

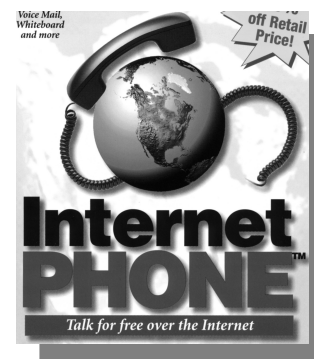
# **APOGEO – VoIP**

## **Progetto per la Realizzazione di un Sistema VoIP Combinato Telefonia IP e PC2Telefono**

**Maurizio Parrino**



## VoIP, un po' di Storia



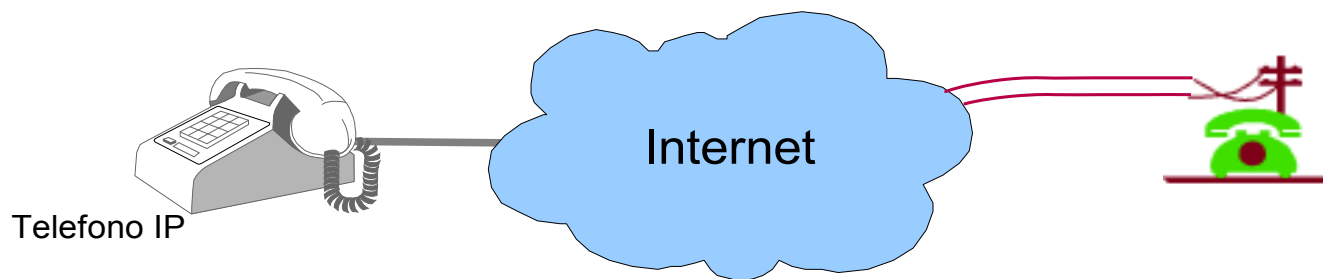
- ✓ La comunicazione vocale su Internet, conosciuta come VoIP, nasce nel 1995, con l'americana **VocalTec** e il suo **InternetPHONE**, come sistema di comunicazione audio supportato dal PC
- ✓ Nel 1997 **Net2PHONE** attiva il primo servizio VoIP di comunicazione da PC a Telefono, conosciuto come *PC2Phone*
- ✓ Tra il 1999 ed il 2001 il VoIP vive una stagione di fortissimo sviluppo, che vede l'arrivo di molte start-up come *DialpUp*, *PhoneFree*, *Mediaring*, *Chocophone*, *Picus*, *4ecalls*, *Visitalk*
- ✓ Nel 2002, con lo scoppio della bolla speculativa, ed i bilanci fortemente in rosso, molte società VoIP scompaiono per motivi economici.

## VoIP, un po' di Storia

- ✓ Nel giugno del 2002 viene reso pubblico il protocollo **SIP**, specializzato nella inizializzazione, modifica e chiusura di una sessione di comunicazione
- ✓ Il 2004 vede la nascita della **Telefonia IP**, basata sempre sull'Internet Protocol e il protocollo SIP, sviluppatasi grazie alla diffusione della Banda Larga. Peculiarità di riferimento è la capacità di funzionare in assenza di PC, con livelli di qualità e affidabilità confrontabili o migliori della rete tradizionale
- ✓ Muovendosi principalmente su Internet, la comunicazione VoIP è caratterizzata da tariffe fortemente contenute, in particolar modo verso paesi europei ed extra-europei

## La Telefonia IP

- ✓ La voce catturata da un microfono viene trasformata in pacchetti dati dal telefono IP, e trasmessa su Internet
- ✓ I pacchetti contenenti la voce si muovono lungo la Rete fino a raggiungere l'area geografica del telefono chiamato
- ✓ Qui un sistema di interfaccia, denominato *Gateway*, converte e trasferisce i pacchetti dati sulla rete telefonica tradizionale per raggiungere l'apparecchio chiamato
- ✓ Al Telefono IP viene attribuito un numero telefonico di rete tradizionale con uno qualsiasi dei prefissi teleselettivi



## IL PROGETTO VoIP in APOGEO

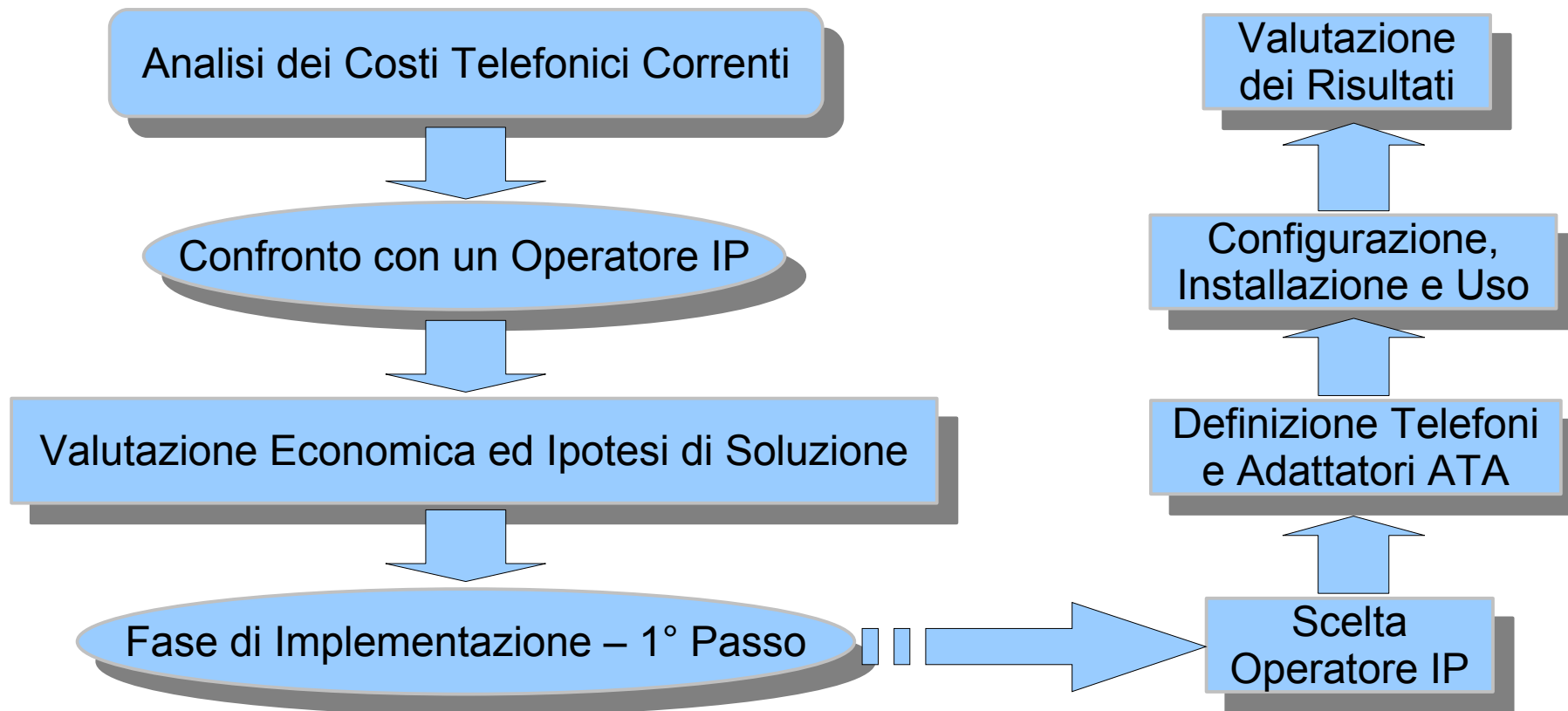
Il **Progetto VoIP** nasce dall'esigenza di Apogeo di conoscere la tecnologia di comunicazione vocale VoIP nei suoi vari aspetti, essendo coinvolta direttamente nella pubblicazione di testi sull'argomento.

Apogeo ha inteso valutare questa tecnologia di comunicazione, nelle sue due principali forme:

- **Telefonia IP**
- **Telefonia VoIP con l'ausilio del PC**

Comprese le potenzialità della tecnologia, la casa editrice ha chiesto di estendere l'obiettivo iniziale alla ricerca di una potenziale applicazione all'interno della realtà aziendale.

## Le Fasi del Progetto

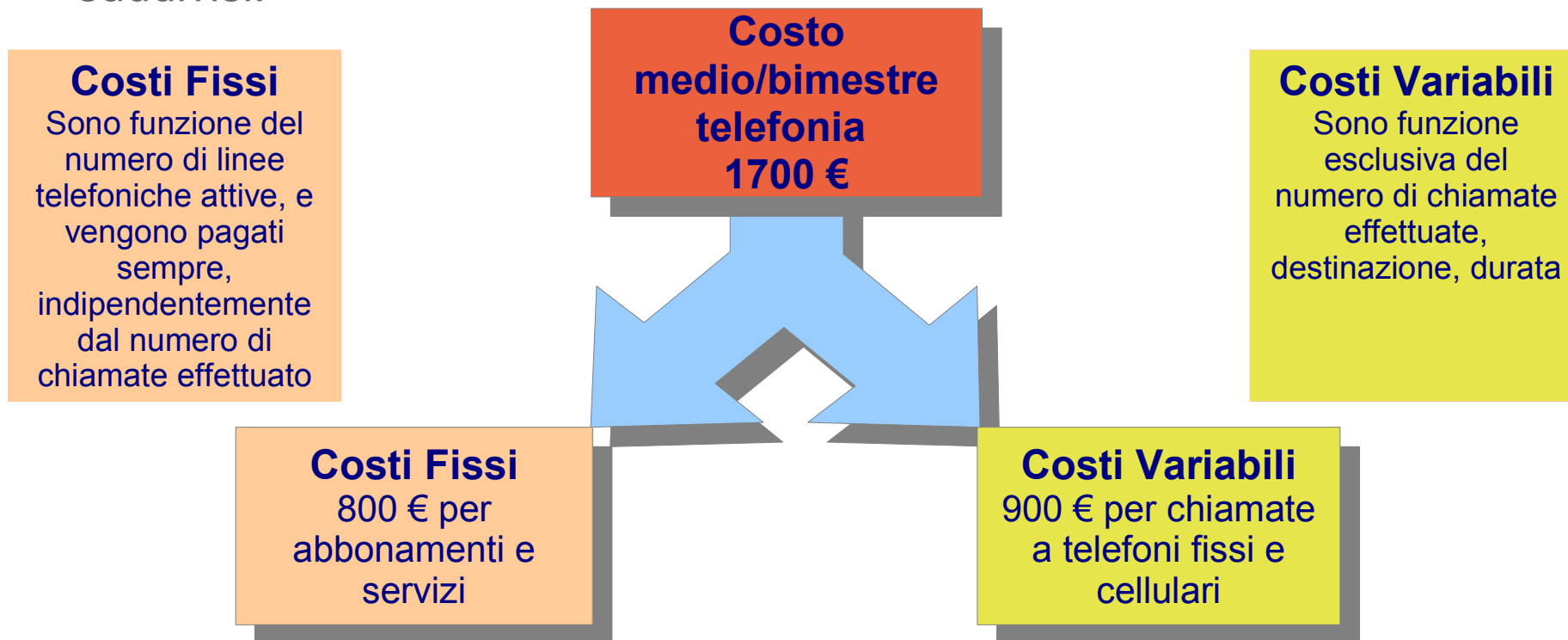


**APGEO**

## Analisi dei Costi Telefonici

*Telecom Italia* è l'attuale operatore di telefonia in Apogeo; il contratto di fornitura voce prevede 18 linee telefoniche con numerazioni indipendenti (17 linee + centralino).

I costi medi d'esercizio corrispondono a circa 1.700 €/bimestre, così suddivisi:



### I Costi Variabili e Costi Fissi

	Quantità	Durata minuti	Costo €	Durata media minuti	Costo/min cent.€/min	Δ%
<b>COSTI VARIABILI</b>						
Locali	1403	3416	130,44	2,43	3,82	14,57
Interurbane	811	1728	206,42	2,13	11,95	23,05
Cellulari	912	3497	558,50	3,83	15,97	62,38
Internazionali	4	5	1,87	1,25	37,4	0,21
Altri	17	18	5,00	1,06	27,78	0,56
<b>TOTALE NAZIONALI</b>			<b>895,36</b>			
<b>COSTI FISSI</b>						
Linee ISDN	18		46,25			
Costo Linee			832,50			

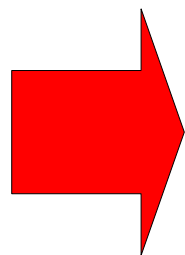
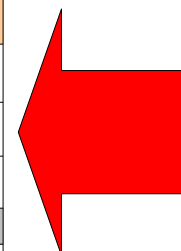
 **Costi Variabili**

  
**Costi Fissi**

Fattura Telecom Italia del Gennaio 2006

### Confronto tariffe nazionali

		Cellulari				Urbane	Interurbane
		Tim	Vodafone	Wind	H3G		
Telecom Italia	Scatto risposta	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87
	<b>Punta</b>	<b>21,55</b>	<b>20,92</b>	<b>28,02</b>	<b>38,32</b>	<b>1,43</b>	<b>10,69</b>
	Sera	12,00	12,00	12,00	12,00	0,82	3,10
Tele2	Scatto risposta	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87
	<b>Punta</b>	<b>21,50</b>	<b>20,90</b>	<b>27,90</b>	<b>37,90</b>	<b>0,85</b>	<b>6,00</b>
	Sera	11,90	11,90	11,90	11,90	0,49	1,80
Vira	Scatto risposta	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	0,00
	<b>Punta</b>	<b>18,00</b>	<b>18,00</b>	<b>18,00</b>	<b>18,00</b>	<b>1,80</b>	<b>1,80</b>
	Sera	12,10	12,10	12,10	12,10	1,80	1,80
Messagenet	Scatto risposta	12,00	12,00	12,00	12,00	7,20	7,20
	<b>Punta</b>	<b>21,72</b>	<b>21,72</b>	<b>21,72</b>	<b>21,72</b>	<b>1,20</b>	<b>1,20</b>
	Sera	21,72	21,72	21,72	21,72	1,20	1,20
Skypho	Scatto risposta	0	0	0	0	0	0
	<b>Punta</b>	<b>17,90</b>	<b>17,90</b>	<b>17,90</b>	<b>24,00</b>	<b>1,80</b>	<b>1,80</b>
	Sera	17,90	17,90	17,90	24,00	1,80	1,80



Tariffe in cent.€ - IVA inclusa

Punta: 8.00 – 18.30

Sera: 18.30 – 8.00

### Confronto tariffe Internazionali

		Europa Occid	USA&Canada	Australia	Brasile	Cina	Egitto	Giappone
Telecom Italia	Scatto risposta	30,98	30,98	30,98	30,98	30,98	30,98	30,98
	<b>Costo/minuto</b>	<b>18,12</b>	<b>18,12</b>	<b>85,00</b>	<b>99,16</b>	<b>85,00</b>	<b>99,16</b>	<b>85,00</b>
Tele2	Scatto risposta	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
	<b>Costo/minuto</b>	<b>12,50</b>	<b>12,50</b>	<b>30,00</b>	<b>60,00</b>	<b>110,00</b>	<b>110,00</b>	<b>30,00</b>
Vira	Scatto risposta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Costo/minuto</b>	<b>1,70</b>	<b>1,70</b>	<b>1,70</b>	<b>3,60</b>	<b>1,70</b>	<b>15,60</b>	<b>2,80</b>
Messagenet	Scatto risposta	6,00	6,00	6,00	18,00	15,00	15,00	15,00
	<b>Costo/minuto</b>	<b>3,88</b>	<b>3,88</b>	<b>3,88</b>	<b>40,80</b>	<b>25,20</b>	<b>25,20</b>	<b>25,20</b>
Skyphe	Scatto risposta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Costo/minuto</b>	<b>1,80</b>	<b>1,70</b>	<b>2,00</b>	<b>5,00</b>	<b>1,80</b>	<b>17,00</b>	<b>3,20</b>

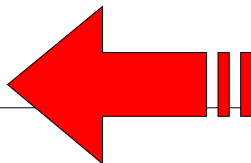
Tariffe in cent.€ - IVA inclusa

Punta: 8.00 – 18.30

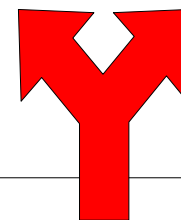
Sera: 18.30 – 8.00

### Confronto Telecom Italia - Skypho

APOGEO	Telecom Italia					Skypho			
	Quantità	Durata minuti	Costo €	Durata media minuti	Costo/min cent.€/min	Costo/min cent.€/min	Costo €	Δ%	ΔCosto €
<b>COSTI VARIABILI</b>									
Locali	1403	3416	130,44	2,43	3,82	1,50	51,24	-60,72	-79,20
Interurbane	811	1728	206,42	2,13	11,95	1,50	25,92	-87,44	-180,50
Cellulari	912	3497	558,50	3,83	15,97	14,90	521,05	-6,70	-37,45
Internazionali	4	5	1,87	1,25	37,4	-	-	-	-
Altri	17	18	5,00	1,06	27,78	-	-	-	-
<b>TOTALE NAZIONALI</b>			<b>895,36</b>				<b>598,21</b>	<b>-33,19</b>	<b>-297,15</b>
<b>COSTI FISSI</b>									
Linee ISDN	18		<b>46,25</b>						
Costo Linee			832,50						



Costi Fissi



Risparmio con Operatore IP

Fattura Telecom Italia del Gennaio 2006

IVA Esclusa

Skypho: nessun scatto alla risposta, nessun canone d'abbonamento

## Valutazione Economica

- L'impiego da parte di tutti i dipendenti Apogeo di Telefoni IP può portare ad una *riduzione dei costi variabili pari al 33% del totale*, equivalente a circa:
- La soppressione di ogni linea Telecom comporta un risparmio pari a 46,25 €/bimestre; l'eliminazione di 10 linee comporta una riduzione dei costi fissi pari a:
- L'utilizzo a tendere da parte di tutti i dipendente di linee VoIP e l'eliminazione di 10 linee Telecom porterebbe ad una riduzione della fattura telefonica di un importo totale pari a:
- Resterebbe disponibile una linea Telecom ogni due persone per le chiamate particolari e/o per casi di emergenza
- Un'efficace riduzione dei costi deve agire sul fronte sia dei costi variabili che di quelli fissi, senza penalizzare la capacità del sistema.

### Risparmio Potenziale

300,00 €/bimestre

462,50 €/bimestre

762,50 €/bimestre



## Analisi e Punti di Forza del VoIP

### Forza

- Un operatore IP ha costi al minuto estremamente contenuti, non ha scatto alla risposta, e non richiede alcun canone di abbonamento ne di registrazione
- Il costo delle chiamate tra telefoni appartenenti alla stessa rete IP è zero, ovunque essi si trovino
- L'attivazione di alcune linee IP non comporta un aggravio dei costi fissi, e dà modo di valutare la soppressione di alcune linee PSTN



### Debolezza

- La connessione ad Internet deve essere continua ed affidabile
- La mancanza di energia elettrica rende il sistema IP inutilizzabile
- I telefoni IP impiegati devono essere affidabili
- Non è sempre possibile chiamare i numeri d'emergenza (problema in via di risoluzione)

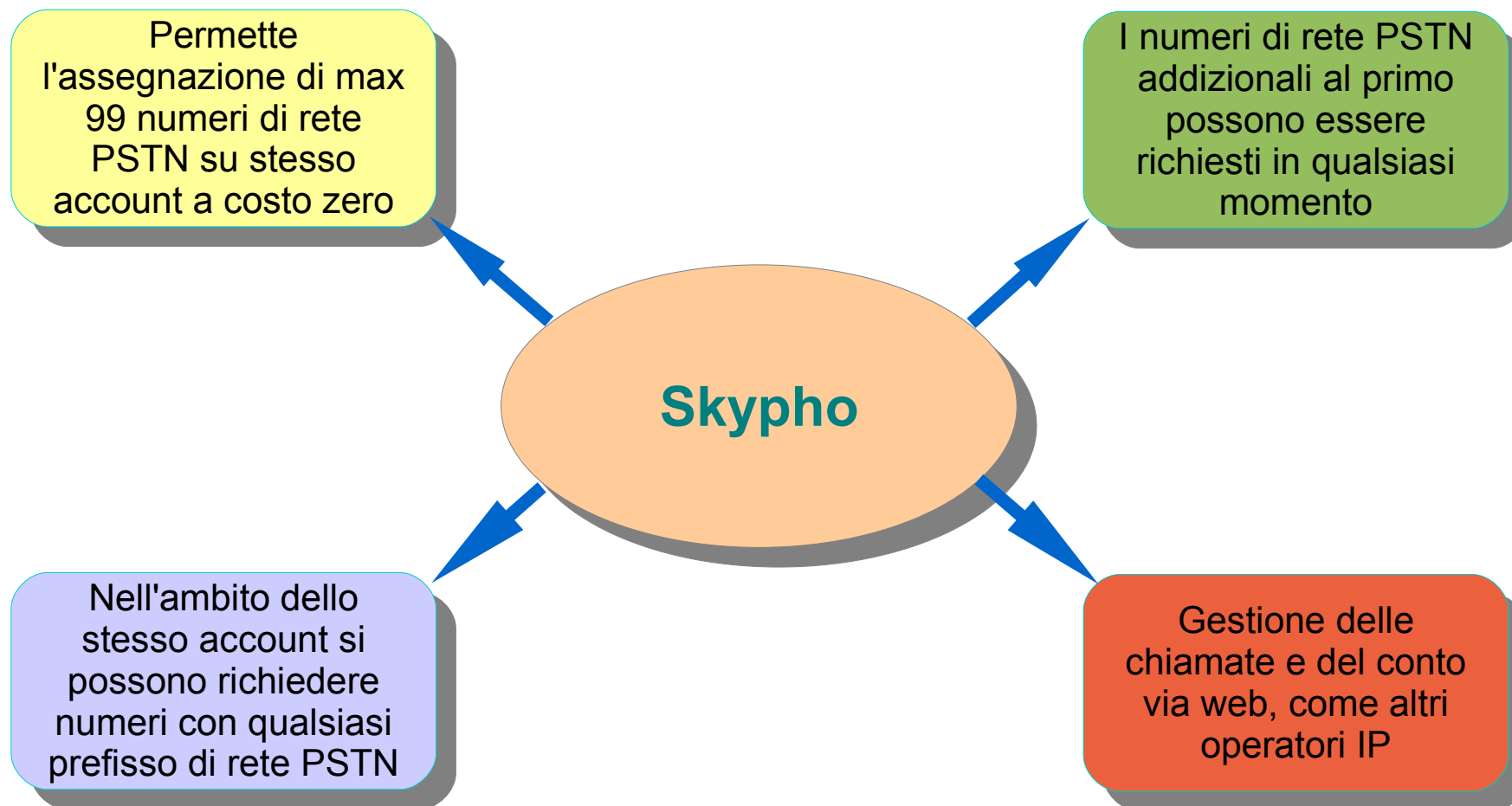


## Implementazione – 1° Passo

L'obiettivo di valutazione d'impatto della soluzione VoIP sia sui costi che sull'operatività, vede la realizzazione del progetto attraverso più passi, per il primo dei quali si è deciso di introdurre 4 postazioni IP, senza centralino, con le modalità seguenti:

- **Registrazione** presso l'operatore IP, e assegnazione di 4 numeri telefonici di rete PSTN sotto lo stesso conto
- **Configurazione** e **Connessione** di 4 unità IP alla rete dati Apogeo, formate da 1 telefono e 3 adattatori ATA
- **Valutazione** dei risultati, dopo un mese di utilizzo; decisione step successivo

## Registrazione con Operatore IP: perchè Skypho



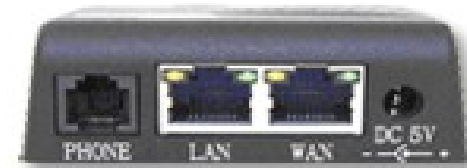
### Configurazione e Connessione - Il telefono IP

- Nell'ambito dei telefoni IP presenti sul mercato, il modello **BudgeTone 102** della **GrandStream** possiede uno switch interno per il collegamento del PC
- Possiede una presa per il collegamento di un'eventuale cuffia
- Il BudgeTone 102 presenta caratteristiche che permettono una gestione avanzate delle comunicazioni
- Non possiede il collegamento ad una linea telefonica tradizionale

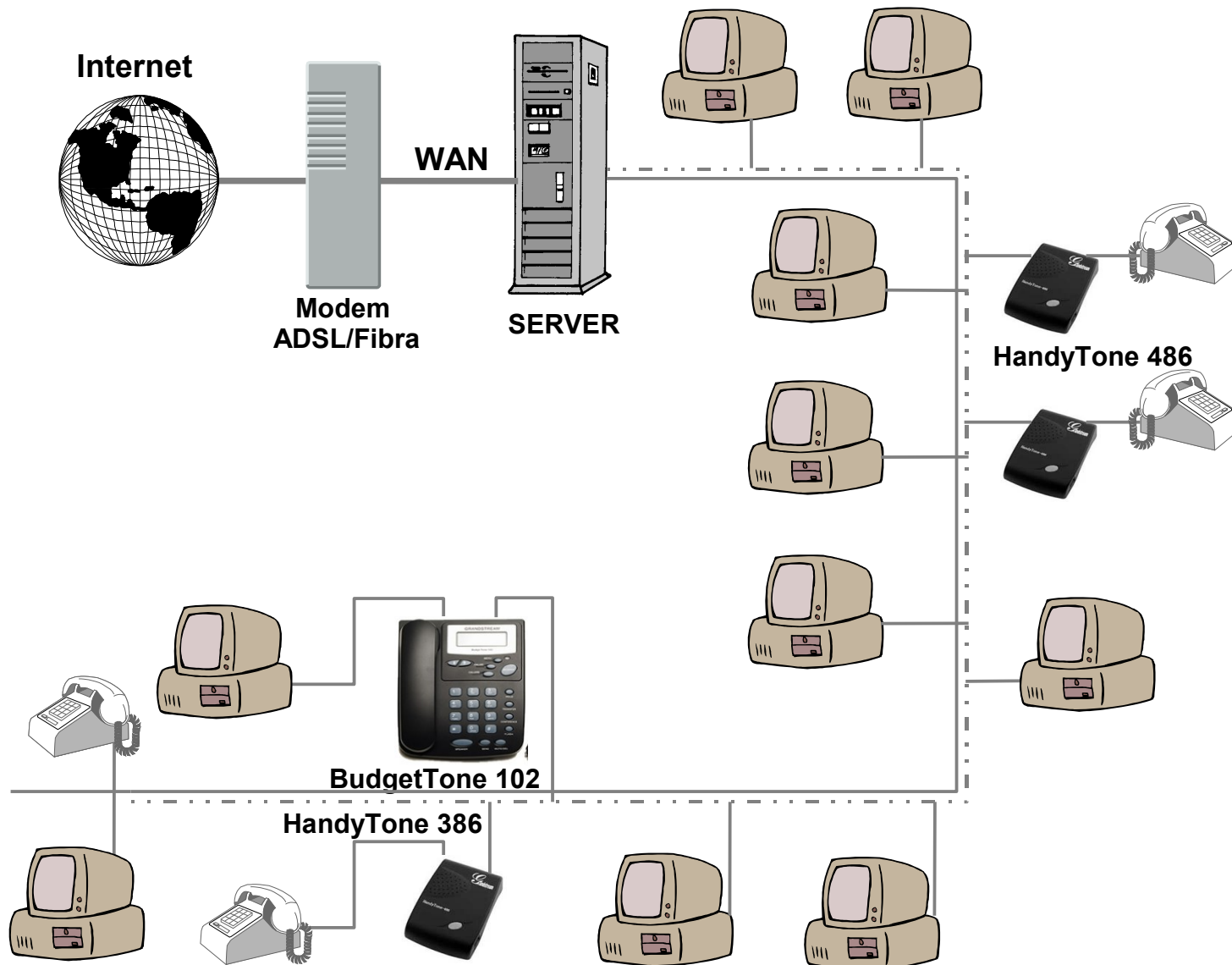


## Configurazione e Connessione – Gli Adattatori ATA

- L'adattatore ATA (Analog Telephone Adapter) si caratterizza in generale per le dimensioni contenute e la funzionalità che offre
- Si collega alla rete dati e ad un telefono analogico classico
- Il telefono analogico viene utilizzato come elemento di interfaccia finale verso l'utilizzatore
- Il modello **HandyTone 486** della **GrandStream** permette inoltre il collegamento alla linea telefonica PSTN da cui può fare e ricevere chiamate, e tramite la porta LAN si può collegare un PC
- Il modello **HandyTone 386** possiede 2 porte VoIP e la linea passante PSTN.



### Rete Dati e Sistema IP



## I Risultati Ottenuti

Per valutare la qualità del servizio VoIP implementato in Apogeo dopo 1 mese di utilizzo, abbiamo chiesto agli utilizzatori una valutazione dei seguenti indicatori:

- **Disponibilità rete verso numeri fissi**
- **Disponibilità verso cellulari**
- **Stabilità della linea**
- **Qualità audio**
- **Eco**
- **Rumori di fondo**

La valutazione è basata su scala pentenaria, con valori 1=pessimo, 5=ottimo, sempre in ottica cliente

## Valutazione del Servizio VoIP

<b>COSA</b>	<b>COMMENTO</b>	<b>VALUTAZIONE</b>
<b>Disponibilità rete verso numeri fissi</b>	Normale disponibilità in ogni ora del giorno; raramente la linea non viene subito agganciata	4
<b>Disponibilità rete verso cellulari</b>	Qualche volta difficoltà ad ottenere la linea, mentre con rete PSTN la linea è disponibile	3
<b>Stabilità linea</b>	Linea normalmente stabile, qualche volta con chiamate lunghe la linea cade	4
<b>Qualità audio</b>	Molto buona	4
<b>Eco</b>	Sostanzialmente assente	4
<b>Rumori di fondo</b>	Normalmente assenti; in alcune circostanze presenti con chiamate verso i cellulari	4
<b>Valutazione Complessiva</b>	Molto buona	4

## I Prossimi Passi

Conclusa la prima fase di valutazione del Servizio VoIP, il secondo passo prevede i seguenti punti:

- **Valutazione sui dispositivi IP impiegati**
- **Centralino**
- **Valutazione sul Ritorno degli Investimenti**
- **Incremento delle postazioni VoIP**
- **Riduzione del numero di linee PSTN**

Il Ritorno sugli Investimenti svolgerà un ruolo importante sul tipo di soluzione da adottare.

# **Grazie per la Vostra Attenzione**

[mparrino@voipsip.it](mailto:mparrino@voipsip.it)  
[www.voipsip.it](http://www.voipsip.it)