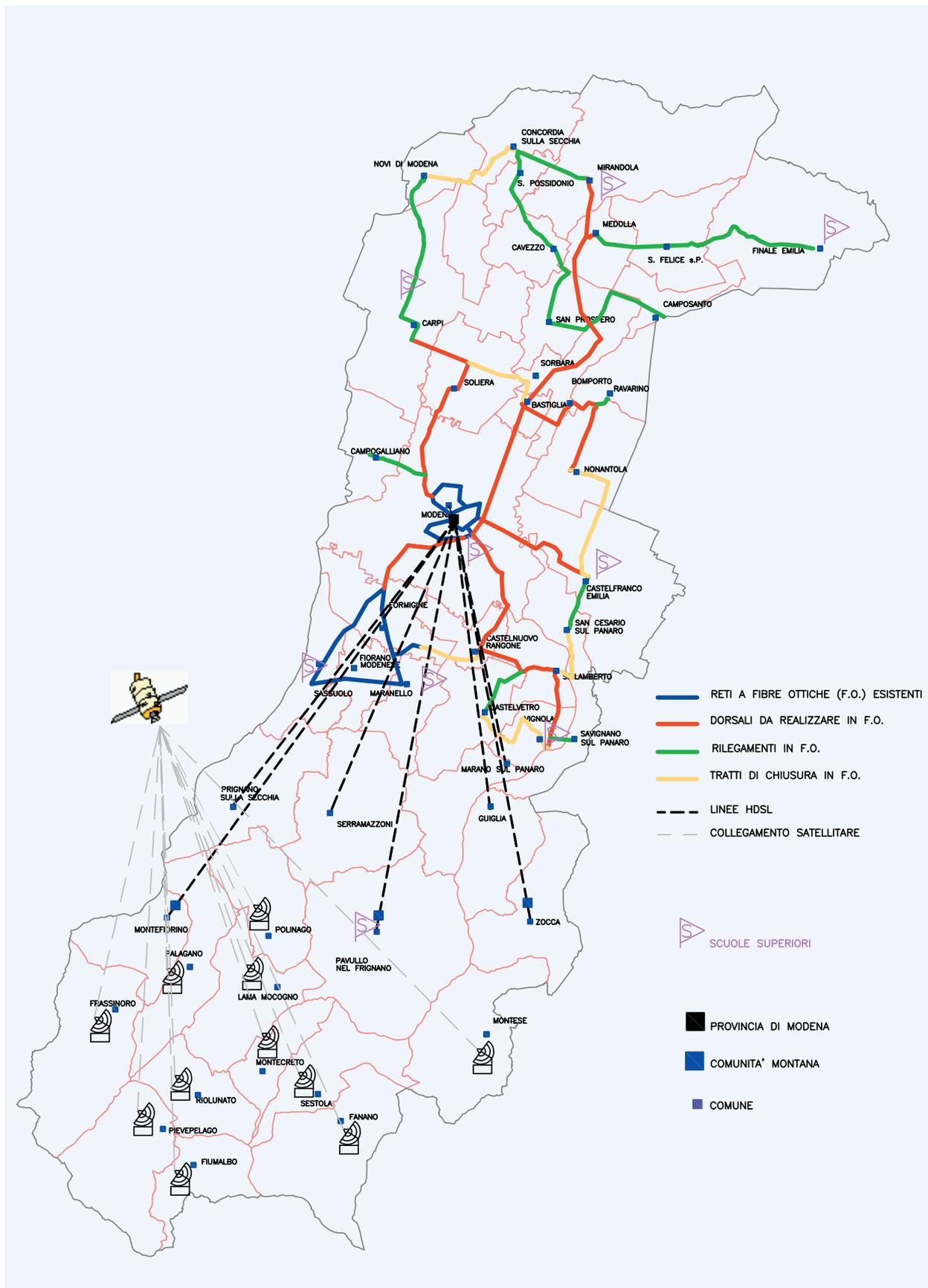
I.I.S. "G. Marconi"
Via Matteotti, 2/4 - 41026 PAVULLO (MO)
Referente: Vincenzo Ricci

Distretto scolastico n°21 - VIGNOLA

I.I.S. "P. Levi"
Via Resistenza, 800 - 41058 VIGNOLA (MO)
Referente: Claudio Gatti

I.I.S. "A. Paradisi"
Via Resistenza - 41058 VIGNOLA (MO)
Referente: Marco Graziosi

3. Schema della rete delle Scuole Superiori



4. Quantificazione Economica

Tenuto conto delle distanze medie fra le sedi delle scuole di cui all'elenco precedente ed i tratti di dorsale o rilegamento della rete regionale di cui allo studio di fattibilità della Provincia di Modena e della probabile disponibilità di asset nelle aree comunali interessate, gli investimenti necessari per la realizzazione della rete in fibra ottica delle scuole e per la loro attivazione e messa a disposizione per un periodo di 5 anni (a costo zero per le scuole) sono i seguenti:

Descrizione	Prezzo (Euro)
Realizzazione della rete (costo della infrastruttura)	700.000
Attivazione della Rete e Costi di Gestione Annuo della rete e dei Servizi di base (servizi Fonia, Intranet, Internet 10 Mb/sec)	200.000
Costo complessivo per cinque anni	1.700.000

**PROGETTO PER CONNESSIONE TRAMITE
RETE A FIBRA OTTICA PER LE BIBLIOTECHE
DEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI MODENA**

VALUTAZIONE TECNICA ED ECONOMICA

1. Introduzione

La rete bibliotecaria, attraverso rapporti convenzionali basati sulla cooperazione, dal 1990 consente a oltre 60 biblioteche (fra cui la Biblioteca Estense Universitaria, le civiche del capoluogo, la quasi totalità delle biblioteche comunali della provincia, 10 biblioteche di Scuole superiori e biblioteche di Istituzioni private come la Fondazione Collegio San Carlo e la Fondazione Cassa di Risparmio di Modena) la catalogazione partecipata in linea dei loro patrimoni in un unico catalogo provinciale di oltre 800.000 titoli.

Grazie ad un accordo con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Regione Emilia-Romagna, dal 2001 il catalogo provinciale modenese è a sua volta collegato tramite procedure di colloquio in tempo reale con il catalogo Indice del Servizio Bibliotecario Nazionale residente a Roma, comprendente oltre 5 milioni di titoli.

La catalogazione partecipata, oltre a costituire per le biblioteche un importante sostegno in termini di risorse sia economiche sia umane, offre la visibilità a livello provinciale e nazionale dei patrimoni e quindi una loro maggiore valorizzazione e fruizione da parte dei cittadini.

La rete consente inoltre:

- La gestione di oltre un milione di prestiti automatizzati l'anno di materiale librario e non librario;
- Il prestito interbibliotecario di materiali disponibili presso altre biblioteche sia nazionali sia estere;
- L'accesso ad Internet per gli operatori delle biblioteche e per i loro frequentatori;
- La ricerca bibliografica facilitata (sia presso le biblioteche che da casa tramite Internet) mediante l'utilizzo di cataloghi in linea che consentono la localizzazione, l'individuazione della disponibilità al prestito e la prenotazione dei libri o dei documenti eventualmente non disponibili.

La rete bibliotecaria, nata con l'obiettivo di valorizzare ed integrare le risorse bibliotecarie mediante il coordinamento e l'automazione dei servizi, ha visto allargare la propria funzione originaria prevalentemente orientata alla gestione e conservazione dei patrimoni librari nel ruolo di servizio culturale in senso lato, finalizzato a fornire al cittadino accesso a risorse informative sia interne che esterne alla biblioteca, ovunque disponibili.

Tale ruolo, unito agli obiettivi fondamentali della biblioteca pubblica (fornire accesso libero e senza limitazioni ad ogni genere di sapere, pronta disponibilità di tutte le sue raccolte librarie e documentarie e di tutte le risorse informative consentite dalle nuove tecnologie), fa sì che la rete bibliotecaria costituisca uno strumento essenziale di crescita per la comunità. Ciò tanto più in considerazione del fatto che la biblioteca è sempre più un luogo non solo di studio e di ricerca ma anche di accoglienza, di aggregazione e di relazione, nel quale la disponibilità di adeguati strumenti informativi di rete quali ricerca bibliografica on line, prestito interbibliotecario, visibilità dei patrimoni

bibliografici sia locali che nazionali, accesso ad Internet ecc., accompagnati da adeguate modalità di connessione, diventano servizi all'utenza sempre meno aggiuntivi e sempre più essenziali.

Il collegamento delle biblioteche in fibra ottica, quindi, costituisce una importante opportunità di valorizzazione della rete bibliotecaria, sia in termini di potenziamento dei servizi tradizionali grazie alla velocità di connessione offerta, sia in termini di introduzione di nuovi servizi, consentendo l'attivazione di tutte quelle opportunità informative e di ricerca ancora non presenti in biblioteca perchè non supportate da adeguate infrastrutture di rete (gestione centralizzata a livello provinciale di repertori bibliografici consultabili on line, di link multimediali per la visualizzazione (o l'ascolto) di particolari tipologie di documenti catalogati come cd rom, manoscritti, fotografie, ecc.

2. Progetto

Attualmente le Biblioteche Comunali, e le altre collegate alla rete del Sistema Bibliotecario provinciale, fanno uso di una rete telematica di servizio a prestazioni limitate (basata su tecnologie HDSL, CDN ed ISDN) e, come è stato detto in precedenza, il Sistema Bibliotecario ed i suoi utenti trarranno un grande giovamento dalla disponibilità di connessioni su rete a banda larga sia perché verranno migliorati i servizi attualmente disponibili sia perché sarà possibile attivarne ulteriori più innovativi.

Ciò verrà ottenuto, in riferimento ed in estensione al progetto regionale per la realizzazione di una rete a banda larga della Pubblica Amministrazione Locale, creando una sottorete atta ad offrire servizi integrati alle Biblioteche aderenti al Sistema Bibliotecario Provinciale.

Il progetto prevede il collegamento delle singole sedi delle Biblioteche alla rete a banda larga regionale oppure alla rete MAN metropolitana del Comune; questo collegamento avverrà tramite la connessione di dette sedi al tratto di dorsale o di rilegamento più vicino (attraverso uno spillamento dagli anelli in fibra ottica ed il posizionamento di un apparato di rete in ogni sede).

La struttura ad anello della rete ed il doppio collegamento sulla MAN garantiscono un'altissima affidabilità poiché, grazie alla ridondanza di ogni allacciamento, il collegamento rimane operativo anche in caso di interruzione del cavo sul lato dell'anello.

Il collegamento tra le LAN delle sedi delle Biblioteche sarà realizzato creando un'unica LAN virtuale (VLAN). Questa tecnologia consente alle Biblioteche di disporre immediatamente del supporto e della banda necessaria per l'utilizzo anche dei servizi Internet e fonia (con relativo aumento delle prestazioni rispetto a quelle odierne e conseguente riduzione dei costi a canone per i quali si prevede un periodo di 5 anni di gratuità).

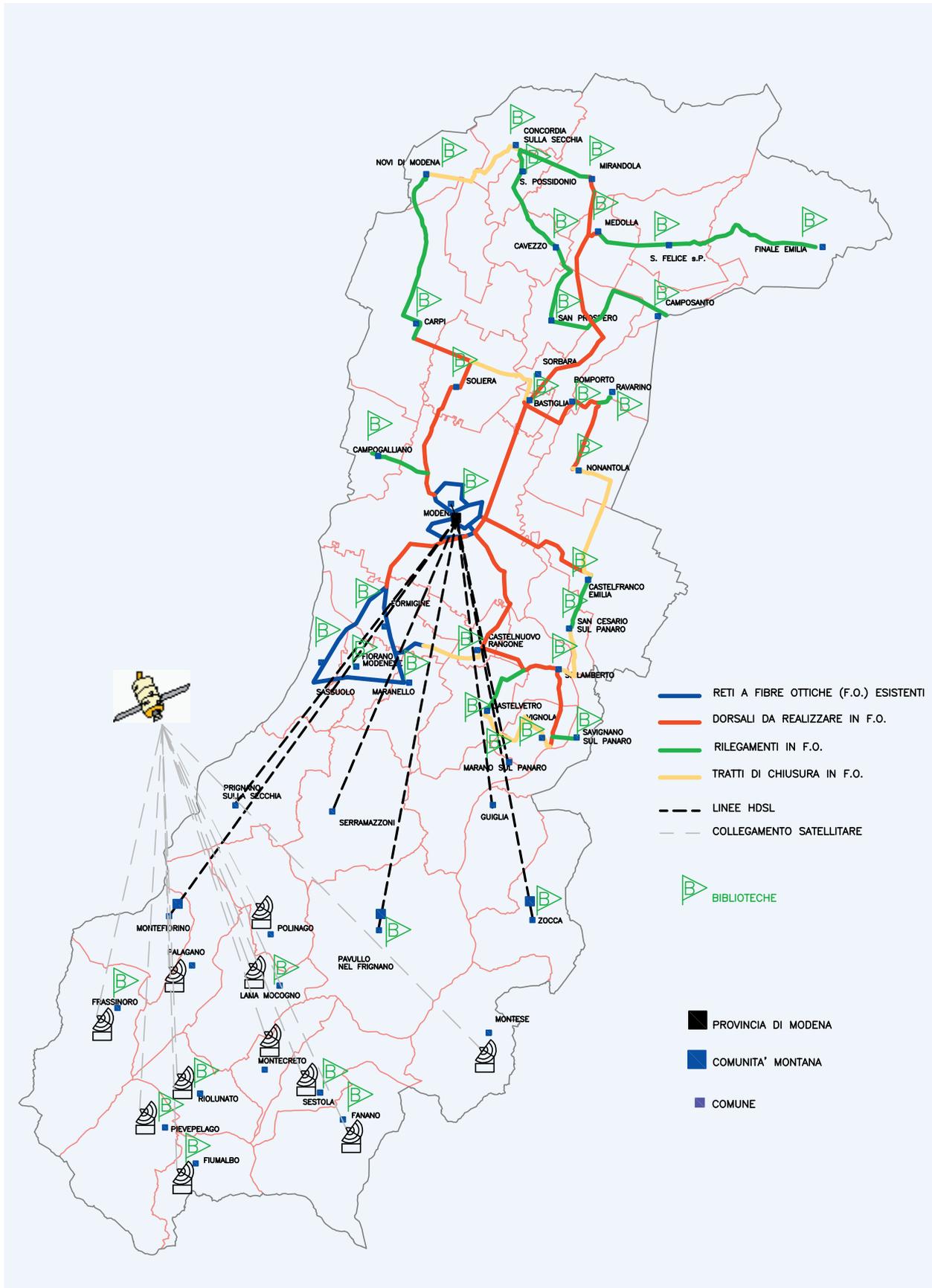
In particolare si intende collegare le 40 sedi bibliotecarie site nei seguenti comuni:

Bastiglia, Bomporto, Campogalliano, Camposanto, Carpi, Castelfranco E., Castelnuovo R., Castelvetro, Cavezzo, Concordia, Finale E., Fiorano, Formigine, Maranello, Medolla, Mirandola, Modena, Nonantola, Novi di Modena, Pavullo nel Frignano, Ravarino, S. Cesario sul Panaro, S. Felice, S. Possidonio, S. Prospero, Sassuolo, Savignano sul Panaro, Soliera, Spilamberto, Vignola.

Biblioteca Comunale Piazza Repubblica, 54	BASTIGLIA
Biblioteca Comunale Via Verdi	BOMPORTO
Biblioteca Comunale Via Rubiera, 1	CAMPOGALLIANO
Biblioteca Comunale Via Roma, 8	CAMPOSANTO
Biblioteca Comunale Castello dei Pio	CARPI
Biblioteca Comunale Via Circondaria Sud, 20	CASTELFRANCO EMILIA
Biblioteca Comunale Via Matteotti, 6	CASTELNUOVO RANGONE
Biblioteca Comunale Piazza Roma, 5	CASTELVETRO DI MODENA
Biblioteca Comunale Via Cavour, 36	CAVEZZO
Biblioteca Comunale Piazza Repubblica, 19	CONCORDIA SULLA SECCHIA
Biblioteca Comunale "Rossi Di Bella" Piazza Marconi, 1	FANANO
Biblioteca Comunale Piazza Garibaldi, 17	FINALE EMILIA
Biblioteca Comunale Via Marconi, 106	FIORANO MODENESE
Biblioteca Comunale Via C. Coppi, 11	FIUMALBO
Biblioteca Comunale Via Roma, 84	GUIGLIA
Biblioteca Comunale Via Vittorio Veneto, 9	MARANELLO
Biblioteca Comunale Via Roma, 21	MARANO SUL PANARO
Biblioteca Comunale Piazza Donatori di Sangue, 1	MEDOLLA
Biblioteca Comunale Via Montanari, 5/A	MIRANDOLA
Biblioteca Estense ed Universitaria Largo Porta S. Agostino, 30	MODENA
Biblioteca Civica d'Arte "Poletti" Piazzale S. Agostino, 337	MODENA
Biblioteca "S. Agnese" Via Viterbo, 82	MODENA
Biblioteca di Quartiere "Villaggio Giardino" Via M. Curiel, 22/b	MODENA
Biblioteca di Quartiere "Crocetta" Via Canaletto, 88	MODENA
Biblioteca di Quartiere "Madonnina" Via Barchetta, 77	MODENA
Biblioteca di Quartiere "Modena Est" Piazza della Liberazione, 13	MODENA
Biblioteca di Quartiere "San Damaso" Via Scartazzetta, 53	MODENA
Biblioteca di Quartiere "Buon Pastore" Via Don Minzoni, 121	MODENA

Biblioteca Civica "A. Delfini" Corso Canalgrande, 103	MODENA
Biblioteca di Quartiere "Quattro Ville" Via Villanova, 470	MODENA
Biblioteca del Villeggiante Via Roma	MONTECRETO
Biblioteca Comunale c/o Comune	MONTEFIORINO
Biblioteca Comunale Via dello Sport	MONTESE
Biblioteca Comunale Piazzetta del Pozzo	NONANTOLA
Biblioteca Comunale Via F.lli Rosselli, 5	NOVI DI MODENA
Biblioteca del Villeggiante c/o Pro Loco	PALAGANO
Biblioteca Comunale "D. Alighieri" Via Giardini, 3	PAVULLO NEL FRIGNANO
Biblioteca Comunale "A. Ferrari" Via C. Costa, 25	PIEVEPELAGO
Biblioteca del Villeggiante Via Roma, 60	POLINAGO
Biblioteca Comunale Via Allegretti, 21	PRIGNANO
Biblioteca Comunale Via Gramsci, 55	RAVARINO
Biblioteca Comunale Via Castello, 12	RIOLUNATO
Biblioteca Comunale Via Mazzini	S. FELICE S/P
Biblioteca Comunale Via Chiletto, 16/B	S. PROSPERO S/S
Biblioteca Comunale Corso Libertà, 49	S. CESARIO SUL PANARO
Biblioteca Comunale Via M. Fanti, 78	SAN POSSIDONIO
Biblioteca Comunale "Cionini" Via Rocca, 19	SASSUOLO
Biblioteca Comunale Via Doccia, 72	SAVIGNANO S/P
Biblioteca Comunale Via IV Novembre	SERRAMAZZONI
Biblioteca Comunale Via Sassi, 55	SOLIERA
Biblioteca Comunale "Selmi" Via San Francesco, 111	VIGNOLA
Biblioteca Comunale Via Mercato, 104	ZOCCA
Biblioteca Comunale Via S. Antonio, 4	FORMIGINE
Biblioteca Comunale Piazza Miani	FRASSINORO
Biblioteca Comunale Via XXIV Maggio, 31	LAMA MOCOGLIO
Biblioteca Comunale Via Panoramica, 3	SESTOLA
Biblioteca Comunale Via S. Adriano, 7	SPILAMBERTO

3. Schema della rete delle Biblioteche



4. Quantificazione Economica

Tenuto conto delle distanze medie fra le sedi delle Biblioteche di cui all'elenco precedente ed i tratti di dorsale o rilegamento della rete regionale di cui allo studio di fattibilità della Provincia di Modena e della probabile disponibilità di asset nelle aree comunali interessate, gli investimenti necessari per la realizzazione della rete in fibra ottica delle Biblioteche e per la loro attivazione e messa a disposizione per un periodo di 5 anni (a costo zero per le biblioteche) sono i seguenti:

Descrizione	Prezzo (Euro)
Realizzazione della rete (costo della infrastruttura)	1.000.000
Attivazione della Rete e Costi di Gestione Annuì della rete e dei Servizi di base (servizi Fonia, Intranet, Internet 10 Mb/sec)	220.000
Costo complessivo per cinque anni	2.100.000

**PROGETTI PER LA REALIZZAZIONE DI RETI
LOCALI E RETI GEOGRAFICHE A BANDA
LARGA NELLE AREE URBANE DEI COMUNI
DELL'APPENNINO MODENESE**

DATI TECNICI ED ECONOMICI

1. Introduzione

L'Assessorato per le Attività Produttive e per l'Informatica e la Telematica della Provincia di Modena, nell'ambito delle azioni volte a sostenere la qualificazione del sistema degli Enti Locali e della Pubblica Amministrazione del territorio provinciale, ha promosso e finanziato progetti per la realizzazione di infrastrutture di rete locale e geografica di ambito urbano.

A partire dalle possibilità offerte dai fondi Obiettivo 2 e da risorse finanziarie del bilancio 2003 della Provincia di Modena, gli Enti Locali del territorio provinciale, con particolare riferimento a quelli di area montana, hanno presentato, anche grazie al supporto dato dalla Provincia e dalle Comunità Montane, diversi progetti orientati ad ammodernare le infrastrutture di rete locale (LAN) negli uffici degli Enti stessi ed a realizzare infrastrutture di rete geografica a banda larga di area urbana (MAN).

Il fattore comune di tutti i progetti per reti MAN è quello di estendere il collegamento a banda larga reso disponibile dal progetto di rete regionale a banda larga, ad altre sedi dell'Ente o ad altri Enti della P.A., collegando al punto di connessione alla rete regionale (realizzata per ora con tecnologie satellitari o HDSL) altre sedi dell'Ente e/o altri enti o istituzioni pubbliche (scuole, biblioteche, IAT, guardia forestale, ecc).

Tutti i progetti predisposti e presentati da parte dei Comuni, in coordinamento con le Comunità Montane, sia quelli compresi nelle aree obiettivo 2 sia quelli fuori area, prevedono la posa in opera e la attivazione di connessioni basate su fibre ottiche e, solo in qualche caso, di connessioni basate su tecnologie wireless (tipicamente connessioni basate su ponti radio alle frequenze di 2,4 GHz).

La fibra ottica o i ponti radio vengono di norma utilizzati per connettere alla sede del Comune (nodo della rete regionale):

- o le sedi del Comune decentrate rispetto al Municipio
- o le sedi scolastiche ed i centri per la formazione professionale (scuole superiori, scuole medie, scuole elementari, scuole materne, direzioni didattiche, IAL)
- o sedi AUSL/Poliambulatori
- o le sedi di altri Enti (caserme dei Carabinieri, caserme della Guardia Forestale, i Vigili del Fuoco, l'Ente Parco)
- o gli uffici per la promozione turistica (IAT, Pro-Loco, ecc)
- o le biblioteche
- o le sedi per i Servizi Sociali (tipicamente i centri anziani)
- o Centri polivalenti (centri servizi, Informagiovani, ecc).

Complessivamente il valore dei progetti predisposti dagli Enti Locali per la realizzazione di LAN e MAN è pari € 1.092.166,20 (di cui € 866.135,20 per progetti presentati da parte dei 14 Comuni in aree Obiettivo 2 ed € 226.031,00 da parte dei 4 Comuni fuori area Obiettivo 2).

2. Alcuni dati quantitativi

I progetti verranno realizzati grazie al concorso di diverse fonti di finanziamento:

- o con risorse proprie dei singoli Comuni,
- o con risorse finanziarie provenienti dai Fondi Obiettivo 2 (70% del costo dei progetti limitatamente ai Comuni compresi nelle aree Obiettivo 2),
- o con risorse finanziarie derivate da fondi propri della Provincia (€ 400.000,00 destinati ai Comuni non compresi in area Obiettivo 2),
- o da fondi messi a disposizione dalle Comunità Montane per i Comuni non compresi in aree Obiettivo 2 (€ 33.362,18).

Nell'ambito di questa area di progettazione e sviluppo di infrastrutture per la P.A. e per il privato, si colloca anche il progetto per la predisposizione di un tratto di rete urbana cablata in fibra ottica predisposto dal Comune di Carpi (area Obiettivo 2); questo progetto prevede la realizzazione di una infrastruttura di rete a banda larga al servizio di aree ad insediamento produttivo.

La realizzazione dei progetti in parola, che si pone in assoluta coerenza con il disegno regionale avente come obiettivo la realizzazione della così detta Regione Digitale, metterà a disposizione della P.A. locale ed anche, in taluni casi, al privato sociale e produttivo, una infrastruttura tecnologica preziosa che potrà e dovrà servire per offrire ulteriori possibilità di miglioramento dei servizi erogati dalla P.A. e di sviluppo del territorio provinciale.

RIEPILOGO

1. Considerazioni

I progetti descritti nel presente documento, una volta realizzati, arricchiranno il territorio modenese di una preziosa e potente infrastruttura di rete (oggi una rete con queste caratteristiche di fatto non esiste) che metterà nelle migliori condizioni possibili per il medio-lungo periodo, da un punto di vista tecnologico e dei servizi ed in una logica di pari opportunità per i diversi territori, le diverse Istituzioni Pubbliche operanti sul territorio provinciale, il mondo dell'Istruzione e della Formazione, il mondo della Cultura e della Partecipazione nonché quello della Ricerca e dell'Innovazione.

In effetti, per step successivi e grazie al contributo progettuale e finanziario di diversi Enti ed Istituzioni, verranno realizzate infrastrutture di rete telematica a banda larga assolutamente pervasive su tutto il territorio e relativamente alle diverse componenti del tessuto sociale e produttivo (vedi schema successivo).

Grazie alla realizzazione, prima di tutto, della infrastruttura di rete di proprietà della Regione e della P.A. locale (costo complessivo per realizzazione, attivazione e gestione per 5 anni --> € 24.128.886) verranno infatti realizzate, in una logica di forte integrazione fra i diversi segmenti e di ottimizzazione degli investimenti e dei costi di gestione, le seguenti ulteriori reti da considerare naturale estensione di quella di base:

- Rete del Sistema delle Scuole Superiori (costo complessivo per realizzazione, attivazione e gestione per 5 anni --> € 1.700.000)
- Rete del Sistema Bibliotecario provinciale (costo complessivo per realizzazione, attivazione e gestione per 5 anni --> € 2.100.000)
- Rete dell'Università di Modena e Reggio Emilia (progetto in corso di realizzazione)
- Rete a supporto del Sistema Innovativo e della Ricerca - questa rete, integrata anche con quella universitaria, collegherà ad esempio Democenter, PROMO, l'Area ex SIPE - (costo complessivo per realizzazione, attivazione e gestione per 5 anni -> € 176.000)
- Rete della Sanità - AUSL, Istituti Ospedalieri, Medici di Base - (progetto in corso di predisposizione)
- Rete a supporto del così detto Privato Sociale - Associazionismo, Volontariato - (progetto in fase iniziale di valutazione)
- Reti Locali per i Comuni in aree Obiettivo 2 (Progetto in fase di valutazione)

E' da questa rete del Sistema della Pubblica Amministrazione allargata che si renderanno disponibili le opportunità derivanti dalle reti ad alta velocità ai privati ed ai soggetti dell'intera economia, permettendo al sistema territoriale di disporre di una infrastrutturazione tecnologica avanzata e di sicura eccellenza nel panorama europeo, in grado di supportare la concreta affermazione della società della conoscenza e dell'informazione.

2.

Infrastrutture di rete privata a banda larga per la qualificazione della P. A. nella provincia di Modena

