

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 73 (1995)

**Heft:** 9

**Artikel:** Comunicazione mobile su scala mondiale

**Autor:** Künti, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-876003>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# COMUNICAZIONE MOBILE SU SCALA MONDIALE

Nel settembre 1991, la INMARSAT annunciò il lancio del progetto INMARSAT-P<sup>1</sup>. Sotto questa denominazione ebbe inizio lo sviluppo di un «Personal Communication System» (PCS) mobile supportato da satelliti che entro la fine del decennio dovrà rispondere all'esigenza, particolarmente sentita dalla clientela, di una comunicazione mobile su scala mondiale.

Il programma si propone di offrire agli utenti, con l'ausilio di terminali satellitari delle dimensioni di un telefono cellulare, un ampio assortimento di servizi su scala mondiale per la tra-

HANS KÜNTI, BERNA

missione di voce, dati, fax e «Paging». INMARSAT ha così compiuto un ulteriore passo in avanti nella sua costante attività di ricerca intesa a ridurre le dimensioni dei terminali mobili satellitari.

Allo scopo di corrispondere pienamente alle aspettative della clientela, INMARSAT-P è stato concepito fin dall'inizio in modo che il sistema possa costituire una logica integrazione dei sistemi cellulari terrestri già esistenti. Un unico apparecchio terminale permetterà quindi all'utente di essere raggiungibile e di comunicare indifferentemente tramite i sistemi mobili di terra e INMARSAT-P.

## Descrizione del sistema

La decisione di massima riguardante il tipo di costellazione satellitare da adottare per INMARSAT-P è stata preceduta da una nutrita serie di intensi studi. Era infatti necessario studiare ed analizzare con precisione i

pro e i contro delle tre costellazioni satellitari

- Geostationary Orbit (GEO)
- Intermediate Circular Orbit (ICO)
- Low Earth Orbit (LEO)

Nel luglio 1993 venne deciso di abbandonare la variante LEO. Questa configurazione richiede infatti un notevole numero di satelliti, aumentando quindi in misura notevole la complessità del sistema nel suo insieme e

mettendo in forse l'auspicato rapporto costi/prestazioni di INMARSAT-P. Nel maggio 1994, visto che anche l'uso di satelliti geostazionari (variante GEO) non avrebbe consentito di ottenere le capacità operative che da INMARSAT-P ci si attendeva, venne infine deciso di adottare la variante ICO.

## Segmento d'utenza

INMARSAT-P è un sistema universale di comunicazione mobile chiamato a soddisfare esigenze molto diversificate a seconda del paese e dell'applicazione, e che prevede quindi l'uso di terminali «handheld» o mobili, oppure di terminali fissi. Gli abbonati hanno in ogni caso la possibilità, da un qualsiasi punto del mondo, di accedere direttamente a uno dei satelliti di INMARSAT-P.

## Space Segment

L'utente viene messo in collegamento con la rete di INMARSAT-P tramite die-

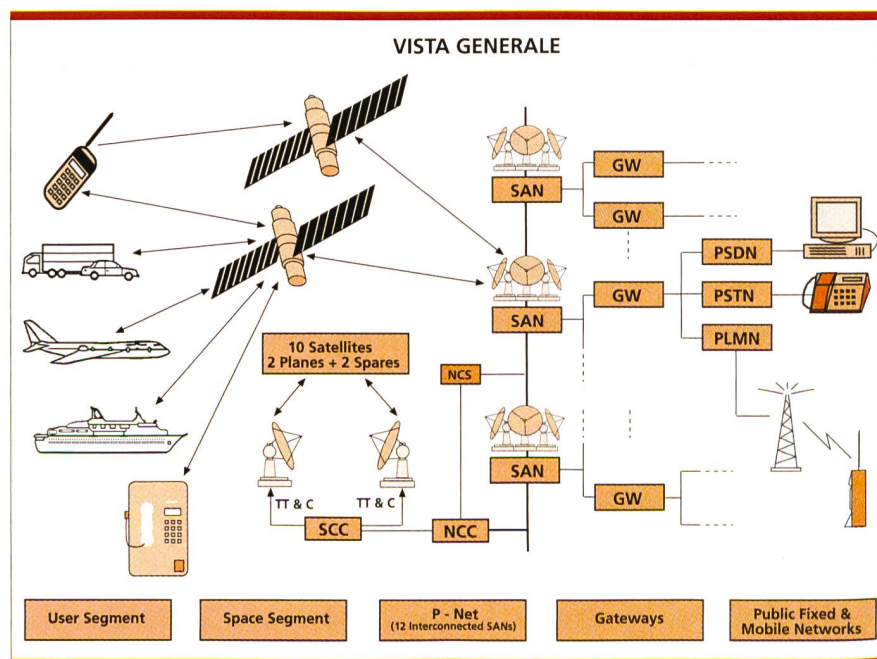


Fig. 1. Visione d'insieme.

<sup>1</sup> Denominazione del progetto; marchio di fabbrica in preparazione



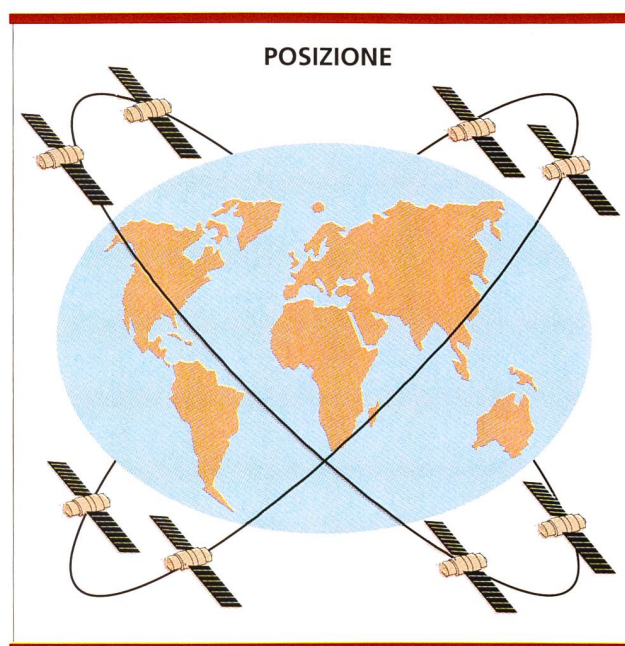


Fig. 2.  
Posizione dei dieci satelliti.

ci satelliti che volano su due piani orbitali ad un'altezza di circa 10 350 km. Per ogni piano è disponibile un satellite di riserva, portando così a dodici il totale dei satelliti che compongono il sistema. Il collegamento tra gli utenti mobili e il satellite avviene nella banda dei 2 GHz. La costellazione di dieci satelliti posta su una «Intermediate Circular Orbit» (orbita circolare intermedia) offre un certo numero di vantaggi che aumentano notevolmente l'accessibilità del sistema:

- permette di raggiungere qualsiasi punto della Terra
- rende possibile un notevole grado di «path diversity», vale a dire che per la maggior parte del tempo un utente è in grado di vedere più satelliti contemporaneamente, dimodoché in caso di occultamento di un satellite ci si possa commutare su un altro
- la velocità di volo al di sopra di un qualsiasi punto della Terra è relativamente bassa, permettendo così di comunicare più a lungo con il medesimo satellite (meno «handoffs»)

I satelliti sono collegati con la rete INMARSAT-P tramite i cosiddetti SAN (Satellite Access Node). Ogni satellite è in collegamento contemporaneo con più SAN e, grazie alla modalità TDMA (Time Division Multiple Access), può trasportare nello stesso momento fino a 4500 conversazioni telefoniche.

I satelliti sono controllati e pilotati dal SCC (Satellite Control Centre) tramite stazioni TT&C (Telemetry, Tracking and Control).

#### La rete INMARSAT-P

La rete INMARSAT-P è essenzialmente costituita da dodici SAN distribuiti in tutto il mondo e tutti in collegamento reciproco. I SAN agiscono da interfaccia tra i gateways e i satelliti. Un SAN si compone dei seguenti tre elementi fondamentali:

- quattro antenne e relative attrezzature per la comunicazione con i satelliti
- un impianto di commutazione per la regolazione del traffico nella rete INMARSAT-P e con le gateways
- una banca dati contenente le informazioni relative agli utenti raggiungibili all'interno del rispettivo settore

L'intera rete INMARSAT-P viene gestita, sorvegliata e controllata dal NCC

(Network Control Center) tramite il SCC e i SAN.

#### Gateways

Le gateways sono apparecchiature di commutazione che tramite un SAN pongono in collegamento le esistenti reti telefoniche, dati e di comunicazione mobile di terra con la rete INMARSAT-P. Non sono quindi delle costituenti dirette del MSS (Mobile Satellite System) e vengono gestite dai singoli fornitori di servizi.

#### Reti pubbliche

INMARSAT-P è un sistema aperto. La maggior parte dei collegamenti avvengono da utente mobile a rete pubblica o viceversa. L'accesso a tali reti pubbliche o da una di esse a un'utenza INMARSAT-P ha luogo tramite le rispettive gateways. Un caso a parte costituiscono le reti pubbliche mobili. E infatti previsto che mediante «Dual Mode Handheld Terminals» un utente mobile possa essere raggiunto sotto il medesimo numero di abbonato sia tramite la sua abituale rete mobile che tramite INMARSAT-P. Qualora l'abbonato esca dal campo d'azione della propria rete mobile, l'allacciamento viene automaticamente commutato su INMARSAT-P.

#### Segmentazione della clientela

INMARSAT-P è un sistema globale di comunicazione mobile. A seconda del paese, le esigenze che un sistema del genere è chiamato a soddisfare sono

Numero di satelliti	10
Satelliti di riserva	2
Quota di crociera dei satelliti (km)	10 350 km
Piani orbitali	2
Connessioni intersatellitari	nessuna
Peso di ogni satellite	ca. 2500 kg
Combinabile con sistemi mobili terrestri	sì
Costo di un terminale portatile «dual mode» (INMARSAT-P/GSM)	<1000.- US\$
Costo d'utenza al minuto	ca. 2.- US\$
Previsione di costo totale (US\$)	2900 milioni
Lancio del primo satellite	aprile 1999
Piena operatività	settembre 2000

Tab. 1. Dati caratteristici di INMARSAT-P.



IBTs International Business Travelers	Abbonati a una rete mobile terrestre che si recano con regolarità in regioni non servite da tale rete.
NRs National Roamers	Utenti mobili che all'interno del proprio paese viaggiano regolarmente in regioni poste al di fuori del campo d'azione del loro sistema mobile.
CE Cellular Extension	Allacciamento mobile per persone residenti in una regione nazionale non servita da un sistema mobile terrestre.
Cellular/PCN Complement	Servizio integrativo di un sistema mobile per utenti privati e commerciali, utilizzabile in caso di guasto, sovraccarico o lacune di trasmissione di tale sistema mobile, oppure in caso di viaggi occasionali al di fuori della regione servita.
Government/Emergency	Esigenze pubbliche di comunicazione mobile in caso di calamità (ad es. governative, di protezione civile, antincendio, ecc.)
Commercial Vehicles	Autoveicoli per uso commerciale o privato (flotte di automezzi) che in viaggio devono essere costantemente rintracciabili.
Maritime	Flotte di pescherecci, yacht e piccoli natanti commerciali in acque territoriali.
Aeronautical	Velivoli per uso commerciale e privato.
Semi-fixed	Per la copertura di località scarsamente dotate o sprovviste di un'infrastruttura di comunicazione fissa.

Tab. 2. Segmentazione dell'utenza.

molto diverse. INMARSAT-P è però un sistema che a livello internazionale è in grado di assolvere una molteplicità di funzioni e che si rivolge quindi a un notevole numero di segmenti d'utenza (v. tab. 2).

## Finanziamento e partecipazioni

L'investimento complessivo in INMARSAT-P viene stimato in circa 2955 milioni di US\$, di cui una metà finanziati con mezzi propri e tramite l'apporto di capitale di terzi. Per la realizzazione di INMARSAT-P è stata costituita nel gennaio 1995 la società privata per azioni «I-CO Communications Limited», il cui capitale sociale è stato sottoscritto dai 38 firmatari di INMARSAT. I 38 azionisti provenienti dai cinque continenti hanno complessivamente sottoscritto un capitale azionario pari a 1400 milioni di US\$. L'ampio consenso da parte delle società di telecomunicazione di tutto il mondo apre a INMARSAT-P grandi prospettive per l'avvenire. In un secondo tempo, la possibilità di sottoscrivere azioni in qualità di investitori strategici verrà estesa a società private fornitrici di sistemi, produttrici di terminali, ecc.

## Abbreviazioni

GEO	Geostationary Orbit
GW	Gateway
ICO	Intermediate Circular Orbit
LEO	Low Earth Orbit
MSS	Mobile Satellite System
NCC	Network Control Centre
NCS	Network Control System
PCS	Personal Communication System
PSMN	Public Switched Mobile Network
PSDN	Public Switched Data Network
PSTN	Public Switched Telephone Network
SAN	Satellite Access Node
SCC	Satellite Control Centre
TDMA	Time Division Multiple Access
TT&C	Telemetry, Tracking and Control

## Entrata in esercizio

Con la costituzione della «I-CO Communications Limited» è stata posta la prima pietra per la realizzazione del sistema INMARSAT-P. Il lancio del primo satellite è programmato per l'apri-

le 1999. Seguiranno a metà 1999 le prime prove pratiche e, alla fine dello stesso anno, il sistema sarà a disposizione dei primi utenti. L'operatività completa verrà raggiunta nel settembre 2000.



**Hans Küntli** ha concluso gli studi nel 1972 presso la scuola di ingegneria di Bienne conseguendo il diploma di Ing. el. STS con specializzazione nel campo della corrente debole. In seguito ha

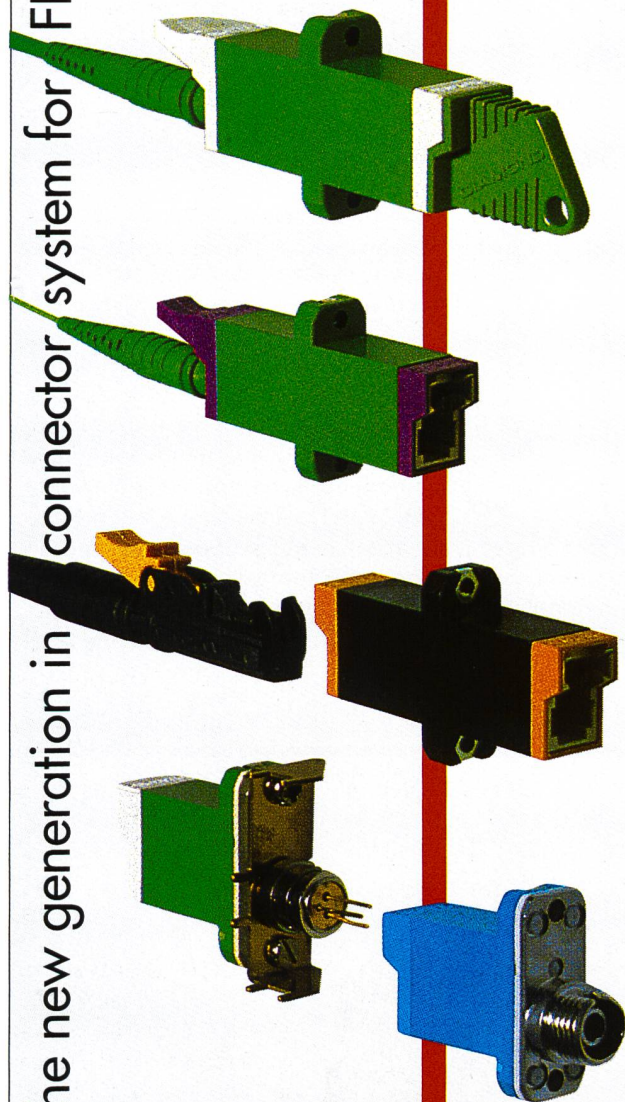
lavorato per la Swissair nel campo dei sistemi di controllo ambientale per l'aviazione. Nel 1985 è entrato alla Radio svizzera, reparto Consulting & Engineering, settore telecomunicazioni. Nel 1986 è stato assunto dalla ditta STR, dove si è occupato della vendita di sistemi di trasmissione e della progettazione di ponti radio. Nel 1988 è passato alla AT&T e ha lavorato alla progettazione di ponti radio. Nel 1992, presso la Philips Communication Systems AG ha diretto la vendita di sistemi di ponti radio ed è stato responsabile della progettazione. Nel 1994 è entrato alla Telecom PTT, dove svolge la sua attività nella sezione satelliti, studi di progetto e marketing.



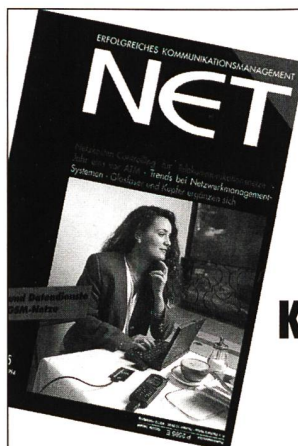
E2000 the new generation in connector system for FITL+ATM

# OPTONET

Sandackerstrasse 30  
CH-9245 Oberbüren  
Switzerland  
Tel. 073/50 63 66



Via dei Patrizi 5  
CH-6616 Losone  
Switzerland  
Tel. 093/35 01 41



Ihr  
Experte für  
optimales  
Kommunikations-  
Management

## NET gibt Antworten – NET schafft Transparenz:

- ▶ NET zeigt, wie Sie Ihre Kommunikationssysteme und -komponenten optimieren.
- ▶ NET sagt, was Kommunikations-Systeme und -Netze leisten und was sie kosten.
- ▶ NET informiert Sie laufend über Hard- und Software, die Ihr Unternehmen noch leistungs- und wettbewerbsfähiger machen.
- ▶ NET berichtet über erfolgreiche Anwendungen und deren Implementierungen in bestehende Unternehmensstrukturen.
- ▶ NET durchleuchtet für Sie Trends und bringt Insider-Informationen aus der Branche auf Ihren Tisch.

## Testen Sie NET jetzt: Sichern Sie sich Ihr kostenloses Probeheft!

Anzeige ausschneiden und senden an:  
NET, Postfach 10 28 69, D-69018 Heidelberg  
oder faxen an ++49/62 21/4 89-4 81

**Ja, senden Sie mir ein kostenloses Heft NET:**

Name/Vorname

Firma

Straße/Postfach

PLZ/Ort

PTT  
03273031