



Mostra Convegno delle Soluzioni
e Applicazioni Verticali di Automazione,
Strumentazione, Sensori.



Mostra Convegno della
Manutenzione Industriale.



Mostra Convegno delle Tecnologie
per l'Analisi, la Distribuzione
e il Trattamento.



Mostra Convegno della Domotica
e delle Building Technologies.

24 ottobre



25 ottobre



**VALVOLE POMPE
COMPONENTI**

Veronafiere 24 - 25 ottobre





Mostra Convegno delle Soluzioni
e Applicazioni Verticali di Automazione,
Strumentazione, Sensori.

Veronafiere 24-25 ottobre 2012

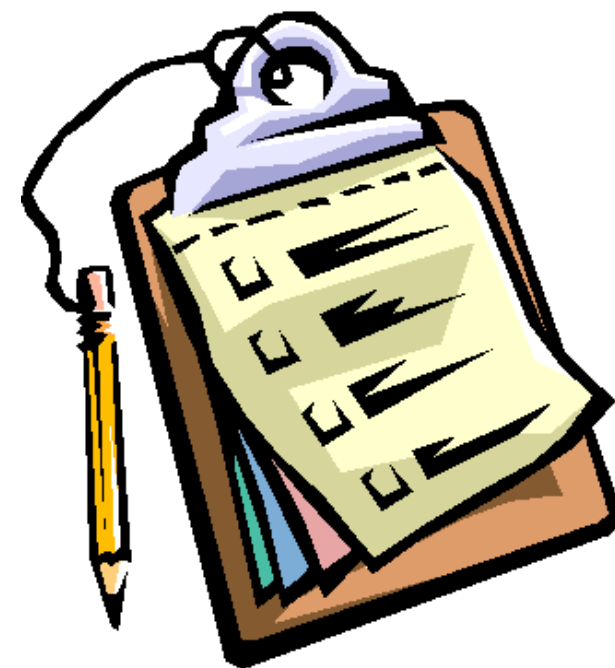
**ETHERNET nell'Automazione PLC based,
scenari operativi di interconnessione totale tra
la "macchina" e il "gestionale": Automation
Information Technology.
GT32 Tough: il nuovo pannello touch per
ambienti gravosi e "Outdoor".**

Ing. Alessio Forafò

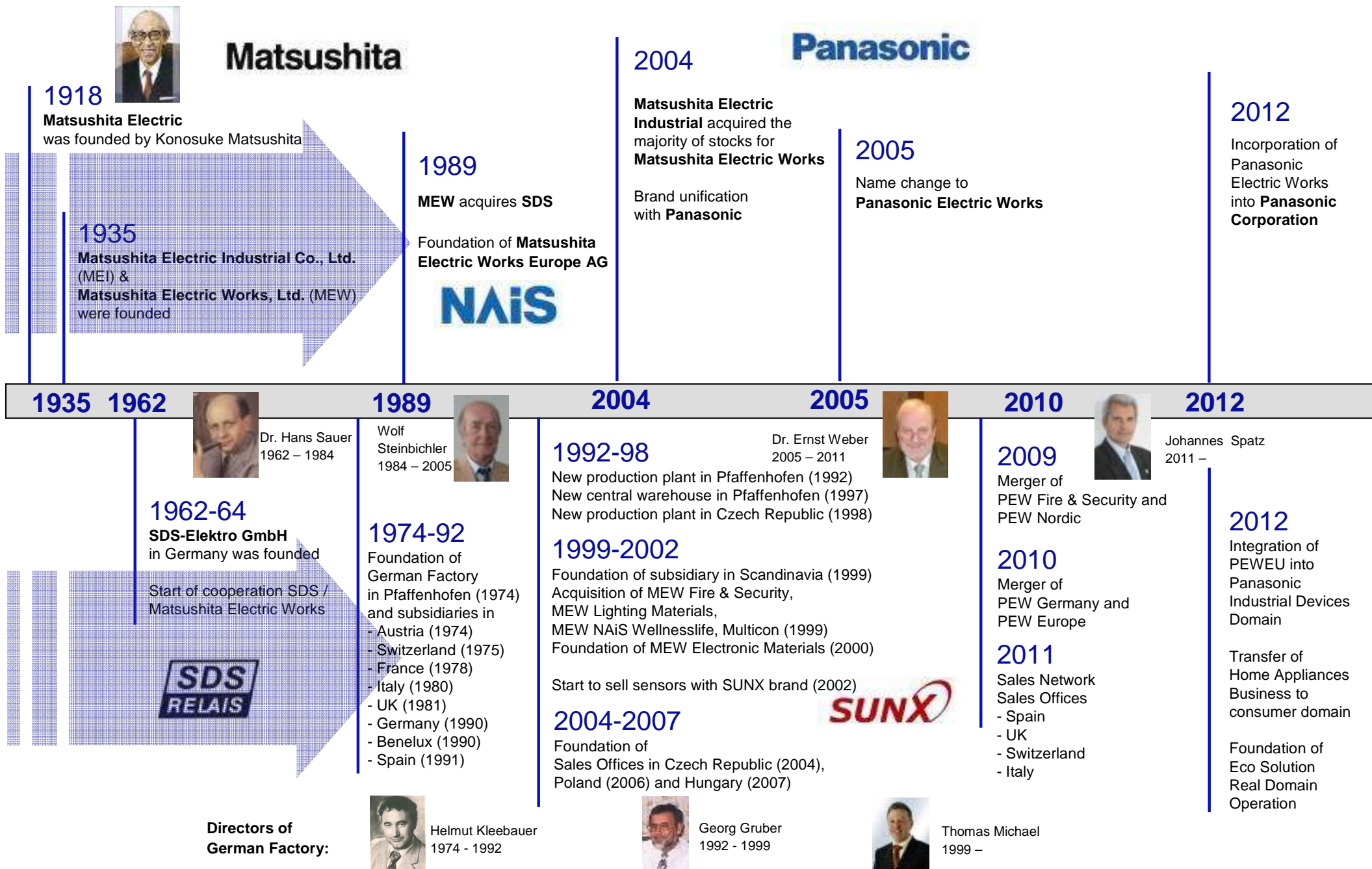
Panasonic Electric Works Italia

1. ETHERNET nell'automazione PLC based

- pagine HTML
- Data Logging
- E-mail e SMS
- FTP Server e Client
- Programmazione remota dispositivi in campo
- Protocolli standard Ethernet based:
 - o Modbus TCP
 - o IEC60870
 - o SNMP
- Metodi di risoluzione IP dinamico



2. GT32 Tough



Seven Principles

1. Contribution to Society
2. Fairness and Honesty
3. Cooperation and Team Spirit
4. Untiring Effort for Improvement
5. Courtesy and Humility
6. Adaptability
7. Gratitude

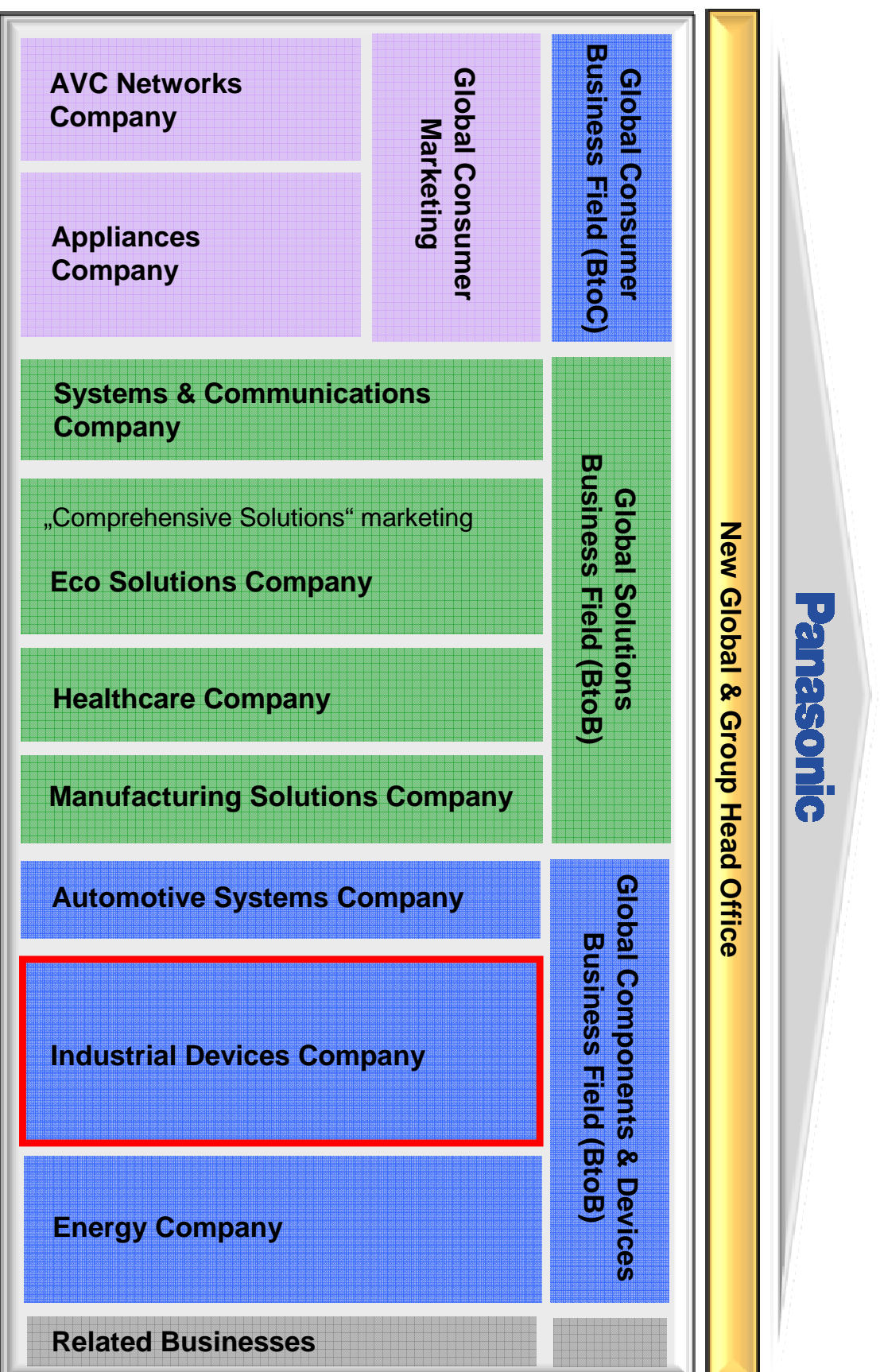
Panasonic Philosophy

Corporate Mission Statement

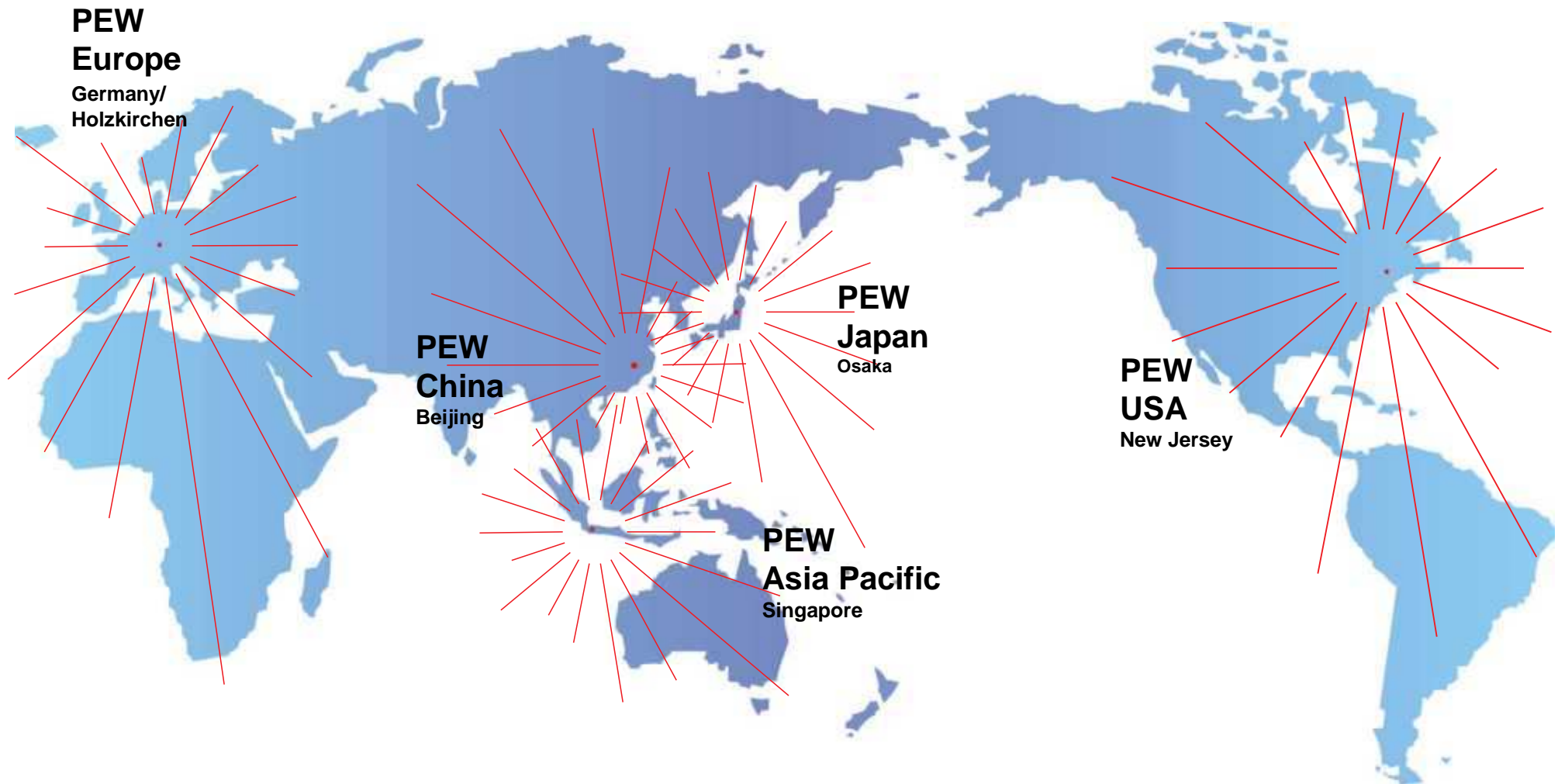
Panasonic Electric Works, in accordance with its Basic Management Objective, Company Creed and Seven Business Principles will

- strive to satisfy customer **needs**,
- promote the progress of the **industry**,
- and serve society by creating **products** and **services** which enhance living **environments**.





PEW: i 5 poli della rete globale



Panasonic Electric Works in Europa



European Headquarters

Panasonic Electric Works Europe AG
in Holzkirchen

Panasonic Electric Works Deutschland GmbH
in Holzkirchen



Panasonic Electric Works
Austria GmbH
Biedermannsdorf (Vienna)



Panasonic Electric Works
Italia s.r.l.
Bussolengo (Verona)



Panasonic Electric Works
Sales Western Europe B.V.
Best (Netherlands)



Panasonic Electric Works
Sales Western Europe B.V.
French Branch Office
Verrières le Buisson, (Paris)



Panasonic Electric Works
España S.A.
Madrid (Spain)



Panasonic Electric Works
Schweiz AG
Rotkreuz (Kanton Zug)



Panasonic Electric Works UK Ltd.
Milton Keynes



Panasonic Electric Works
Nordic AB
Sollentuna (Sweden)



Panasonic Electric Works Europe AG
German Factory
Pfaffenhofen



Panasonic Electric Works Czech s.r.o.
Czech Factory and Sales Office, Plana



Panasonic Electric Works
Fire & Security Technology Europe AB
Malmö (Sweden)



Panasonic Electronic Materials
Europe GmbH
Enns (Austria)



Panasonic Electronic Materials
Europe GmbH



Panasonic Electric Works
Representative Office Hungary
Budapest



Panasonic Electric Works
Polska Sp. z o.o.
Warsaw (Poland)

Panasonic's Environmental Statement emphasizes our responsibility to maintain and nurture the ecology of this planet.
All Panasonic's environmental activities are unified in one central concept:



The eco ideas concept includes

- **eco ideas for products**

Development of energy saving products and reduction of environmental stress over products' entire life

- **eco ideas for factories**

Clean factories with regard to energy consumption, emissions, waste, etc.

- **eco ideas for everyone, everywhere**

Work with regional communities and enhance the environmental initiatives



Panasonic Corporation aims to be

**The No. 1 Green Innovation Company
in the Electronics Industry**

by 2018 to mark the 100th anniversary of our founding.

Panasonic „eco ideas“

■ 'eco ideas' Declaration



- 'eco ideas' for Products:
We will produce energy-efficient products
- 'eco ideas' for Manufacturing:
We will reduce CO₂ emissions across all our manufacturing sites
- 'eco ideas' for Everybody, Everywhere:
We will encourage the spread of environmental activities throughout the world



Panasonic has maintained a commitment to contribute to society through business, based on the belief that "a company is a public entity of society." We promote environmental initiatives that acknowledge our obligation to preserve the earth's resources and protect our natural surroundings. One of our main business priorities is to fine-tune an environmentally responsible management style to maintain and nurture the ecology of the planet.

Panasonic has stricter requirements than the European ROHS directive and prohibits many more substances.

For details please refer to

<http://panasonic.net/eco/>

Limit values	RoHS Directive	Panasonic Directive
PBBs, PBDEs	0.1%	0.01% or 100 ppm
Hexavalent Chromium	0.1%	0.01% or 100 ppm
Lead	0.1%	0.05% or 500 ppm
Cadmium	0.01%	0.002% or 20 ppm
Mercury	0.1%	0.002% or 20 ppm



Panasonic
ideas for life

eco
ideas



Anni di Garanzia

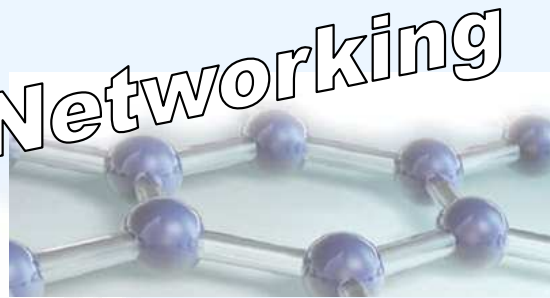
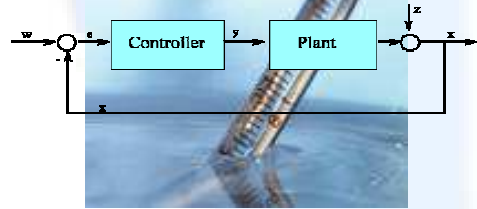


Una Garanzia in più per l'Automazione



Automation concept: DALLA TECNOLOGIA ...

Temperature Control Networking



Motion Control



Men-Machine



Scada & Software



Marking



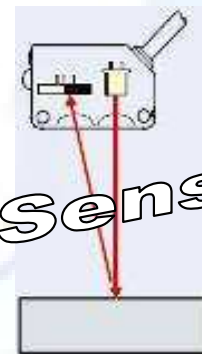
Telecontrollo



Laser measure



Sensing

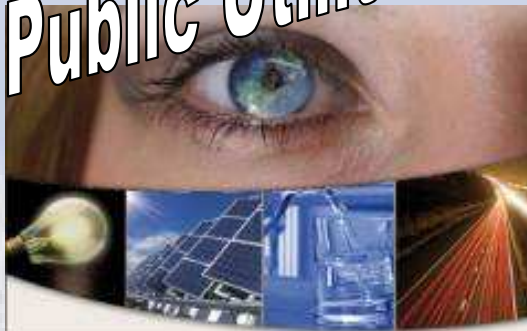


... ALLE SOLUZIONI

Packaging



Public Utilities



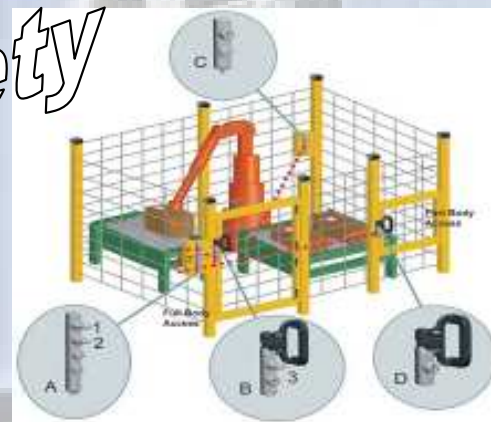
Green Automation



Temperature & Process



Safety



Automotive



Traceability



Workshop → Telecontrollo Wireless Ethernet



Workshop → Visione artificiale in ambito industriale: tecnologie, trends, applicazioni



Workshop
Sistemi di Visione
14 Ottobre 2010

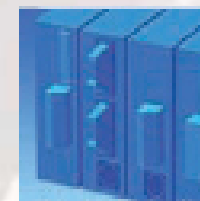
Workshop → Marcatura Laser: tecnologia, sviluppi e opportunità



Workshop → Safety Solutions per l'automazione industriale



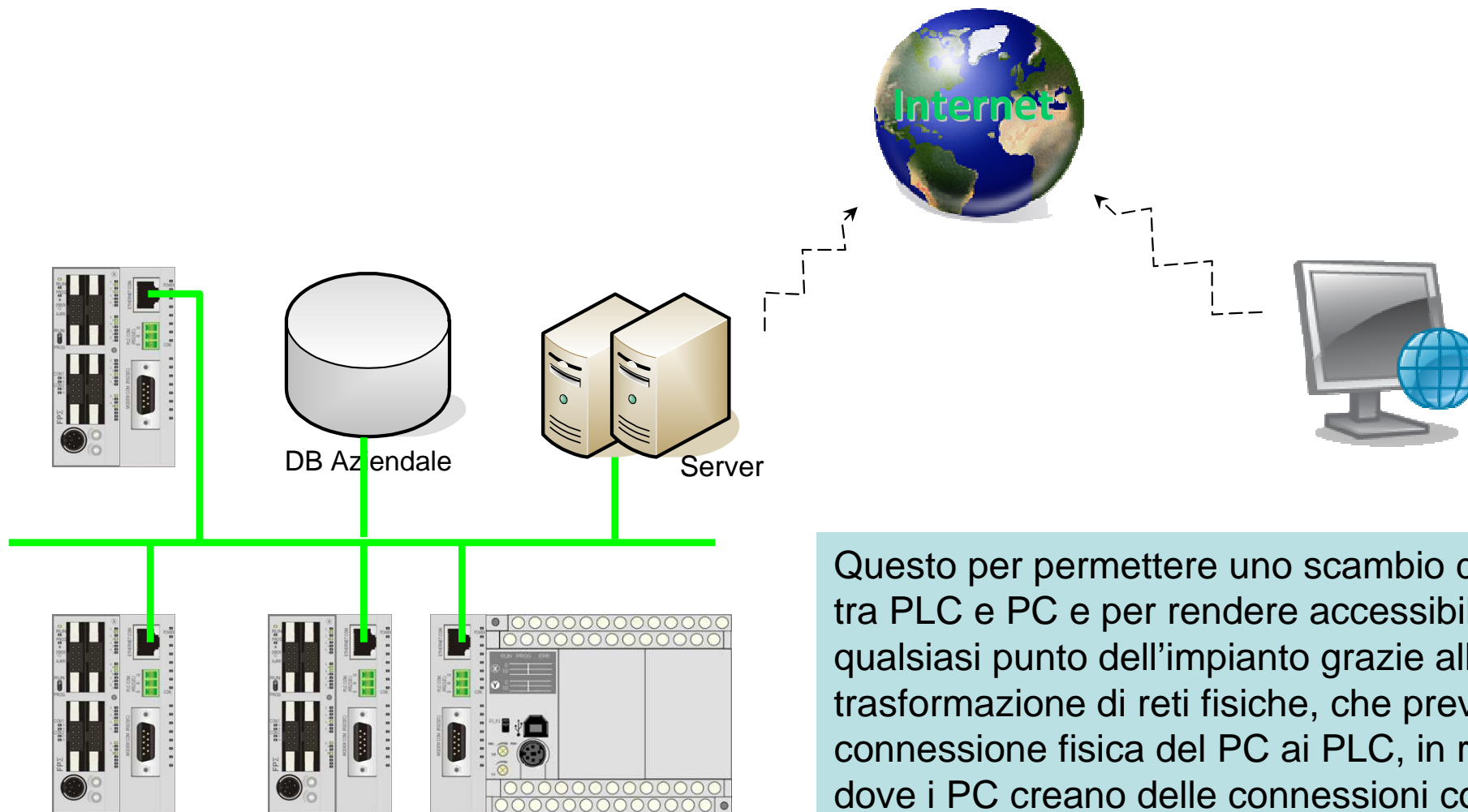
Workshop → IEC61131, evoluzione dello standard e delle sue librerie



Workshop → Meccatronica per l'automazione



ETHERNET è lo standard de facto per le reti fra PC, negli ultimi anni abbiamo quindi visto, come naturale, l'inserimento dei PLC all'interno di questa rete.



Questo per permettere uno scambio dati agevole tra PLC e PC e per rendere accessibili i PLC da qualsiasi punto dell'impianto grazie alla trasformazione di reti fisiche, che prevedevano la connessione fisica del PC ai PLC, in reti logiche dove i PC creano delle connessioni con uno o più PLC che insistono sulla stessa rete.

Ethernet nell'Automazione PLC based

- ❖ Ad oggi è sempre possibile trovare sui controllori programmabili moduli ETHERNET, esterni o integrati, con funzionalità più o meno estese e complesse.
- ❖ Tipicamente è sempre possibile la connessione a PC per eseguire funzioni di raccolta dati e/o comando in modo semplice, veloce ed affidabile.
- ❖ Ora l'ETHERNET è entrato di fatto fra le tecnologie utilizzate dal PLC. Viene, quindi, naturale un suo utilizzo non solo per la comunicazione verso i PC, ma anche per azioni di connettività / reti fra i PLC stessi o per il controllo di dispositivi di campo complessi (schede dedicate, driver motori, HMI ...) .
- ❖ L'insieme dei protocolli/funzioni IP based, permette di arricchire la proposta offerta dai PLC rendendoli sempre più vicini al mondo consumer grazie all'utilizzo di strumenti che ethernet ed internet hanno introdotto nella nostra quotidianità quali pag. HTML, e-mail, "scambio di file", etc..
- ❖ Il mondo dell'automazione sta diventando quindi sempre più fruibile ed accessibile da utenti senza particolari competenze perché gli strumenti impiegati non sono più quelli specifici del settore industriale ma sempre più quelli che accompagnano la nostra vita lavorativa ed il nostro tempo libero.

- **HTML** per l'interfaccia uomo macchina
- **SD Card** e **USB Key** per il operazioni logging
- **E-mail** e **SMS** per l'invio di comunicazioni al personale specializzato
- **FTP service** per l'invio e la ricezione di file

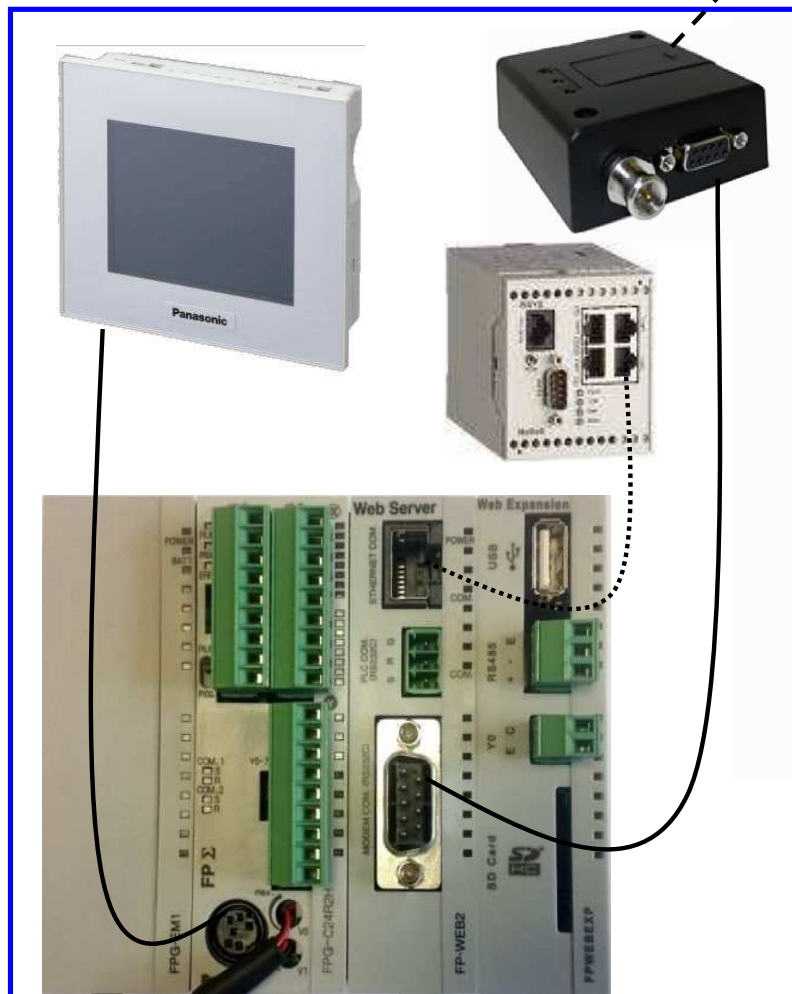


Trend nello scambio dati futuro

- Aumento della quantità di dati
- Dati di diversa forma e tipo

Automazione sempre più “consumer”

RTU in campo



Supervisore Scada



Modbus TCP
Mewtocol TCP
IEC60870
SNMP

Pagine HTML



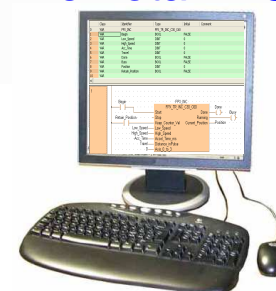
HTTP

FTP Client/Server



FTP

Programmazione
remota PLC



SMTP

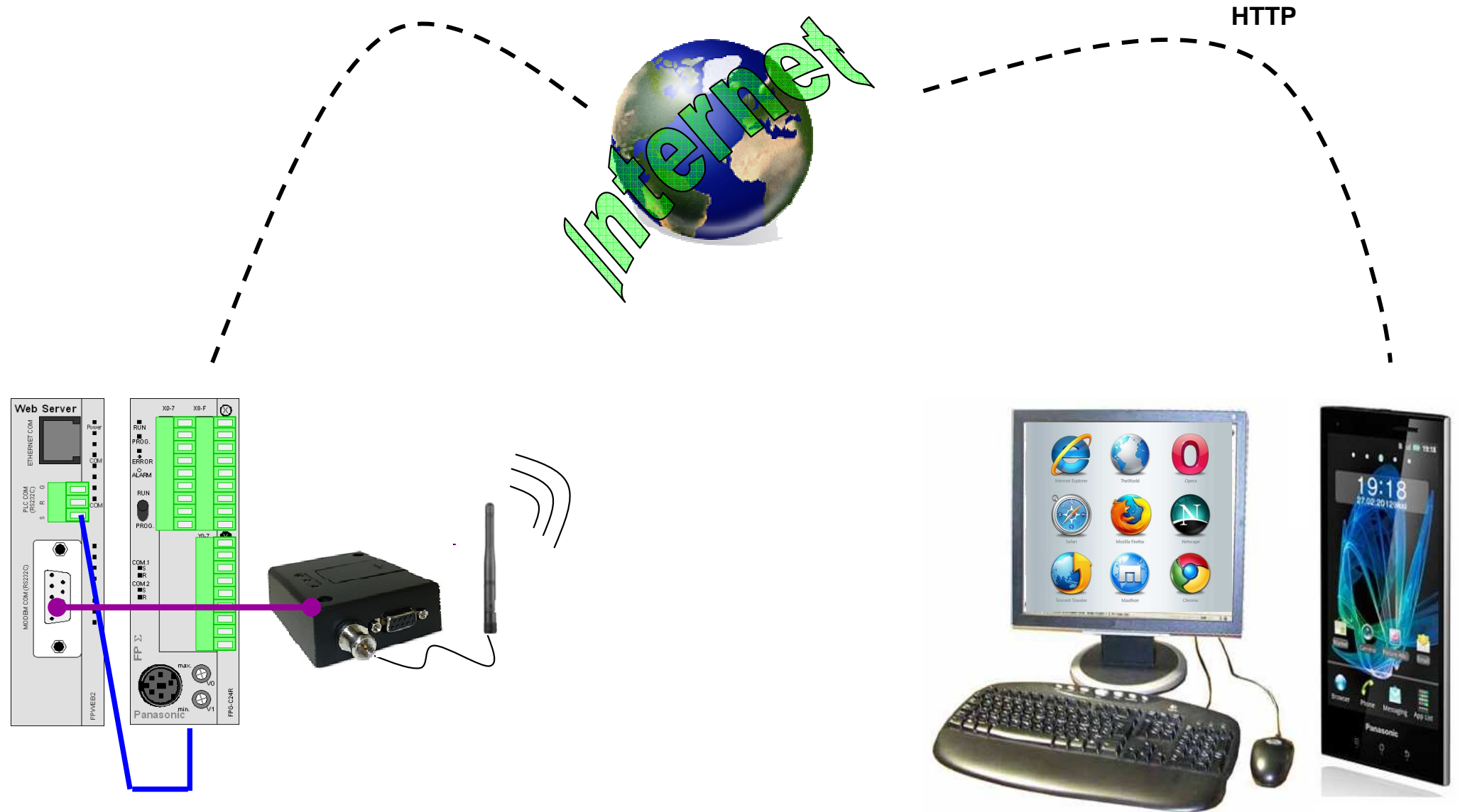
E-mail



SMS



Pagine HTML



Controllo PLC da qualsiasi postazione

Utilizzo intuitivo per utente internet

Diverse tecnologie disponibili per la creazione di pagine HTML (HTML, AJAX, JAVA, XML etc.)

Creazione interfaccia di comunicazione da parte di WEB master

Disponibilità di SW con librerie di oggetti per la creazione delle pag. HTML

Parametrizzazione funzioni di comunicazione via pag HTML

Alarm logging (stored in the PLC)

Offline Alarm History

TID	Alarm text	Time on	Time off	ACK
1	Failure pump 1	31.12.2000 23:00:00	--	NAK
3	PLC restart	31.12.2000 23:00:00	31.12.2000 23:00:00	NAK
1	Failure pump 1	31.12.2000 23:00:00	31.12.2000 23:00:00	NAK
3	PLC restart	31.12.2000 23:00:00	31.12.2000 23:00:00	NAK
3	PLC restart	31.12.2000 23:00:00	31.12.2000 23:00:00	NAK

Load alarms list Loaded / Total entries: 5 / 5 Save to file

Alarm Test

Auto. Reload

Acknowledge

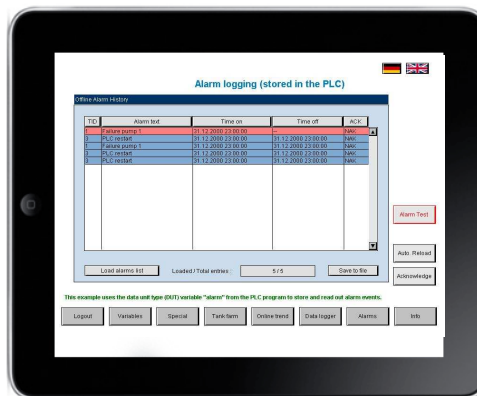
This example uses the data unit type (DUT) variable "alarm" from the PLC program to store and read out alarm events.

Logout Variables Special Tank farm Online trend Data logger Alarms Info

PC



Tablet PC



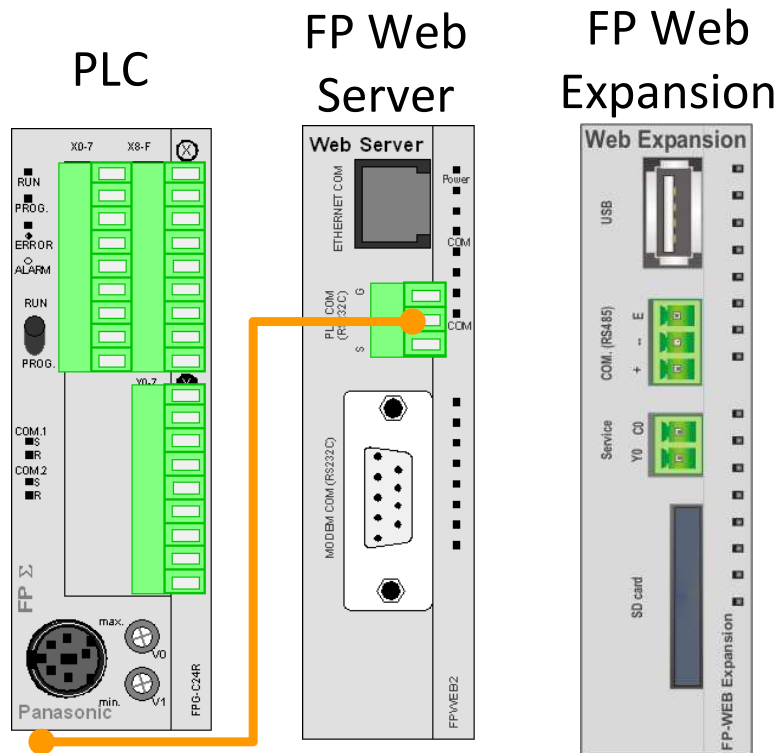
Smart Phone



- Possibilità di monitoraggio e controllo tramite diversi dispositivi:
 - PC
 - Tablet PC
 - Smart Phone
- Accesso al PLC Wireless (WIFI, GPRS/UMTS) o cablato

Accesso a PLC via pagine HTML

Configurazione hardware:



PLC: qualsiasi PLC Panasonic (serie FP) può essere connesso ad Ethernet tramite FP Web Server

FP Web Server: modulo Ethernet

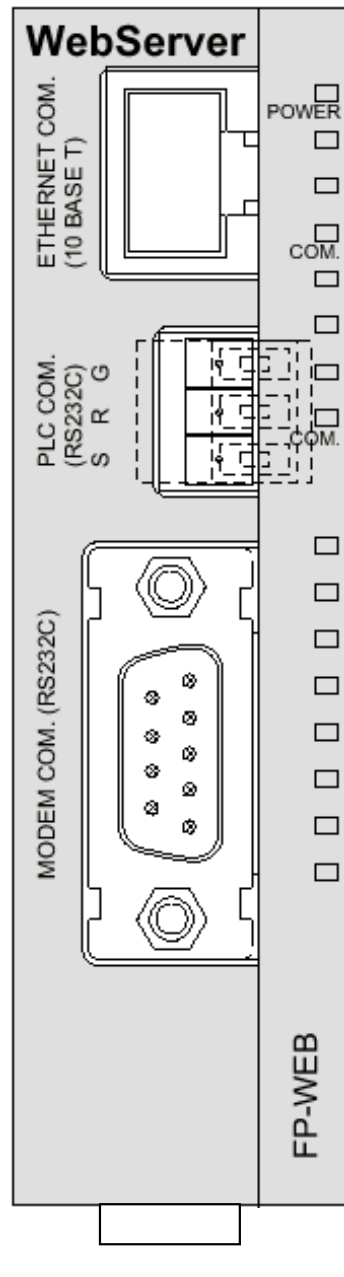
FP Web Expansion (opzionale): espansione collegabile all'FP Web Server che consente di accrescerne le funzionalità

Caratteristiche del modulo FP Web Server



Specifiche tecniche	
Dimensioni	25x90x64 mm
Tensione di esercizio	24VDC (da 10.8 a 26.4VDC)
Consumo di corrente	75 mA
LED	Alimentazione, scambio dati porta Com e connessione Ethernet
Temperatura ambiente	da 0 a +55°
Safety	Password, IP lock
Porta Ethernet	100 Base Tx (RJ45)
Interfacce seriali	1: RS232C per PLC (3 pin) 1: RS232C per Modem (9 pin SUB-D con RTS, CTS)
Protocolli e standard	TCP/IP, UDP/IP, DHCP, FTP, TELNET, http, SMTP, POP3, ESMTP-Auth, PPP, DynDNS, IEC60870, NTP, Modbus, SNMP
Memoria Flash	8 MB
Memoria Ram	8 MB
Conformità agli standard	CE, UL, cUL

FP Web Server – Caratteristiche Hardware



(RJ45) 10/100BASE-T – Cavo Ethernet Standard CAT5

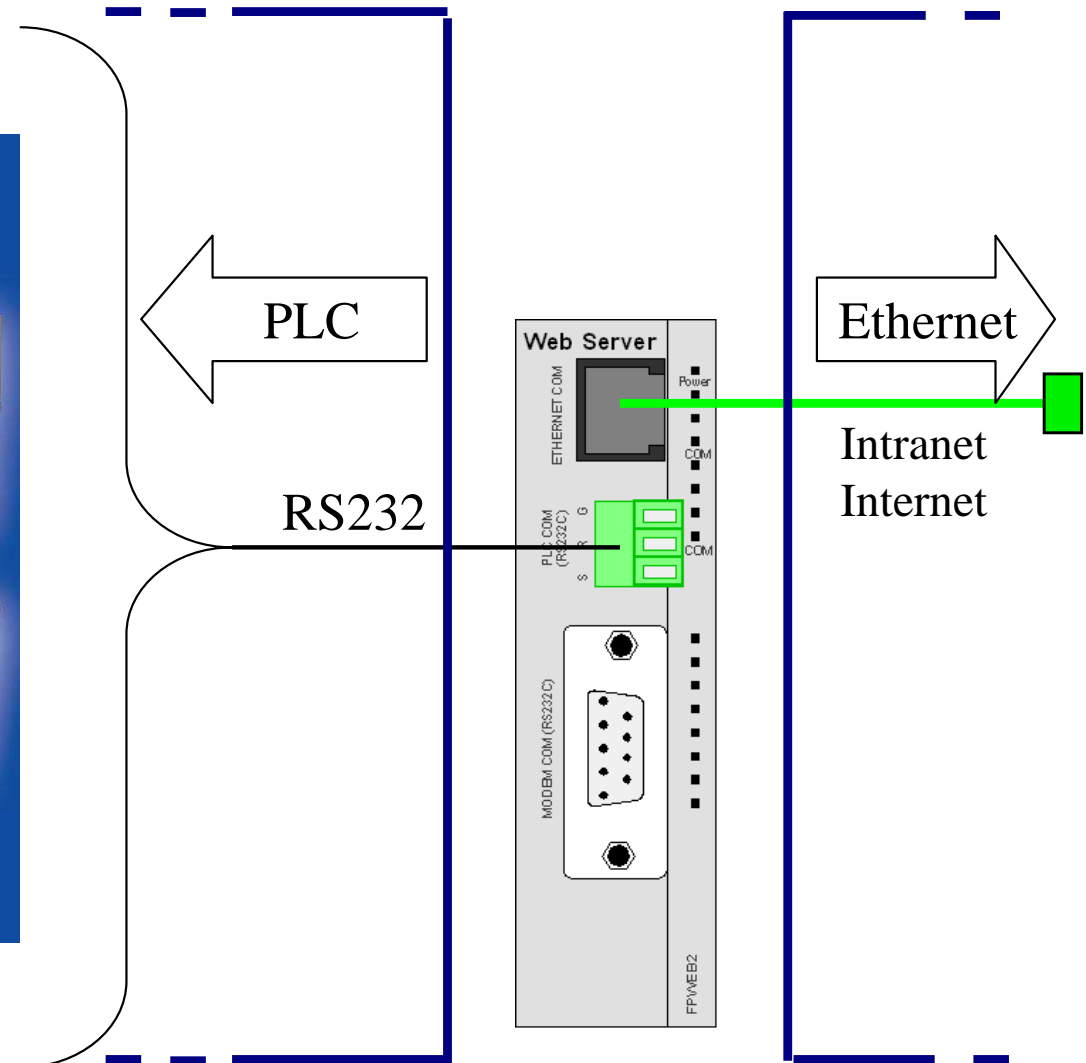
(3 pin a vite) RS232 senza handshake
- Connessione al PLC modalità server
- Solo per protocollo MEWTOCOL

(DB9) RS232 compatibile con la porta del PC standard.
- Connessione al PLC modalità server e client
- Connessione come PPP Server

Alimentazione 24VDC utilizzando cavo Panasonic.

FP Web server – Caratteristiche Hardware

Tutti i nostri PLC serie FP possono essere connessi via RS232 alla rete Ethernet



Funzionalità principali modulo Web Server

Funzionalità di alto livello

Funzionalità
Client TCP / UDP

Gestione rete PLC
proprietarie via Ethernet

Gestione Connessione
GPRS con vari metodi per
risoluzione IP dinamico

Gestione standard
IEC60870

Programmazione PLC:
via Modem - Server PPP
via Internet - NAT



Convertitore Ethernet –
RS232 su 2 porte seriali

Fino a 10 connessioni
Client contemporanee

Accesso ai dati PLC via
pag HTML
(XML, Applet Java, **Ajax**)

Invio di SMS (dalla
versione 2.4)

Invio di e-mail anche con
file dati PLC allegato

Funzionalità di base

Gestione Modbus TCP Server
e Client

Funzionalità FTP Client/Server

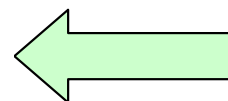
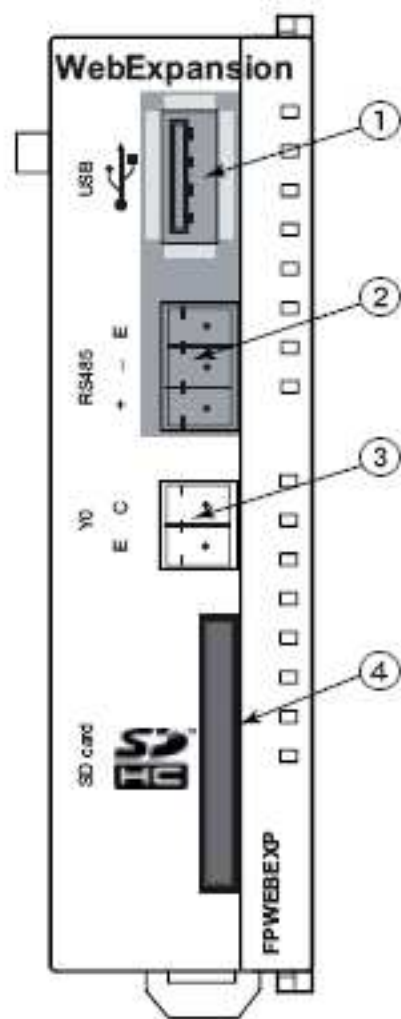
Gestione protocollo SNMP

Caratteristiche del modulo FP Web Expansion

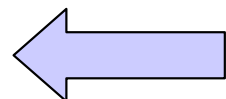


Specifiche tecniche	
Dimensioni	25x90x64 mm
Tensione di esercizio	3.3 VDC (tensione fornita tramite connettore interno da FP-WEB2)
Consumo di corrente	Massimo 20 mA (dipende dal tipo di SD card utilizzata)
Temperatura ambiente	da 0 a +55°
Connessione PLC	USB Port: USB 1.1 RS-485: connettore 3 pin a vite
Uscita digitale	Uscita digitale foto accoppiata ad alta velocità. Uscita a foto transistor (da 5 a 24V DC, massimo 50 mA, tempo di salita $\leq 6 \mu s$, tempo di discesa $\leq 20 \mu s$)
Slot SD/SDHC Card	SD Card supportate: 32 MB – 1 GB SDHC card supportate: 4 GB – 32 GB
Conformità agli standard CE	EN 55022:2006 + A1:2007; Class B EN 55024:1998 + A1:2001 + A2:2003; Class A

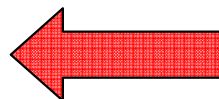
FP Web Expansion – Caratteristiche Hardware



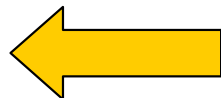
Porta USB: USB 1.1 per prodotti Panasonic supportati da FP-WEB2 (pannelli GT e PLC tipo FPX)



RS485: connettori a vite



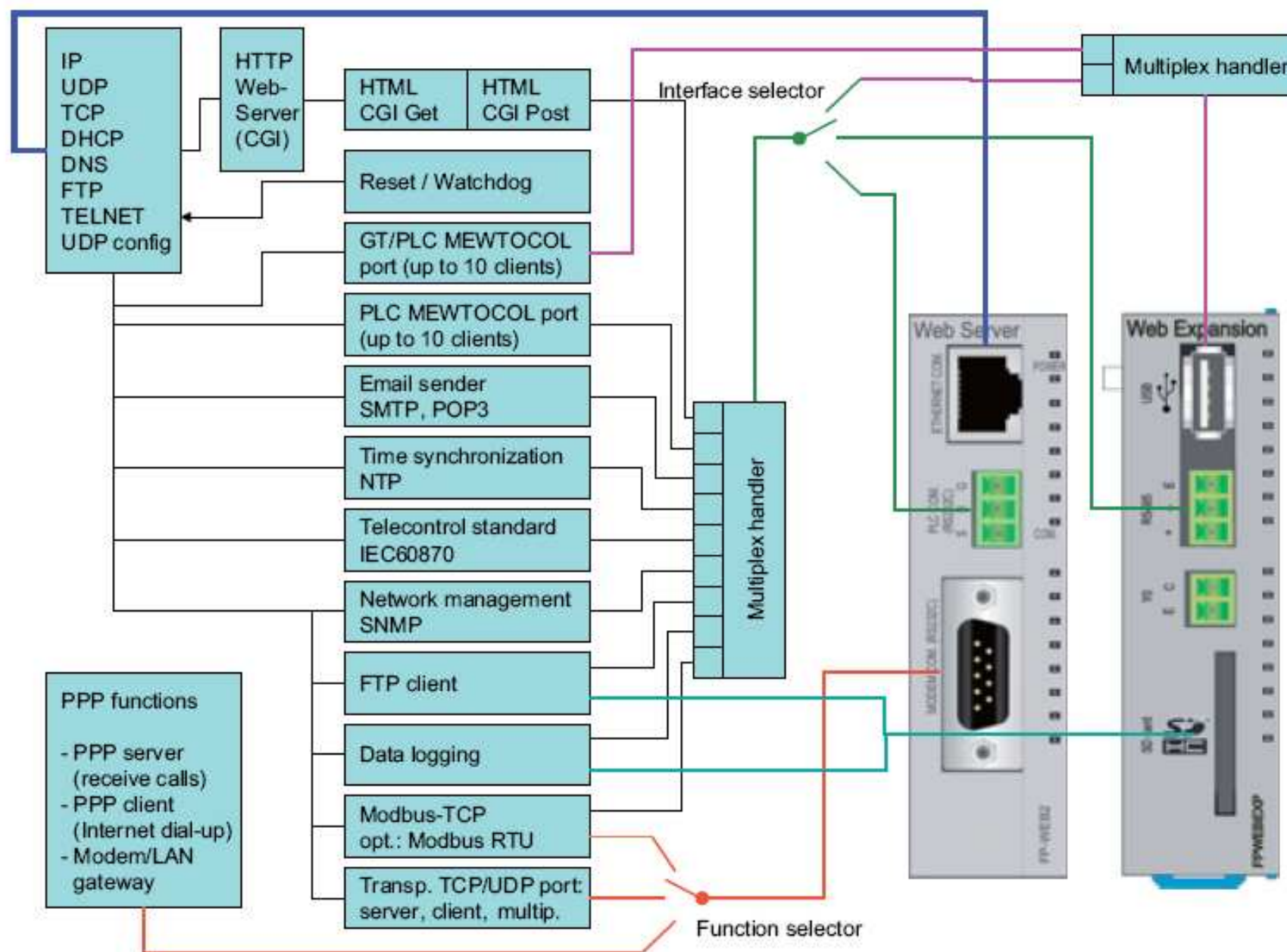
Uscita digitale ad alta velocità (foto accoppiata)



Slot per SD/SDHC Card

N.B. FP Web Expansion può essere utilizzata solamente se abbinata ad un FP Web Server.

FP Web Server + FP Web Expansion – Caratteristiche Hardware



Funzionalità aggiuntive modulo Web Server + Web Expansion



RS485 porta di comunicazione (3pin)

- ✓ Programmazione remota dei PLC via Ethernet;
- ✓ Conversione trasparente Ethernet \leftrightarrow RS485 per il protocollo Mewtocol;
- ✓ Al massimo 10 connessioni TCP (modalità TCP Server);
- ✓ Accesso ai dati dei PLC mediante pagine HTML;
- ✓ DataLogging sui PLC collegati (max. 16 stazioni).

USB porta di comunicazione

- ✓ Programmazione remota PLC collegato alla porta USB (al momento solo FPX);
- ✓ Programmazione remota pannello GT collegato alla porta USB;
- ✓ Programmazione remota PLC collegati al pannello GT collegato alla FP Web Expansion;
- ✓ Accesso ai dati dei PLC mediante pagine HTML;
- ✓ DataLogging sui PLC collegati (max. 16 stazioni).

SD Card

- ✓ Data logging su SD Card
- ✓ Restore dei dati salvati su file (SD Card) nella memoria del PLC
- ✓ Rimozione file presenti nella SD Card
- ✓ Invio per e-mail dei file salvati sulla SD Card
- ✓ Invio ad un FTP Server dei file salvati sulla SD Card

FP Web-Server - FP Web Configurator

Per configurare FP WEB Server e FP Web Expansion deve essere utilizzato il SW

“FP WEB Configurator Tool”



FP-WEB Server +
FP-WEB Expansion

+



FP-WEB Configurator

Ultima release ufficiale disponibile - FP-WEB Configurator 2.4



Esistono vari metodi per la creazione di pagine WEB all'interno dell'FP Web Server:

- 1 – Inserire il codice HTML direttamente nelle pagine web
- 2 – Utilizzo delle applet JAVA
- 3 – Utilizzo di linguaggio Ajax (Asynchronous Javascript And Xml)
- 4 – Creare pagine web attraverso FPWeb Designer

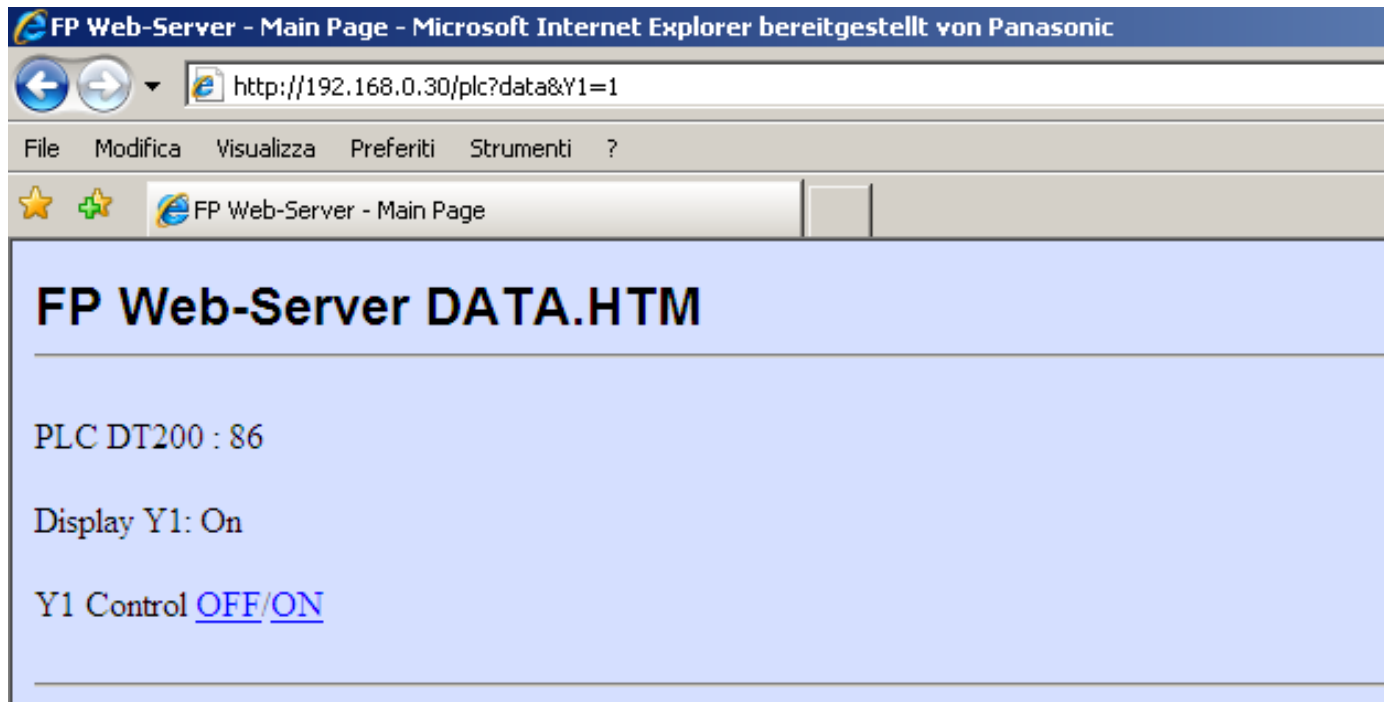
Codice HTML direttamente nella pagina WEB

La prima strada possibile per la creazione di pagine WEB all'interno del FP Web Server è quella di inserire del codice HTML direttamente nelle pagine:

`<p>Display Y1: {Y1_Off_On}</p>`

`<p>Y1 Control OFF/ON</p>`

Il primo paragrafo serve a visualizzare il valore di Y1, il secondo a cambiarlo.



Vantaggi:

- Compatibili con la quasi totalità dei browser;

Svantaggi:

- Refresh della pagina lento (occorre aggiornare tutti i dati della pagina);
- Maggiore occupazione della banda (in una comunicazione GPRS/UMTS ciò comporta un aumento dei costi);
- Necessaria conoscenza del linguaggio HTML (linguaggio non particolarmente complesso).

Le librerie Java permettono di usare oggetti dall'aspetto molto più simile ad un normale SCADA rispetto alla gestione dei dati HTML

Le librerie Java non eseguono il refresh dell'intera pag. HTML ma solo dell'oggetto stesso

Le librerie Java permettono un accesso ai dati del PLC con periodo di 200-300ms vs i tempi di aggiornamento di una pag HTML che sono di qualche secondo (dipende dalla dimensione della pag.), normalmente il refresh delle pag. più semplice non è inferiore a 3 sec

Le librerie Java non richiedono la conoscenza del linguaggio Java perché il loro utilizzo si riduce all'impostazione di alcuni parametri che il programmatore che ha realizzato la libreria ha messo a disposizione

Le librerie Java possono lavorare su qualsiasi PC purché vi sia installata la JVM per la decodifica della libreria stessa

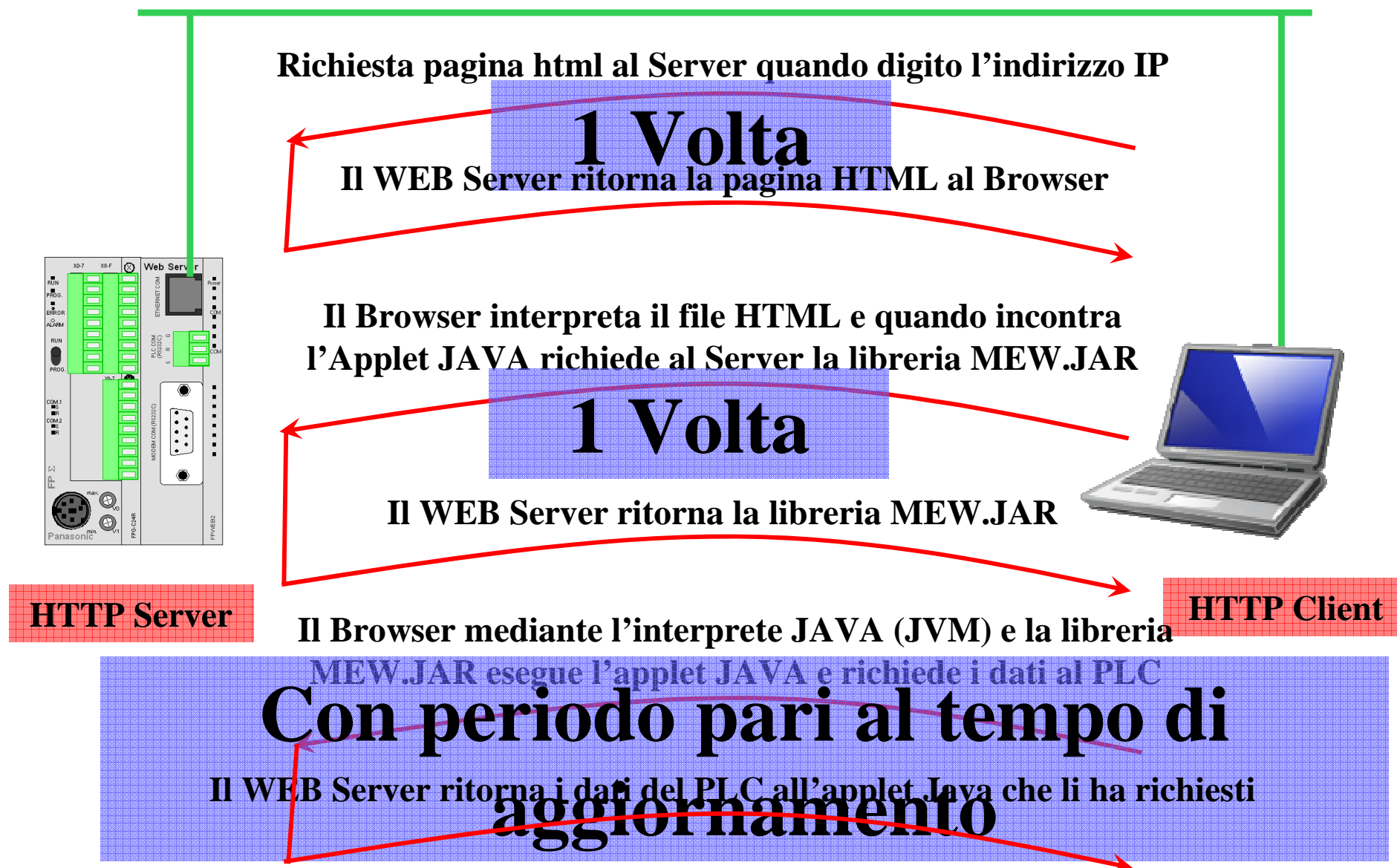
Java – “svantaggi”

Le librerie Java possono lavorare solamente su PC sui quali vi sia installata la JVM, scaricabile gratuitamente dal sito della [SUN](#) o presente sul CD di installazione del WEBTool per la decodifica della libreria stessa

Le librerie Java permettono un accesso ai dati del PLC con periodo di 200-300ms

Questo rende le librerie Java poco performante in caso di connessioni al PLC lente (modem analogico/GSM/GPRS)

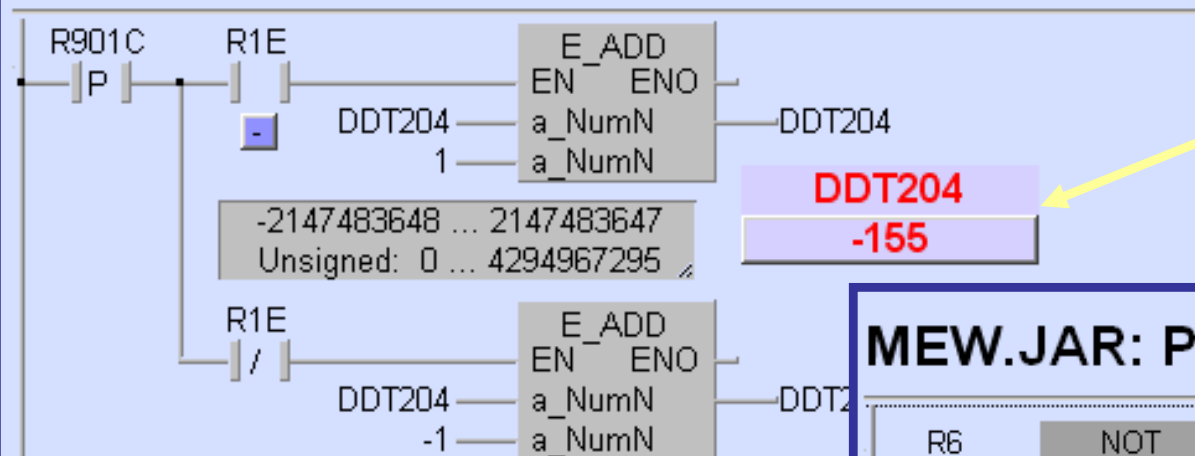
JAVA aggiornamenti veloci senza refresh



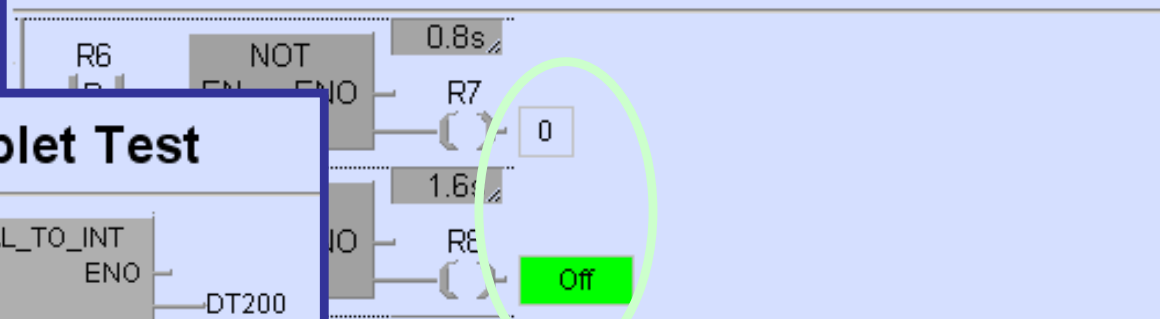
Configurazione pagine HTML mediante JAVA

Libreria JAVA + comuni

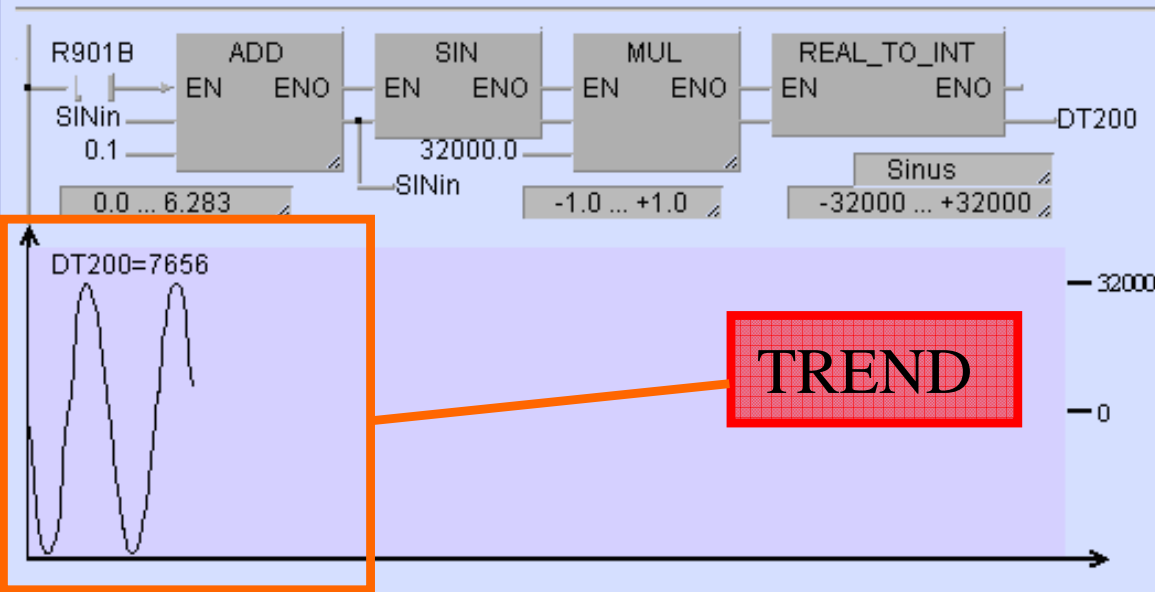
MEW.JAR: PLC Data Register Java Applet



MEW.JAR: PLC Relay Register Java Applet

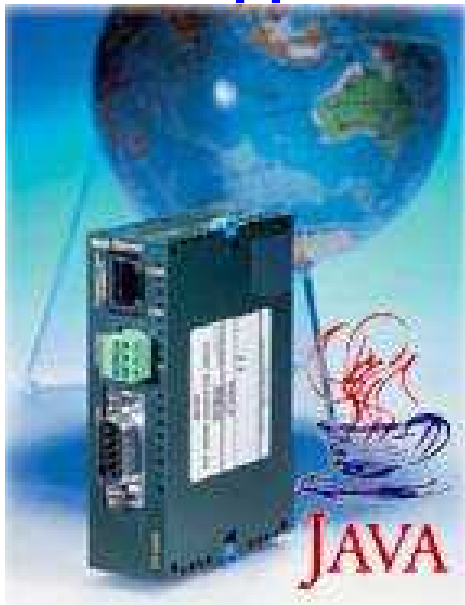


MEW.JAR: Trend Graph Java Applet Test

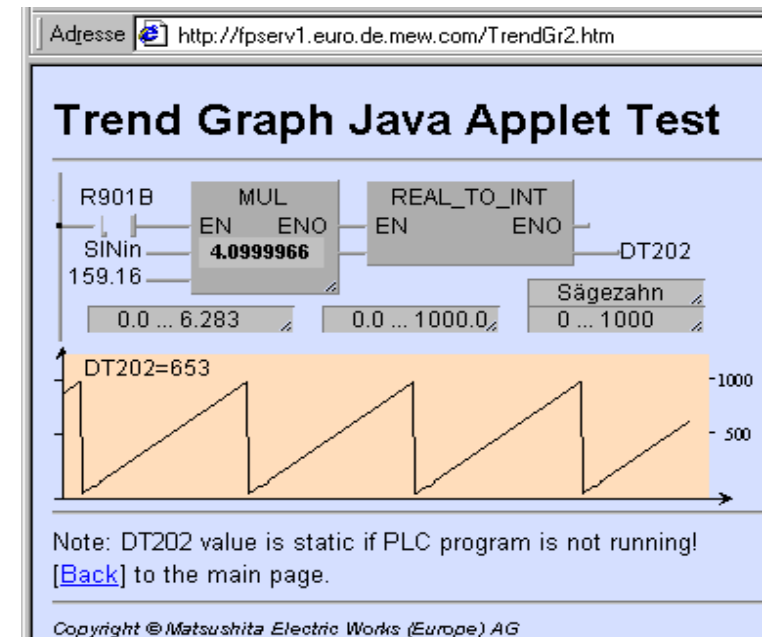


Configurazione pagine HTML mediante JAVA

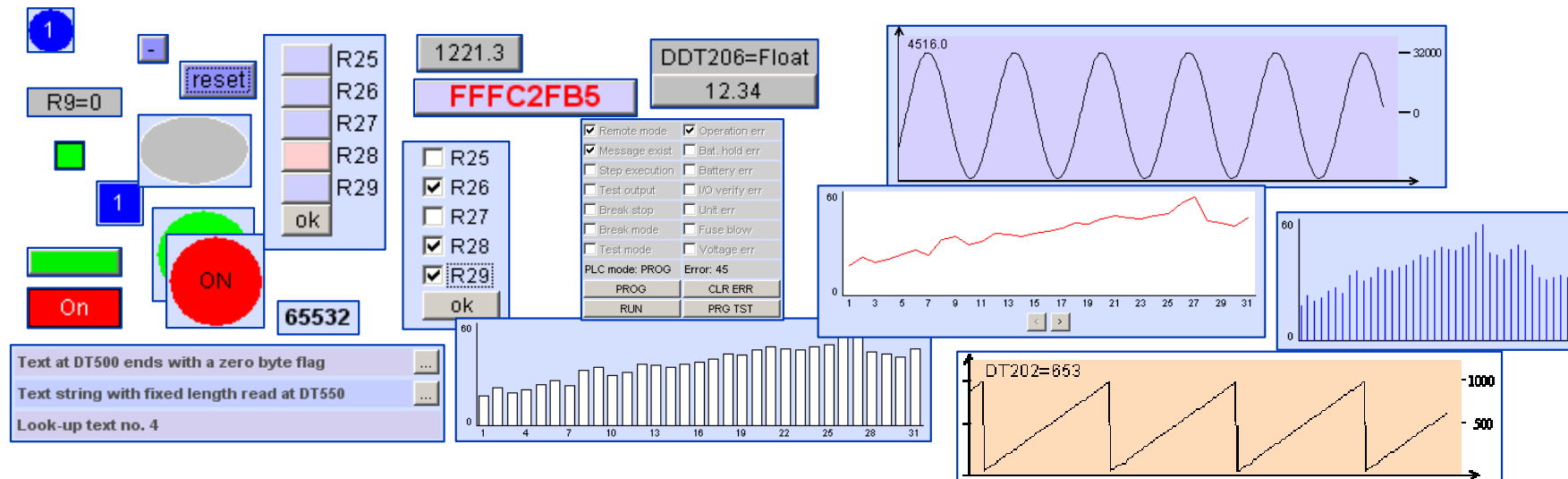
Java Applet disponibili



Tipi di Java Applet disponibili



Libreria Java



AJAX è l'acronimo di **Asynchronous Javascript And Xml**.

“AJAX è una tecnica di sviluppo che permette di sviluppare applicazioni web interattive. L'obiettivo è creare delle pagine web ad alte prestazioni per scambiare una piccola quantità di dati con il server senza che l'utente se ne accorga cioè senza che sia necessario il continuo reload della pagina quando abbiamo un cambiamento di stato. Tutto questo serve per incrementare l'interattività delle pagine web, la velocità, la funzionalità e l'usabilità.”

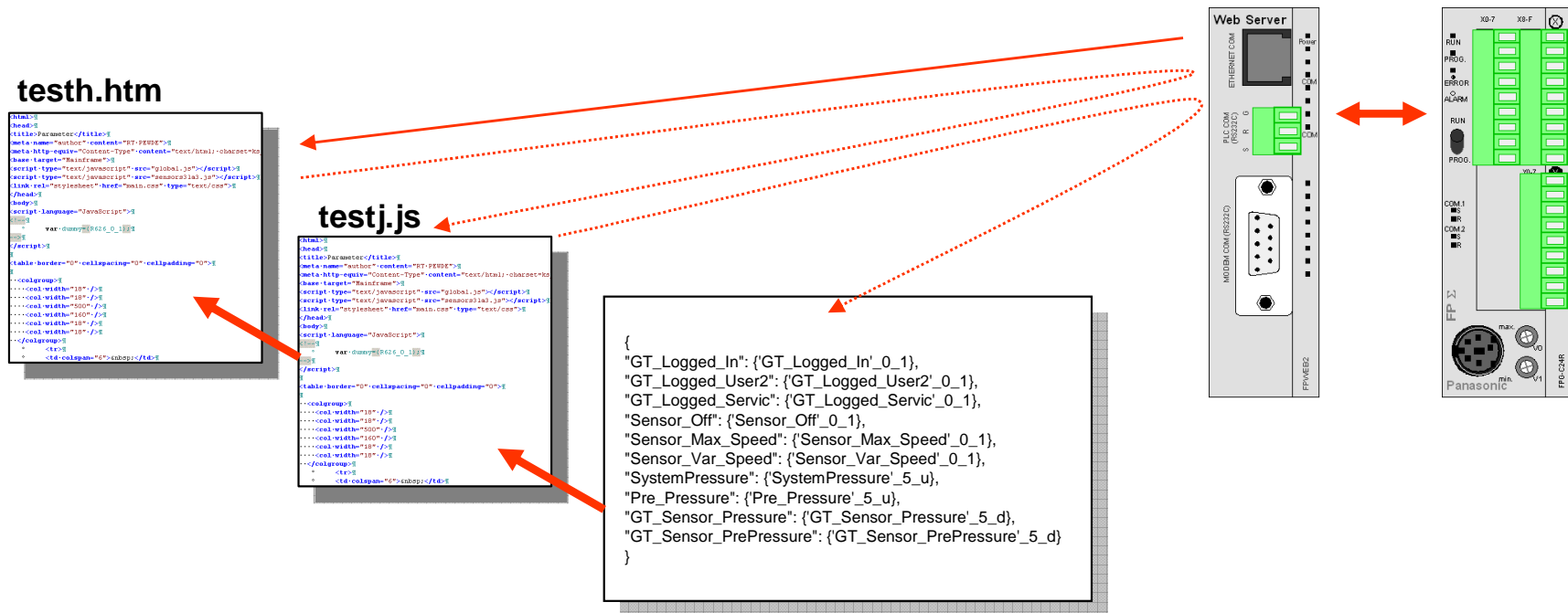
(source: en.wikipedia.org)

Insieme al FPWEB2 da oggi è possibile utilizzare questa nuova tecnica per monitorare i dati via web, come allarmi, messaggi, misure ed informazioni di stato. E tutto questo senza il continuo reload della pagina.

Il concetto

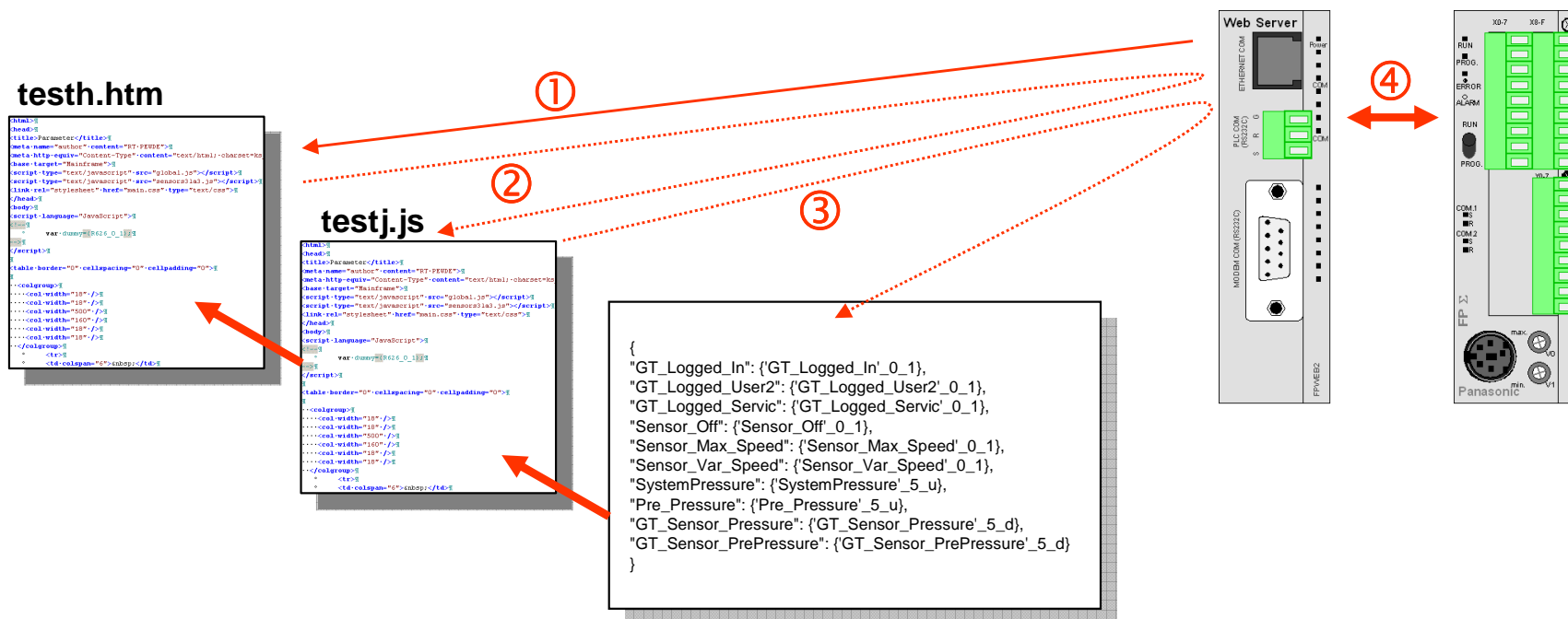
Una pagina web che utilizza AJAX è divisa in tre parti:

- Classica pagina HTML per la grafica
- Un file Javascript per gli elementi dinamici
- Un file XML per immagazzinare i dati del PLC



Sequenza per visualizzare una pagina web:

1. Il browser carica una pagina html
2. All'interno della pagina web ci sono diverse cose, come gli elementi grafici ma anche dei collegamenti a javascript esterni per gli elementi dinamici
3. Nel file Javascript ci sono funzioni che si occupano di caricare al passo successivo i dati plc contenuti nel file .xml.
4. Il tutto è condizionato da un tempo di aggiornamento impostabile
5. Ogni richiesta del file xml crea un telegramma MewToCol per il plc per recuperare il valore attuale del dato.



Vantaggi:

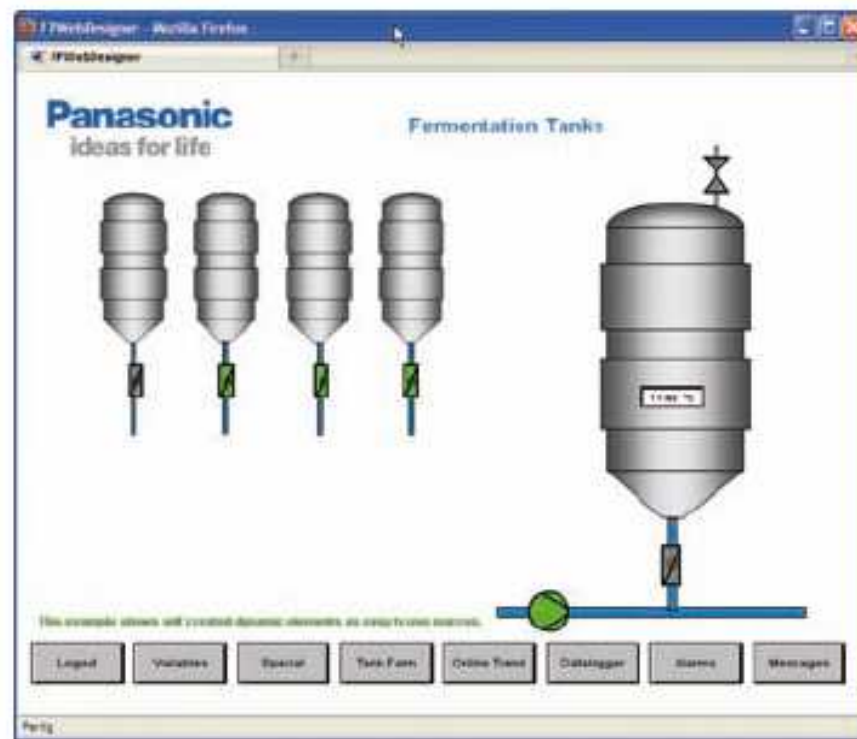
- Refresh dei dati molto veloce;
- Compatibile con la quasi totalità dei browser;
- Bassa occupazione di banda (vengono scambiati solo i dati che cambiano);

Svantaggi:

- Nel Client deve essere attivato Javascript;
- Necessaria conoscenza del linguaggio di programmazione;
- Impossibilità di usare i tasti “Avanti” e “Indietro” del browser.

Cos'è FP Web Designer?

Fp Web Designer è un editor di immediato utilizzo che permette di creare siti web e visualizzare i dati elaborati e raccolti dal modulo FP Web Server. Non è necessaria alcuna specifica conoscenza di programmazione dei linguaggi HTML, PHP, Javascript o Java in quanto specifiche librerie grafiche di oggetti aiutano gli utenti nel loro lavoro di designer e rappresentazione dei dati.



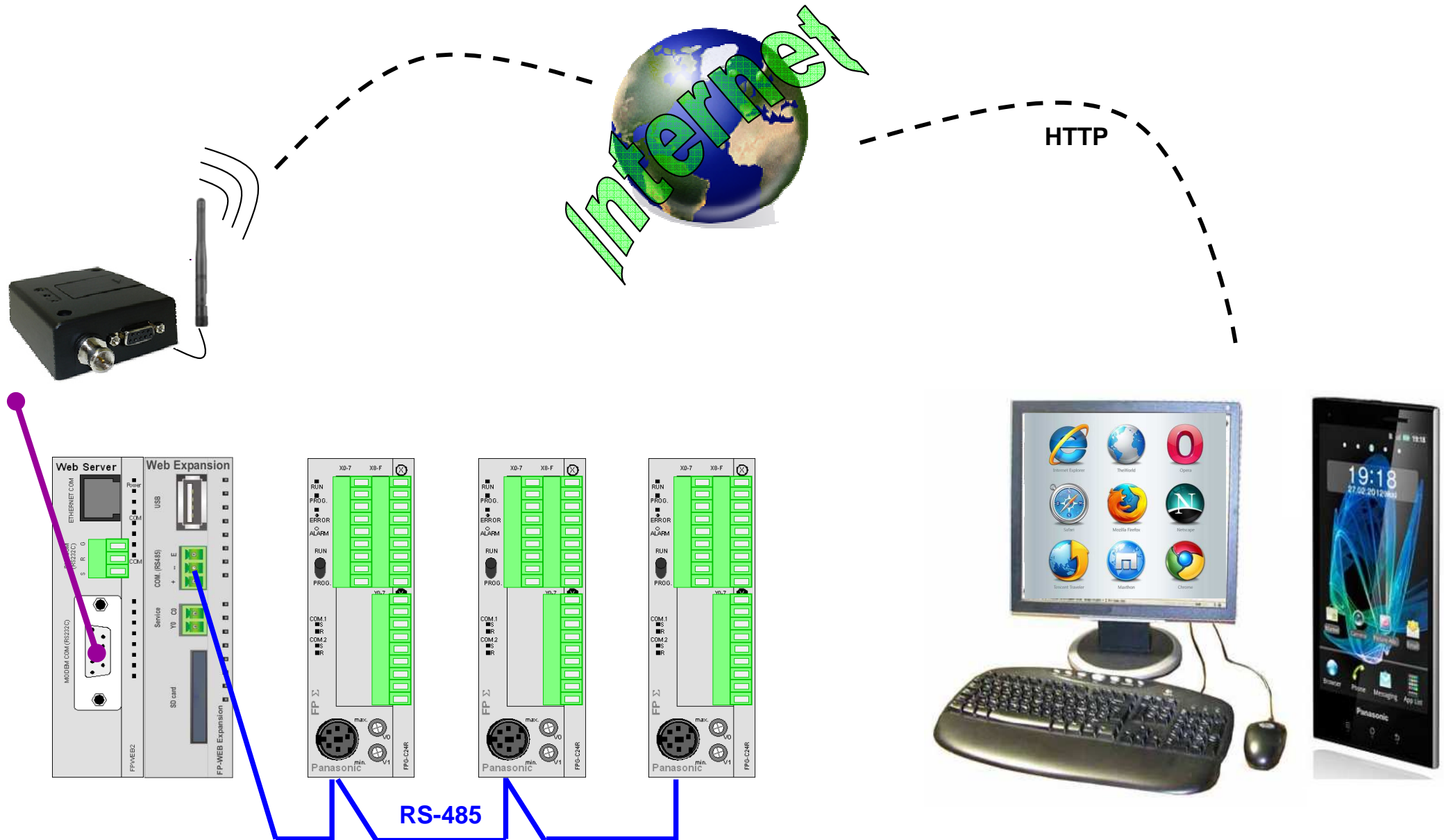
FP Web Designer è basato sul linguaggio Java

Caratteristiche:

- ❑ Editor WYSIWYG (quello che vedi è quello che hai) per il design grafico delle applicazioni
- ❑ Le pagine possono essere richiamate da un Web browser su qualsiasi PC connesso a LAN o WAN
- ❑ Tutti i valori elaborati vengono mostrati automaticamente nella pagina. Ciascun diagramma può visualizzare fino a 5 curve di trend per i valori misurati memorizzati nel PLC. Con un semplice click si aggiorna la pagina.
- ❑ I valori misurati insieme alle curve di trend possono essere archiviati come file CSV
- ❑ Gli allarmi possono essere visualizzati nel web browser e salvati. Gli aggiornamenti degli allarmi sono tenuti in secondo piano in modo tale che le pagine Web possano visualizzare sempre lo stato corrente nel browser.
- ❑ Le pagine Web nel browser possono essere protette da password per evitare accessi non autorizzati e modifiche
- ❑ I valori elaborati possono essere importati in formato CSV dai programmi dei PLC scritti con FPWIN Pro
- ❑ Disponibili librerie macro

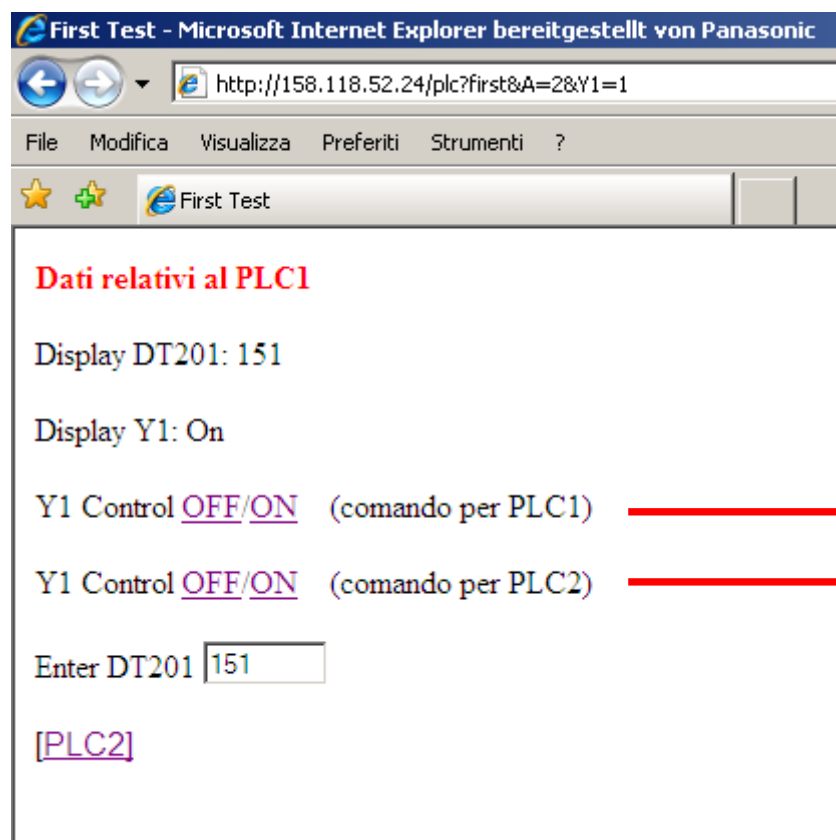
Pagine HTML – Esempi applicativi

Pagine HTML che puntano a diversi PLC



Pagine HTML

Utilizzando un'opportuna sintassi è possibile creare pagine HTML che puntano ai diversi PLC collegati all'FP Web Server.



&A=xx
xx = n° PLC

N.B. Con FP Web Designer non è possibile puntare ai diversi PLC.

Dispositivi a cui posso accedere via pagine HTML:

PLC interface (porta impostata nel menù “Config”)	Accesso dati via pagine HTML
RS-232 (3 pin port) *	PLC collegato alla porta RS-232 (3 pin) dell’FP Web Server
RS-485 *	PLCs collegati alla porta RS-485 dell’espansione del FP Web Server
USB	PLC FPX (al momento no FP0R) PLC collegato alla porta RS-232 del pannello GT (collegato alla porta USB dell’FP Web Expansion) PLCs collegati alla porta RS-485 del pannello GT(collegato alla porta USB dell’FP Web Expansion)

* Se nel menù “Config” ho configurato questa porta e nel menù “Ports” ho attivato la porta USB, posso fare pagine html che puntano ai PLC collegati alla porta USB.

N.B. Utilizzando Javascript/Ajax è facilmente modificabile il numero di stazione.

Pagine HTML

Esempio:

utilizzando Java è sufficiente configurare correttamente l'applet di connessione MEWcom.class (numero di porta e numero di stazione).

```
/PLC1.htm
<html>
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
  <title>FP Web-Server - Java Applet Demo</title>
</head>
<body bgcolor="#d5dfff" link="#0000ff" vlink="#0000ff" alink="#0000ff">
<b><font face="Arial" size="+1">Modifica valori PLC1</font></b><br>
<hr>
<!-- MEWTOCOL Java Applet -->
  <i><u><b>
    <Applet Code="MEWcom.class" archive="mew.jar" Name="MEWcom" Width=0 Height=0 alt="Sorry, you have to install Java.">
    <param name="port" value=9096>MEWTOCOL server port number (9096)<param name="station" value=1>MEWTOCOL station address 1.
  </Applet> <font face="Arial">

    <!-- Output Y1 Java Applet -->
    Modifica Y1</font></b></u></i><div style="position: absolute; top: 85; left: 25; width:80; height:80">
    <font size="-1"> &nbsp;</font>
    </div>

    &nbsp;<!-- BarGrf.class -->
    <div style="position: absolute; top: 100; left:10;">
    <Applet Code="Relay.class" archive="mew.jar" Width=50 Height=50 Align=middle>
    <param name="Rtyp" value="Y">
```

**Inserire il numero di stazione corretta
(es. pagina PLC1 --> n° stazione =1)**

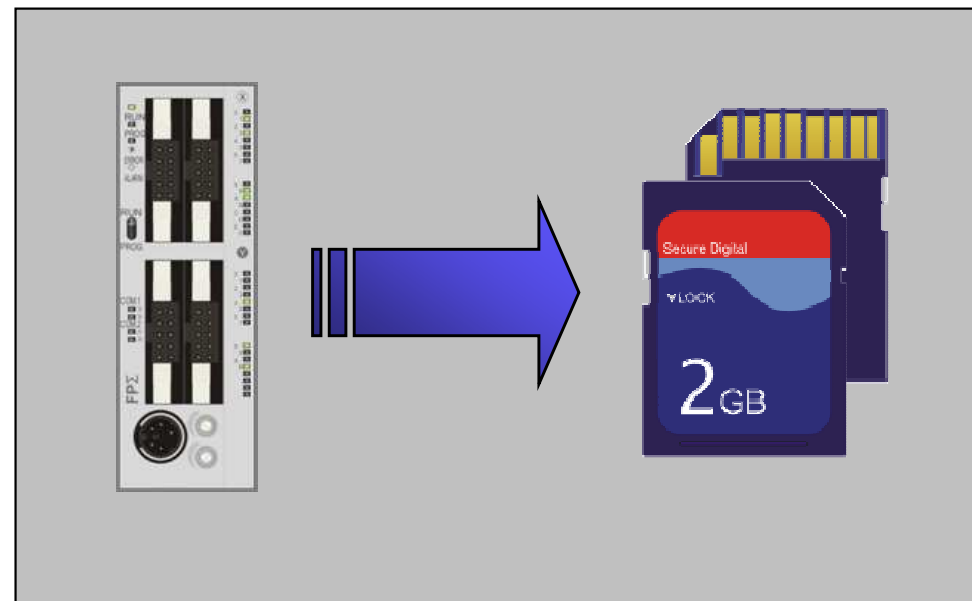
**Inserire il numero di porta utilizzato
(USB = 9096)**

N.B. Utilizzando le applet Java è possibile creare pagine html che puntano sia ai PLC collegati alla porta RS-232 o RS-485, che ai PLC collegati alla porta USB (direttamente o tramite pannello GT).

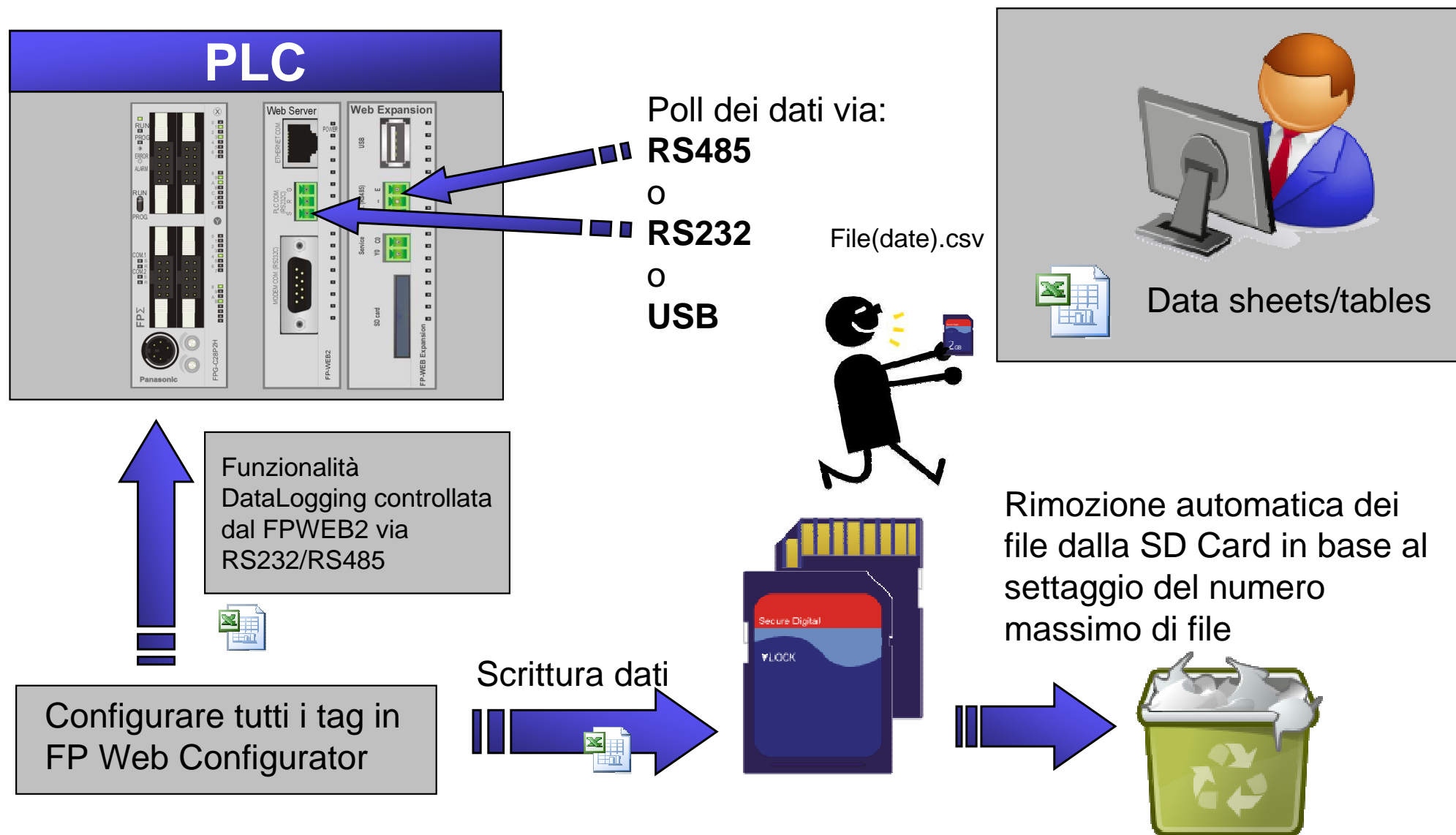
Data Logging

Richieste:

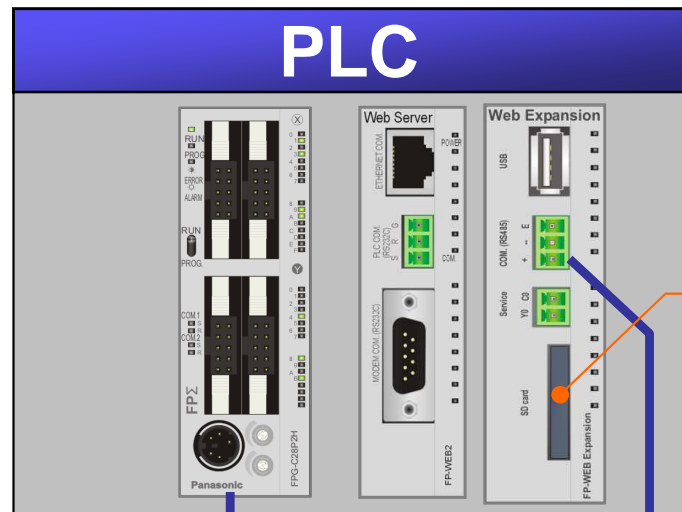
- **Capacità di memoria elevata**
- **Gestione file .csv .txt**
- **Possibilità di registrare interi cicli di produzione su unico file**
- **Data Logging con time stamp ed unità di misura**
- **Accesso alle informazioni mediante i più comuni applicativi office**



Data Logging



Esempio Data logging via RS485



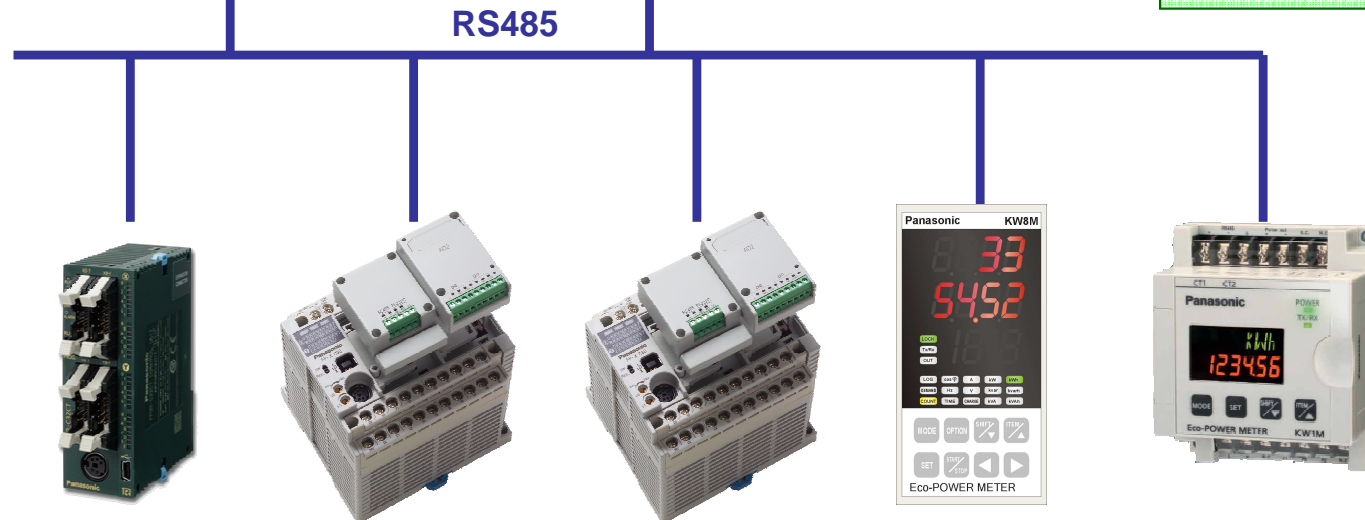
FileFP0 Σ (date).csv
FileFP0R(date).csv
FileFPX1(date).csv
FileFPX2(date).csv
FileKW8M(date).csv
FileKW1M(date).csv

Diverse modalità per il trigger sui dati.

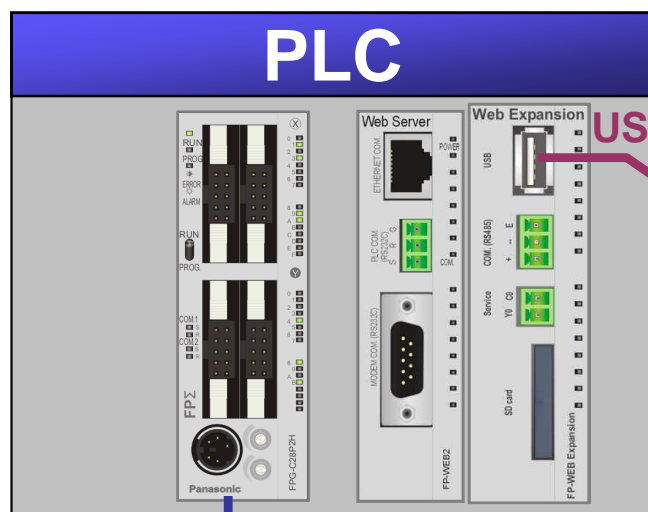
- cicliche
- a tempo
- su trigger PLC

Possibilità di creare file contemporanei secondo diversi criteri di trigger

99 grandezze max per ogni file



Esempio Data logging via USB

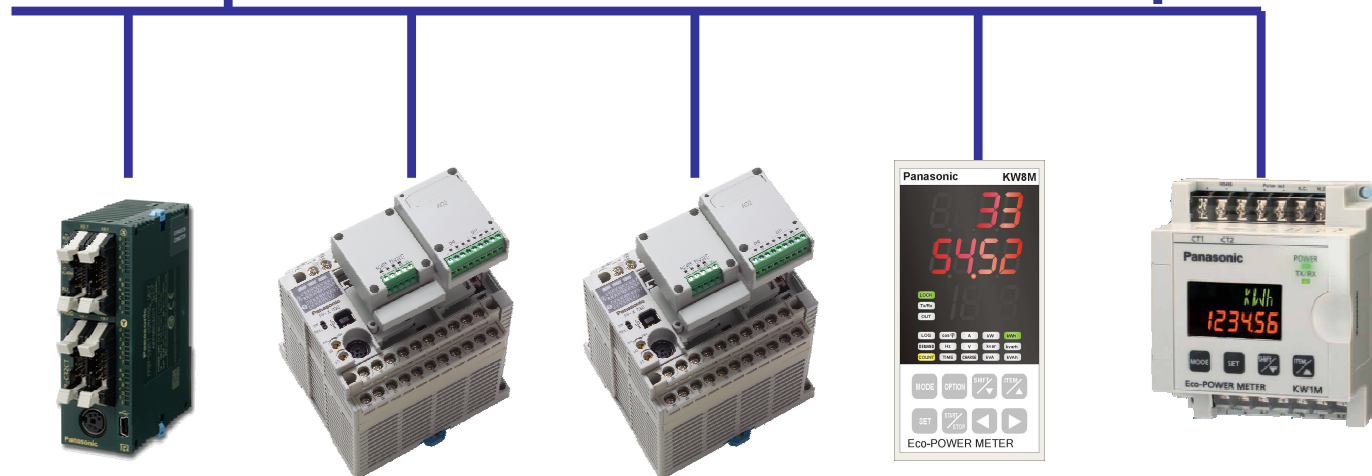


USB



RS485

RS485



Datalogging attraverso la funzionalità passtrought dei pannelli GT

Possibilità di suddividere file per ora, giorno, settimana, mese, anno

**N° max di file gestibili su SD card
4294967295**

Esempio File Datalogging

timestamp	Temp1	Livello acqua	Pressione atmosferica
date/time	C	mm	bar
23/11/2011 9.05	25,9	41	157
23/11/2011 9.05	26	41	158
23/11/2011 9.05	26,1	41	159
23/11/2011 9.05	26,2	42	160
23/11/2011 9.05	26,3	42	161
23/11/2011 9.05	26,4	42	162
23/11/2011 9.05	26,5	42	163
23/11/2011 9.05	26,6	42	164
23/11/2011 9.05	26,7	43	165
23/11/2011 9.05	26,8	43	166
23/11/2011 9.05	26,9	43	167
23/11/2011 9.05	27	43	168
23/11/2011 9.06	27,1	43	169
23/11/2011 9.06	27,2	44	170
23/11/2011 9.06	27,3	44	171
23/11/2011 9.06	27,4	44	172
23/11/2011 9.06	27,5	44	173

Identificatore
variabile

Unità di
misura

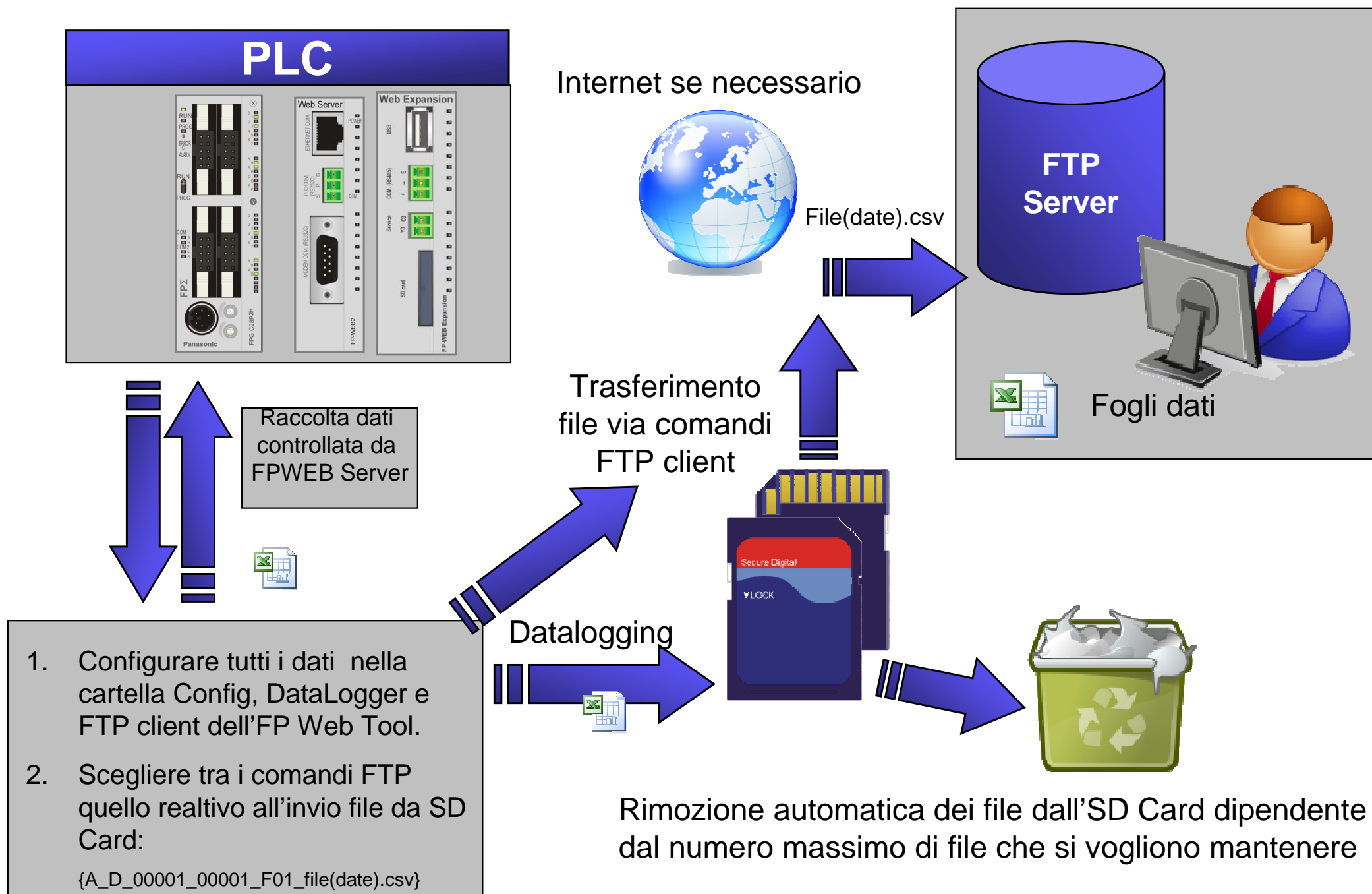
Valori letti

Max 50 colonne per ogni file

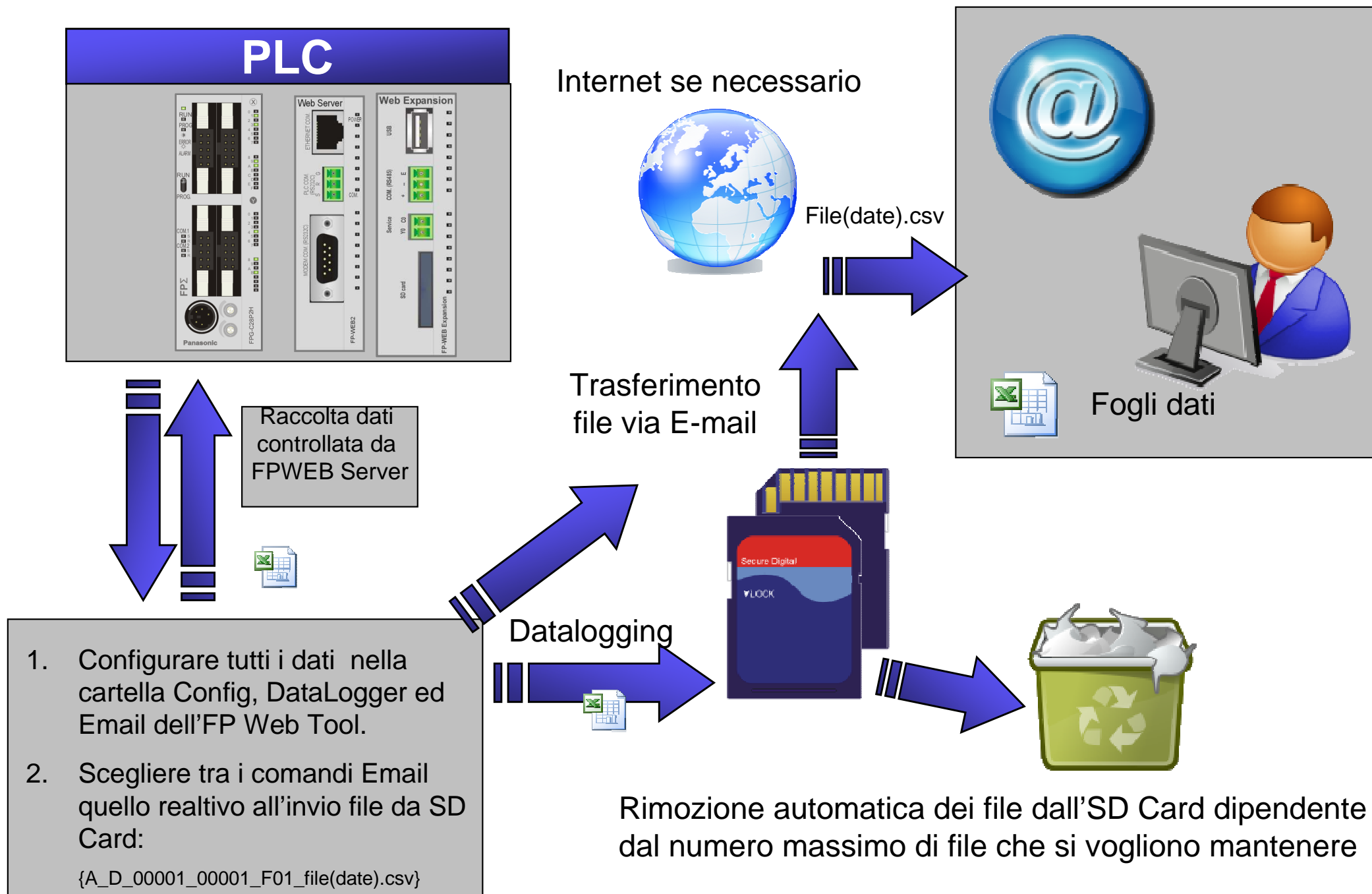
Tipo di dati utilizzabili con la funzionalità Data Logger del FP Web Server:

Format	Description	Source PLC value	Destination CSV file
INT	Signed 16-bit values with or without decimal places.	12345	123.45
UINT	Unsigned 16-bit values with or without decimal places	65300	6530.0
HEX	16-bit BCD or HEX-coded values such as for the PLC real-time clock	16#2359 16#89AB	2359 89AB
BIN	Binary format (bit mask).	16#8F0A	1000111100001010
DINT	Signed 32-bit values with or without decimal places	12345678	1234567.8
UDINT	Unsigned 16-bit values with or without decimal places	4294967280	4294967280
HEX32	32-bit BCD or HEX-coded values such as for the PLC real-time clock	16#89ABCDEF	89ABCDEF
REAL	PLC real values (IEEE 754). REAL data uses decimal places for accuracy.	123.45	123.45
REAL (exponent format)	PLC real values (IEEE 754).	3100.0	3.1e+03
ASCII	4 ASCII characters in the standard order of PLC strings (no header information)	16#41484F4C	HALO

Combinazione di funzionalità Data logger e FTP Client



Combinazione di funzionalità Data logger ed E-mail



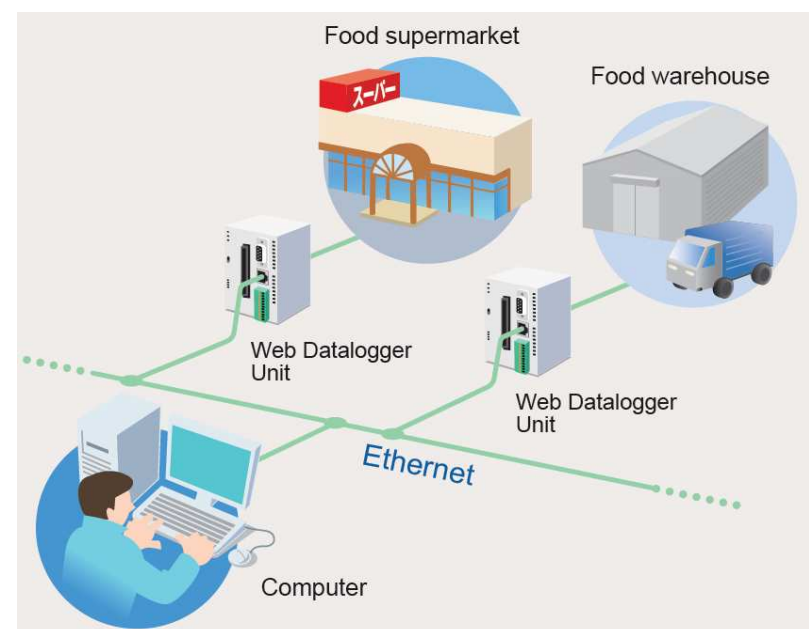
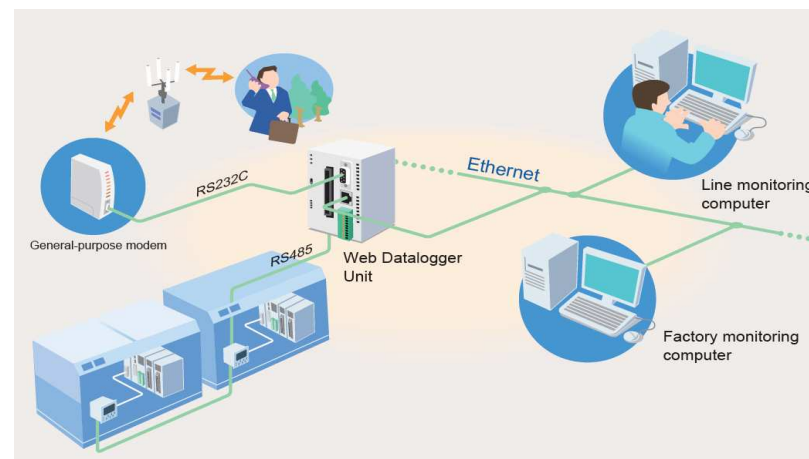
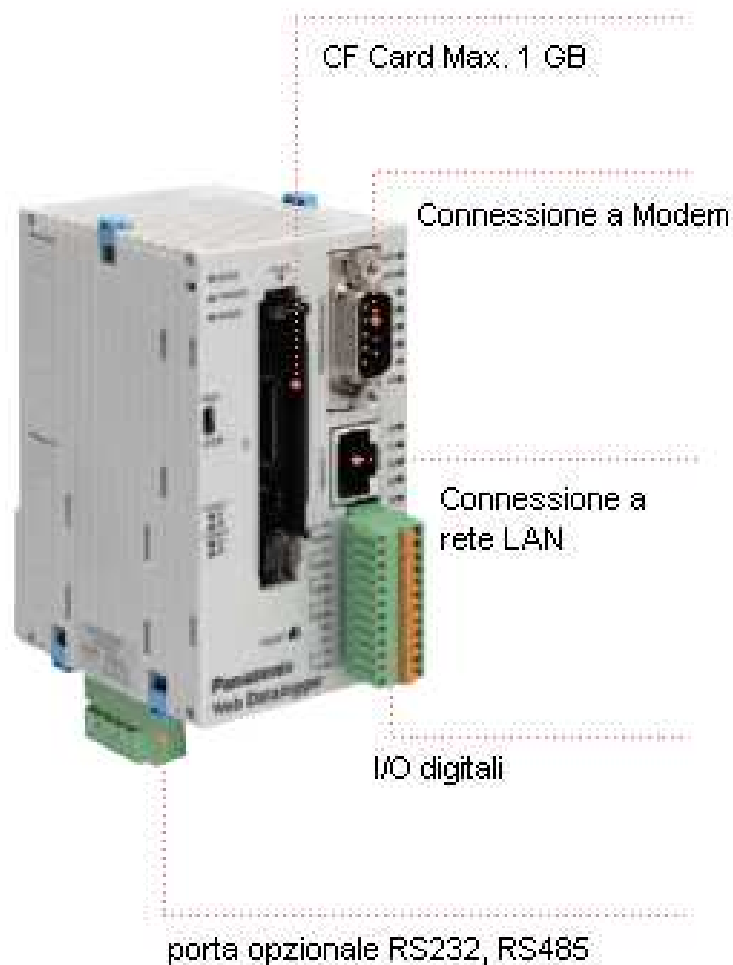
I dati acquisiti con la funzionalità DataLogger del FP Web server sono memorizzati nella RAM dell'FP Web Server (8 MB) e salvati su SD Card in file CSV con formato selezionabile.

Di seguito le specifiche di salvataggio:

Item	Description
Number of log files	1 to 16
Number of data points (devices) per file	50
Total number of devices that can be stored in all 16 log files	Max. 160 data points
Number of records per device that can be stored in the RAM (cache)	100

Web Data Logger

Web Data Logger è un'unità stand alone, dotata di intelligenza propria, che raccoglie dati dal campo e li rende disponibili sfruttando diverse tecnologie (FTP Server, E-mail,...)



Data Logger Light



Data Logger Light è un'unità stand alone, dotata di intelligenza propria, che raccoglie dati dal campo e li rende disponibili sfruttando diverse tecnologie (FTP Server/Client, E-mail,...)

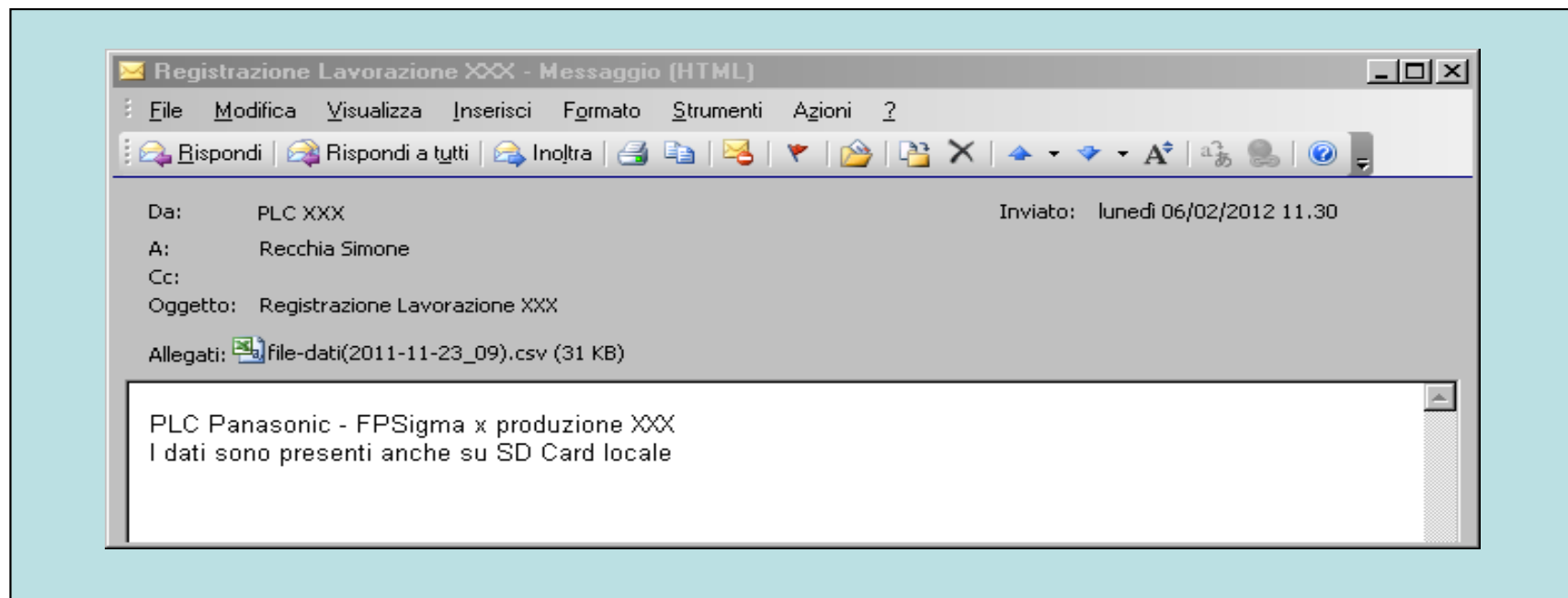
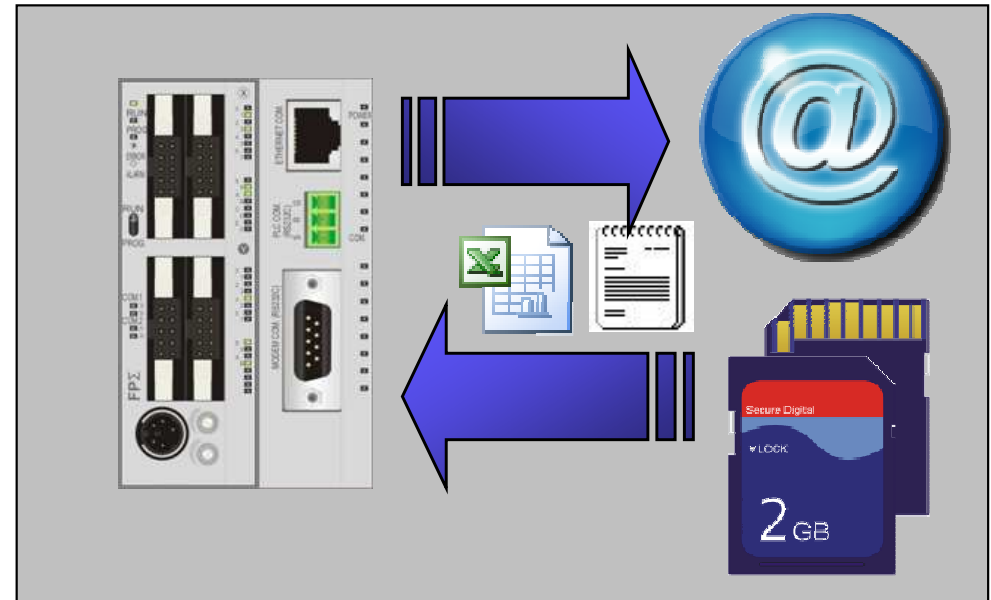
Principali differenze rispetto a Web Data Logger:

- Porte di comunicazione (RS232 + RS485), alimentazione, batteria compresi nell'unità;
- SD Card fino a 32 GB;
- programmazione anche via porta USB.

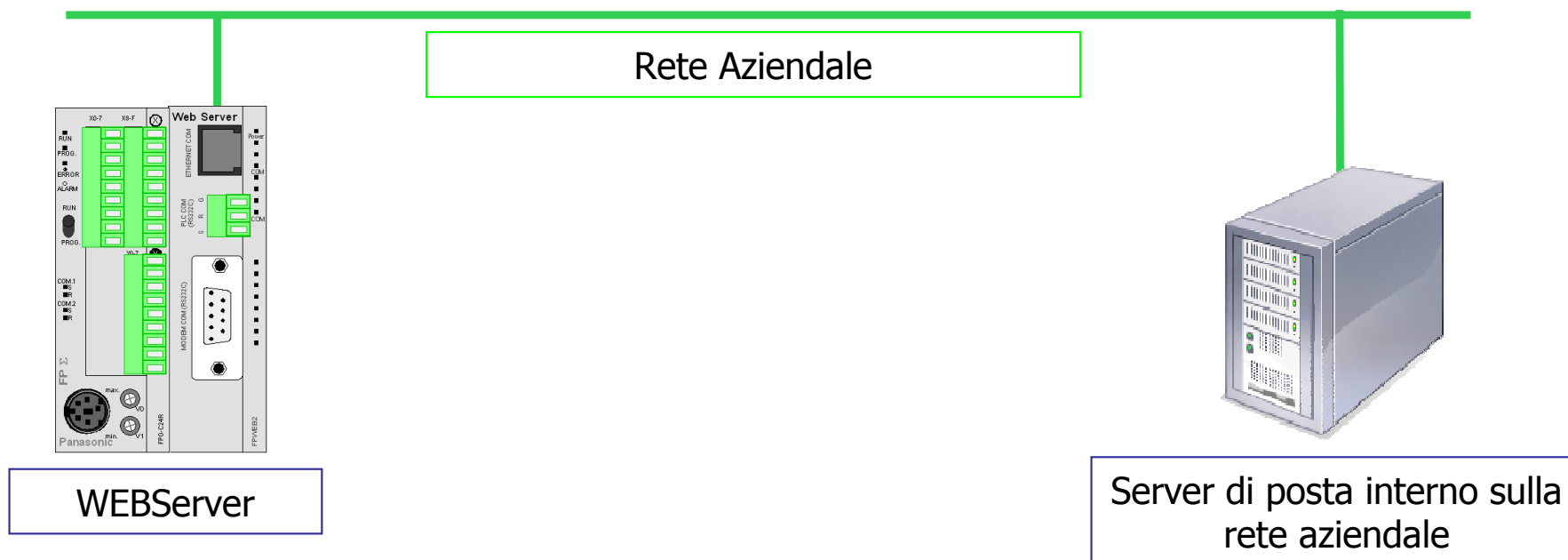


E-mail e SMS

- **Il PLC può inviare e-mail:**
 - A destinatari preimpostati o variabili
 - Con contenuti preimpostati o variabili
- **E-mail in caso di allarme**
- **E-mail con file allegato come report di lavorazione, direttamente o da SD Card**



E-mail: Server di posta interno



Il WEBServer "si appoggia" al Server di posta interno per inviare la e-mail

Per poter configurare il WEBServer basta conoscere l'indirizzo IP del Server e-mail della rete, WEBServer e Server che gestisce le e-mail devono trovarsi sulla stessa rete (primi tre numeri dell'indirizzo IP uguali)

Garanzia funzionamento 100%

E-mail: Server di posta pubblico



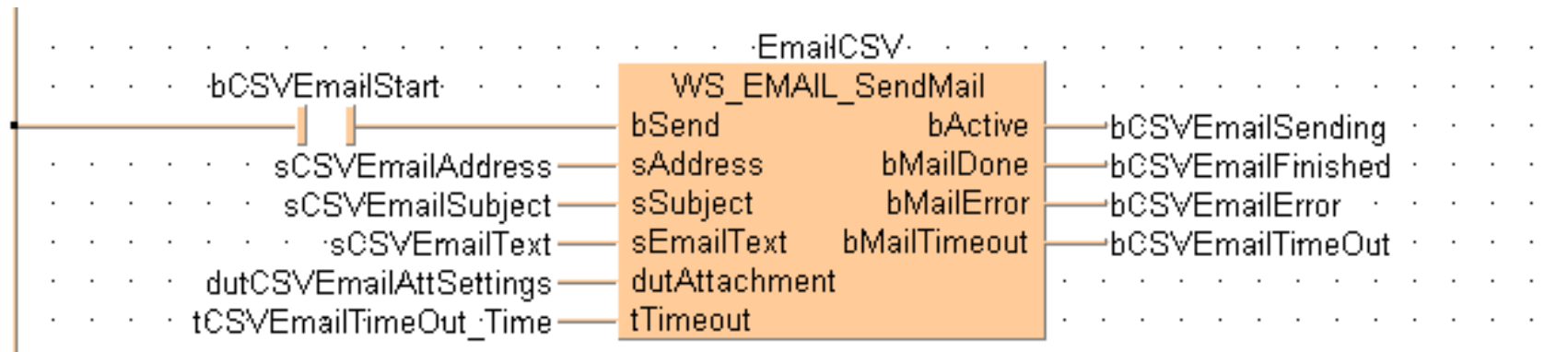
Il WEBServer si connette ad internet mediante Router o Modem GSM/GPRS per inviare le e-mail utilizzando il Server di posta pubblico

Per poter configurare il WEBServer si devono conoscere le impostazioni della casella di posta (SMTP, POP3), gli indirizzi IP per la risoluzione di nomi DNS, numero di telefono username e password dell'account che si utilizza

Garanzia funzionamento → Dipende dal gestore della connessione

E-mail: programma PLC

Il programma del PLC per l'invio di e-mail è semplice ed intuitivo grazie ad apposite librerie plug&play:



- ✓ Possibilità di impostare dei destinatari fissi (tramite FP Web Configurator) o variabili (tramite programma PLC)
- ✓ Possibilità di impostare dei contenuti fissi (tramite FP Web Configurator) o variabili (tramite programma PLC)
- ✓ Possibilità di inviare file allegati CSV o TXT

{A_D_00200_00001_F01_filename.txt}

Char. Offset	Description	Example
+ 0	Tag must start on line with '{A_'	{A_
+ 3	PLC register type: D=DT F=FL L=LD	D_
+ 5	First PLC register address to read TXT: Start of FPWIN Pro string header	00200_
+11	CSV: Number of PLC registers to read TXT: Always indicator "00001_"	00066_ 00001_
+17	CSV: Cell terminator K=',' S=',' TXT: Always indicator "T" TXT: Forward file from SD card via email	S T F
+18	CSV: Number of CSV columns TXT: Always indicator "01_"	04_ 01_
+21	Attachment file name up to the '}'	filename.xxx

Il blocco funzione per l'invio delle-mail presente nella libreria crea automaticamente la stringa corretta da utilizzare per l'invio dell'e-mail!

● Il PLC può inviare un SMS:

- A destinatari preimpostati o variabili
- Con contenuti preimpostati o variabili (max 160 caratteri)

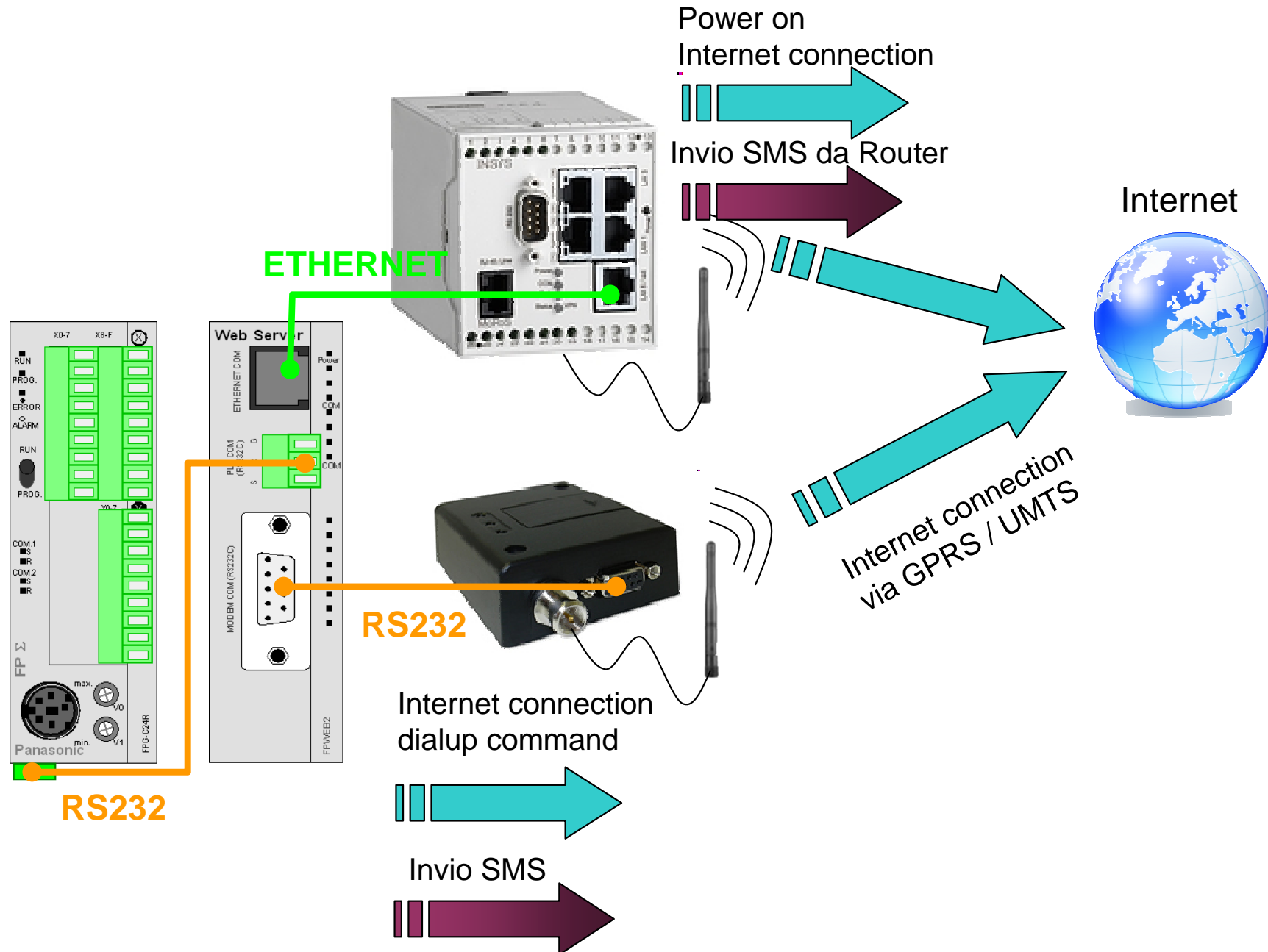
● SMS in caso di allarme

● Invio SMS senza interrompere la connessione internet (es. connessione GPRS)

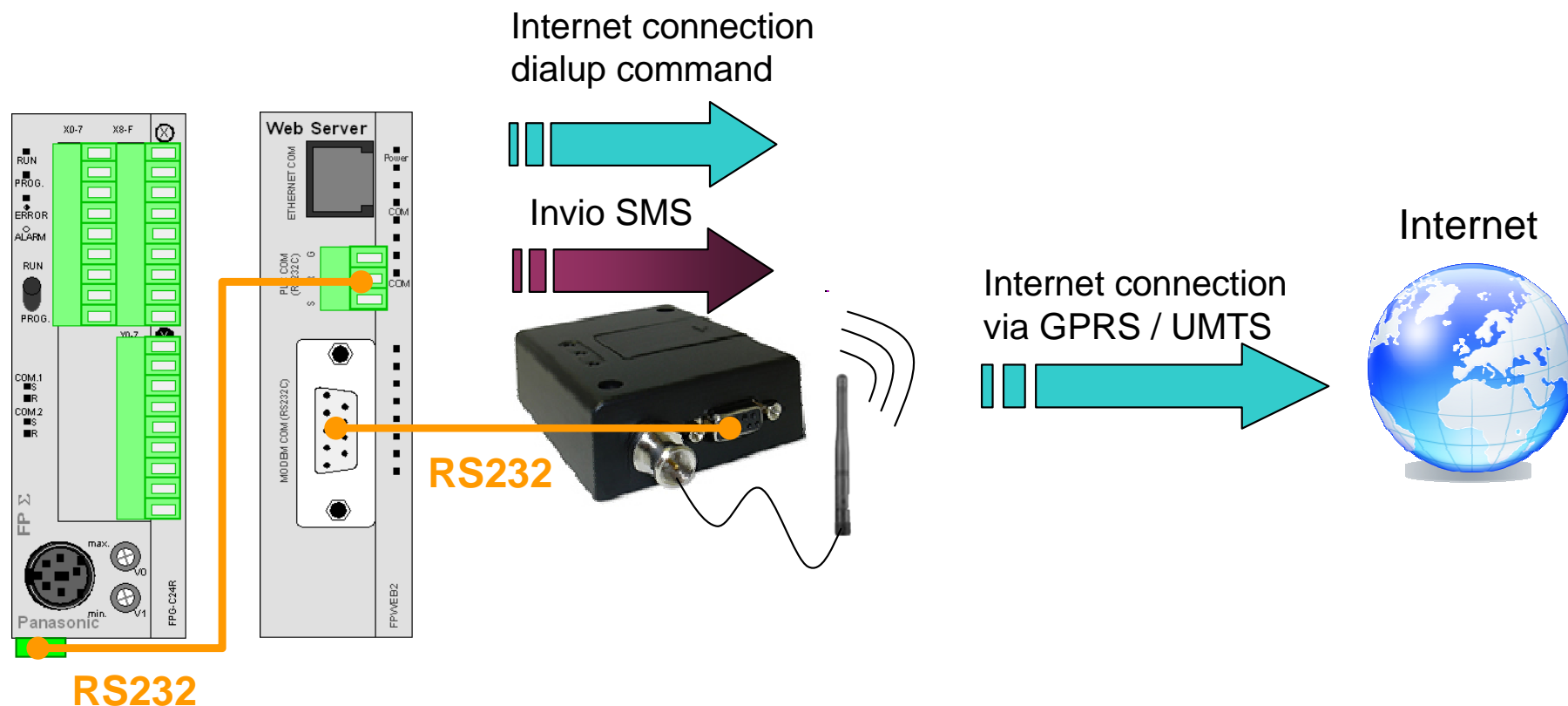
● Informazioni stato connessione GSM disponibili su PLC



Nuova funzionalità per invio SMS via GPRS

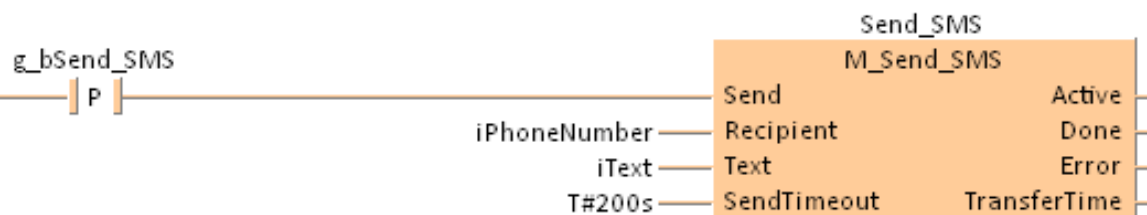


Nuova funzionalità per invio SMS via GPRS



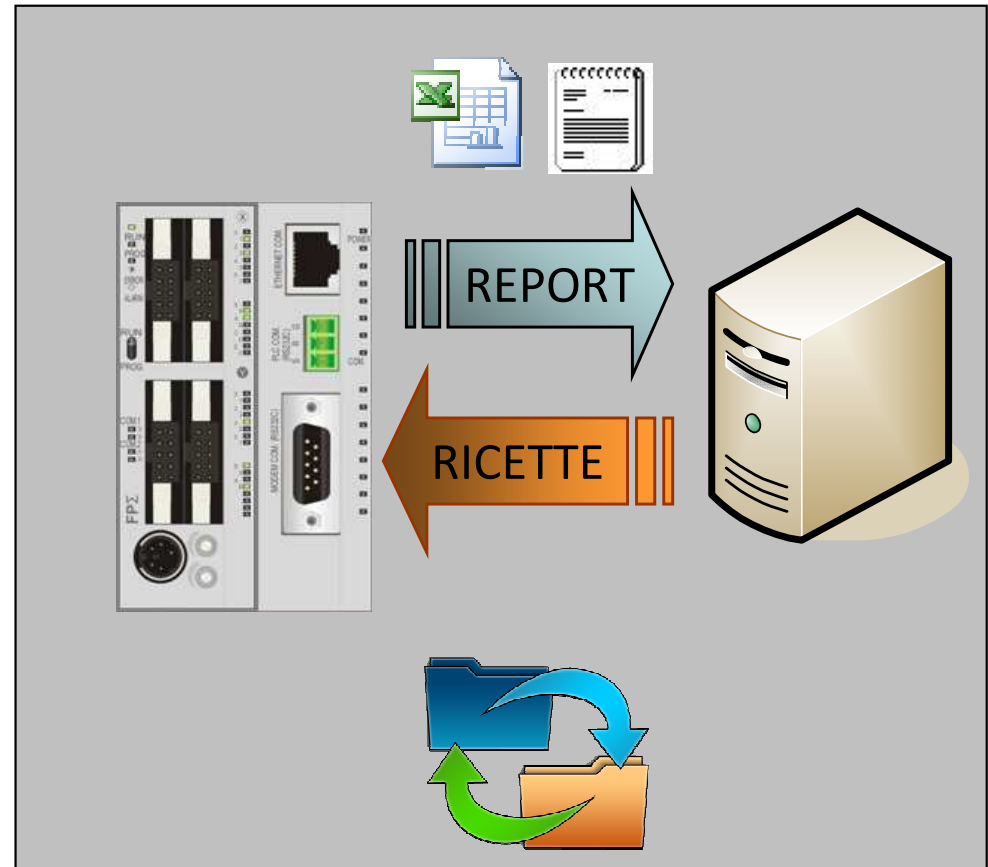
L'invio degli SMS è ora possibile quando si utilizza la connessione GPRS via modem connesso alla 9 pin dell'FPWEB Server.
 La funzione è simile all'invio di email e utilizza con le email delle risorse condivise
 La funzione può essere utilizzata assieme alle email
 La funzione di invio SMS non funziona se la connessione ad internet avviene via router tramite la porta ethernet

Function block standard che permette l'invio di SMS via GPRS



FTP Server/Client

- E' possibile inviare e/o ricevere file dal PLC
- Scambio di grosse moli di dati tra macchina e centro di controllo
- Ottimizzazione della banda di comunicazione
- Possibilità di inviare alla macchina profili di lavorazione arbitrariamente complessi (ricette)
- Facilità di manutenzione ed aggiornamento → gestione file
- Controllo completo da PLC

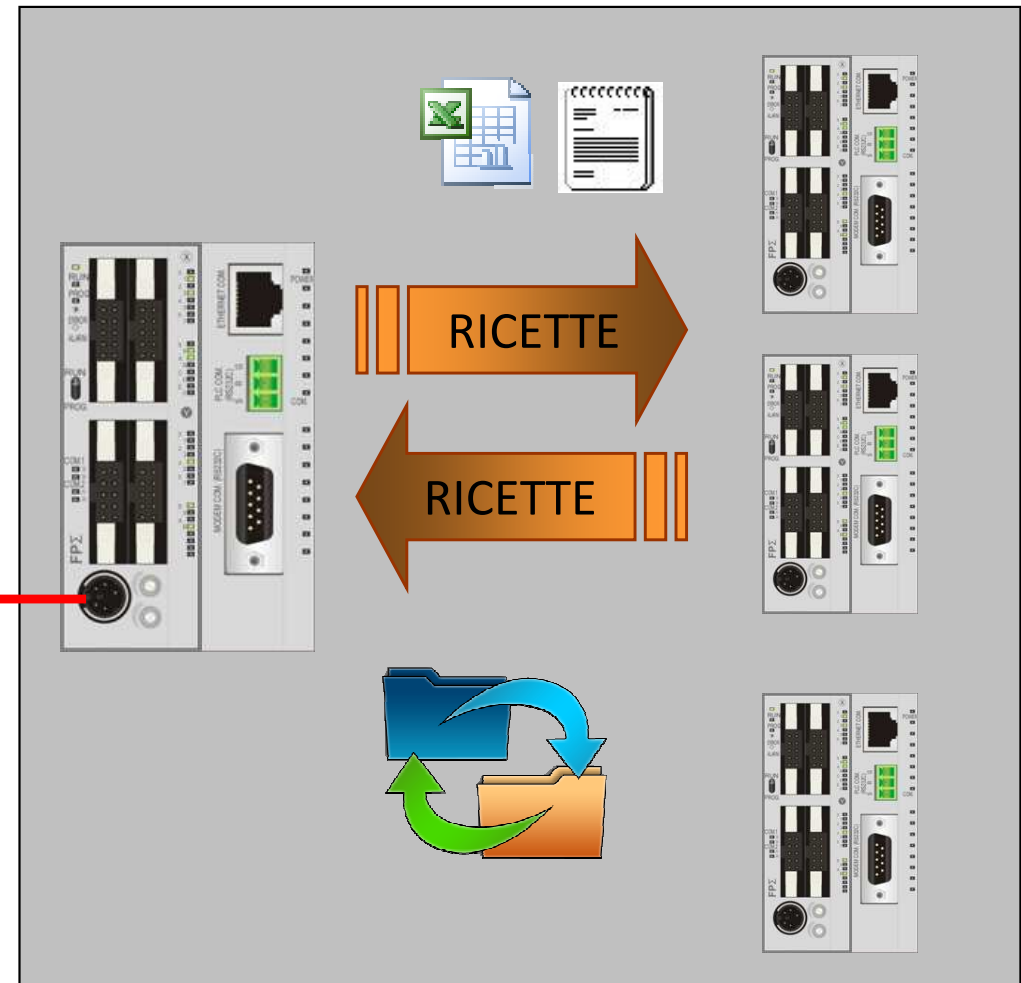


E' possibile scambiare file fra PLC

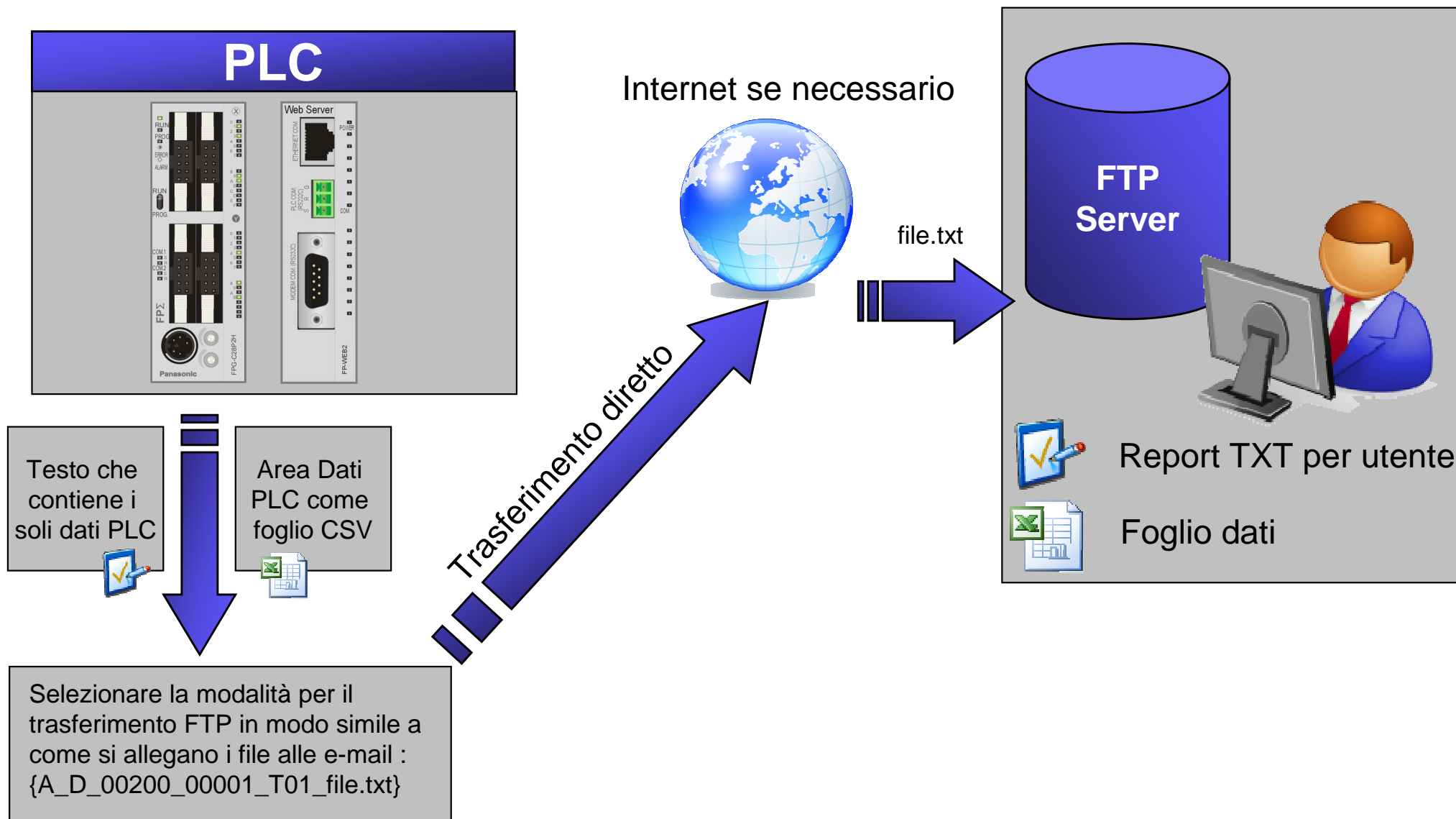
Modifica profili di lavorazione da qualsiasi interfaccia operatore

Sincronizzazione cicli di lavorazione via FTP

Ciclo produttivo indipendente dalla connessione al centro di controllo

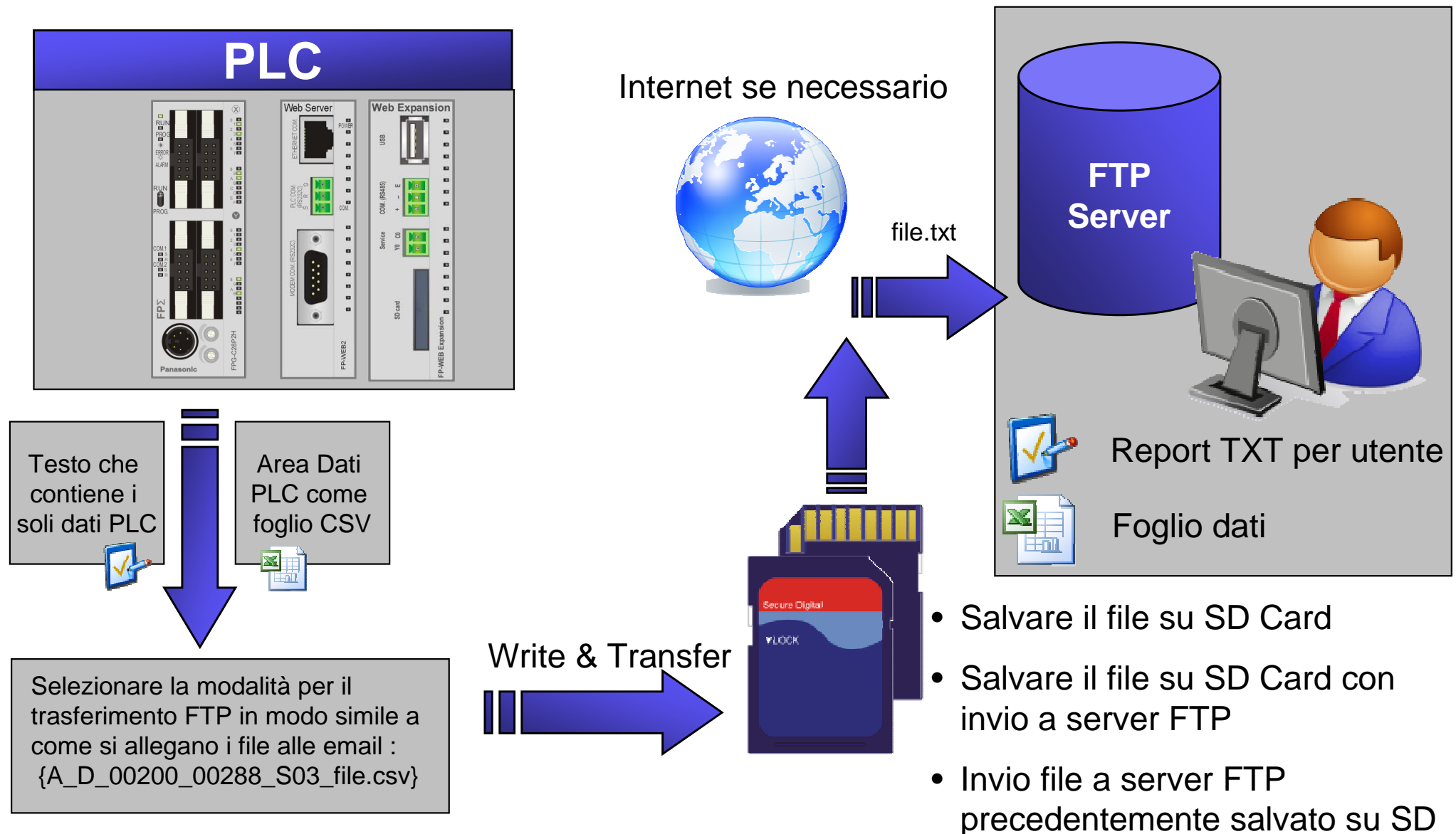


FTP Client function



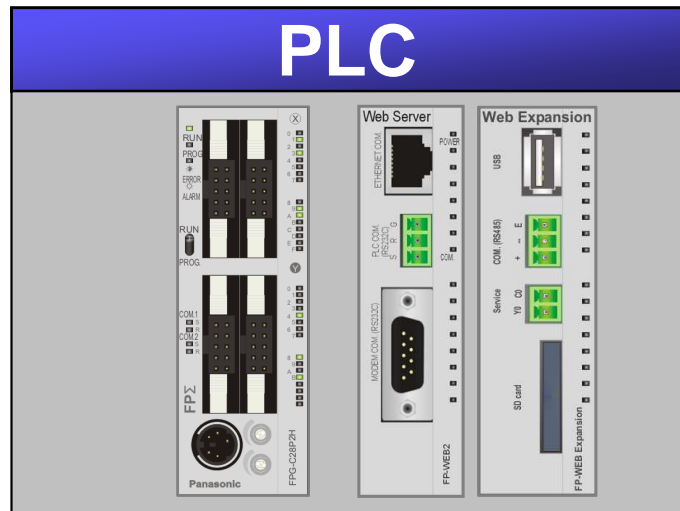
La funzione FTP Client può essere utilizzata per trasferire dati PLC direttamente senza l'utilizzo dell'SD Card.

FTP Client function

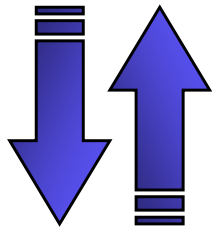


Mediante l'utilizzo di diversi comandi di controllo è possibile: salvare un file su SD Card, inviare un file salvato su SD Card oppure salvare ed inviare il file in un unico passo.

FTP Client function



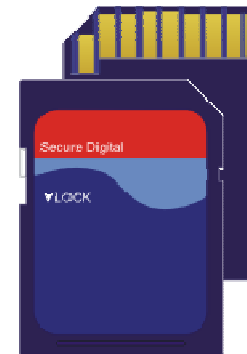
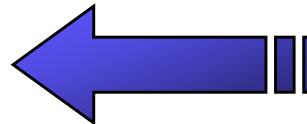
Le ricette su SD card come organizzate/gestite come files



Seleziona la nuova modalità per il recupero di file FTP function:

{A_D_00200_00050_P01_vanilla_icecream.csv}

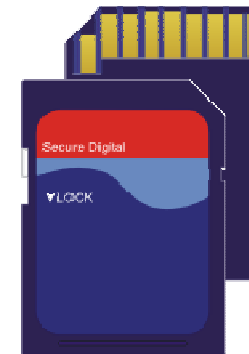
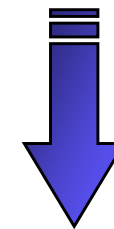
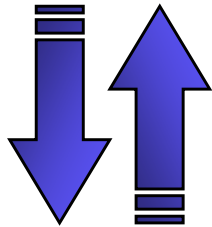
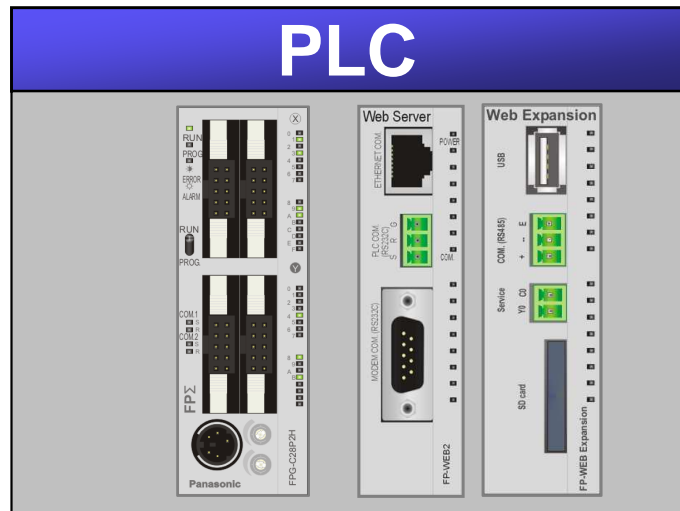
Restore files



- Gelato_fragola.csv
- Gelato_vanilia.csv
- Gelato_cioccolato.csv
- Gelato_ciliegia.csv

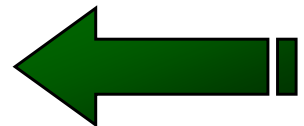
I file che sono stati salvati sull'SD Card dell'FPWEB Exp. possono essere ripristinati sulle aree di memoria del PLC. Per eseguire questa operazione è necessario conoscere il nome del file esatto e specificare l'indirizzo del PLC dove i dati verranno messi.

FTP Server function



- Gelato_fragola.csv
- Gelato_vanilia.csv
- Gelato_cioccolato.csv
- Gelato_ciliegia.csv

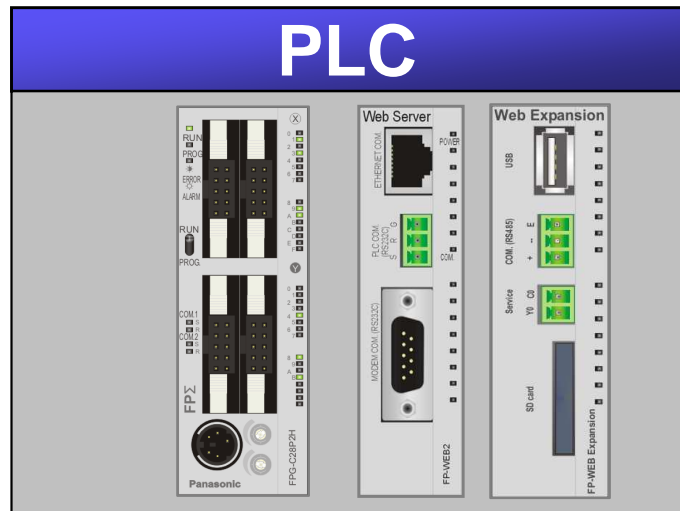
Restore files



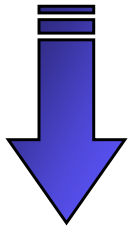
Seleziona la nuova modalità per il recupero di file FTP function:
{A_D_00200_00050_P01_vanilla_icecream.csv}

I file che possono essere caricati sul PLC possono essere inviati al WEB Server anche da un Client FTP, in questo caso sull'SD Card dell'FPWEB Exp sarà attiva la funzionalità FTP Server.

FTP Client function

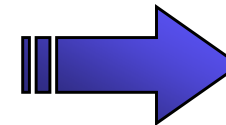
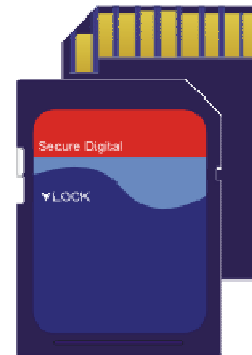


Possibilità di cancellare i file sull'SD Card tramite comandi da PLC



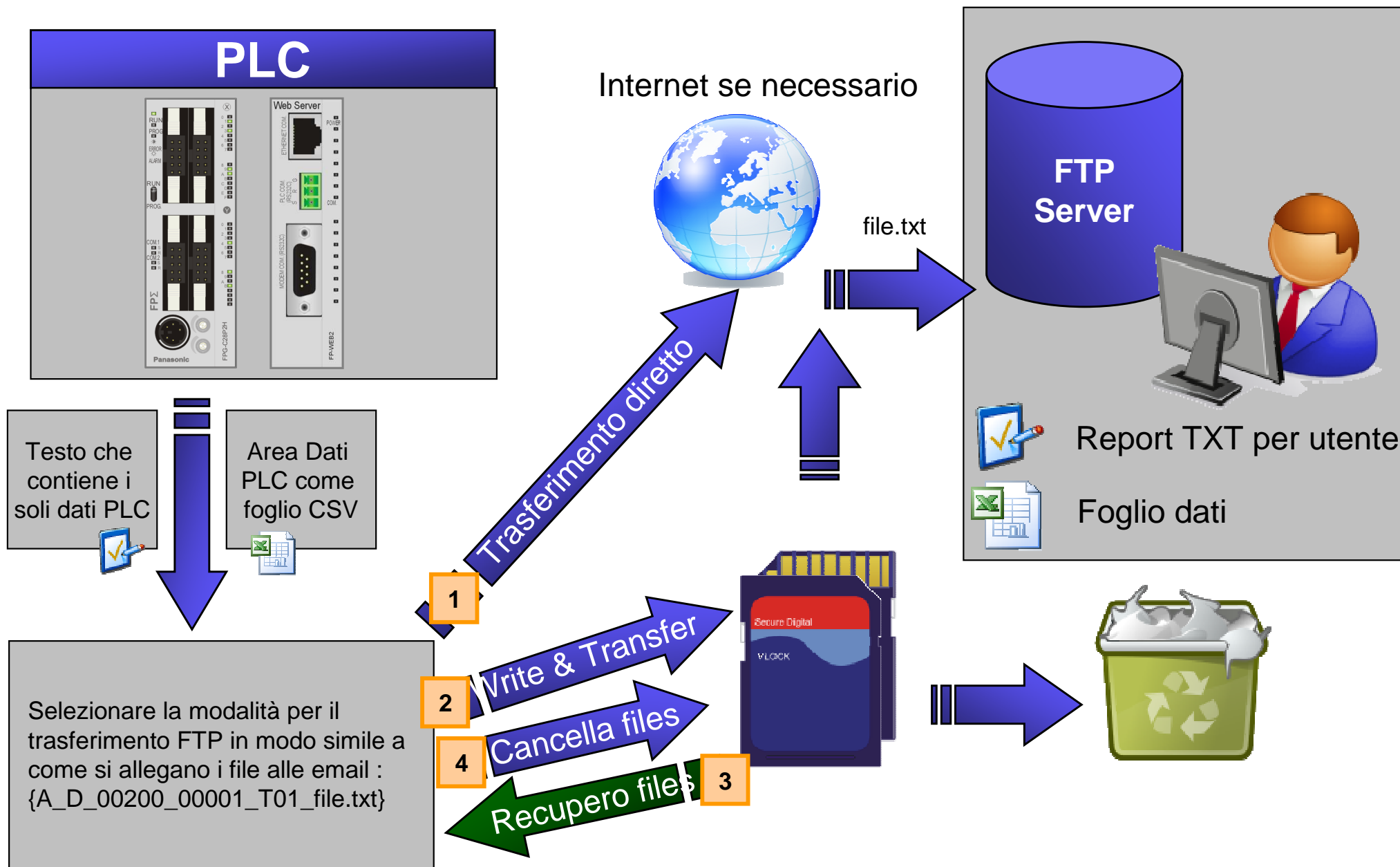
Seleziona la nuova funzionalità per la cancellazione dei file
FTP function:
{A_D_00200_00001_D01_file*.txt}

Cancella files



I file che sono stati salvati sull'SD Card dell'FPWEB Exp. Possono essere eliminati mediante comandi da PLC. Se non si conosce il nome è possibile utilizzare dei caratteri speciali per la cancellazione dei file con determinate caratteristiche, per selezionare file possono essere utilizzati i caratteri '*' and '?' (*.* non è permessa).

FTP Client function (overview)



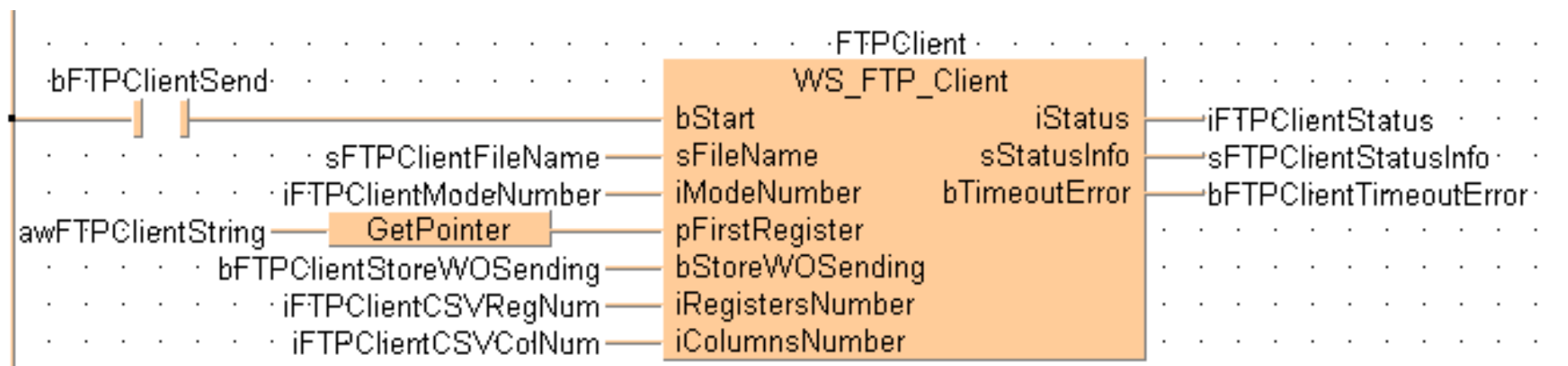
Riassunto comandi per gestione file su FTP Client

{A_D_00200_00001_T01_filename.txt}

Char offset	Description	Example
0	Inizio stringa '{A_'	{A_
3	Tipo di memoria utilizzata sul PLC: D=DT, F=FL, L=LD	D_
5	CSV: Indirizzo priam area di memoria che deve essere spedita TXT: Indirizzo stringa FPWIN Pro	00200_
11	CSV: Numero di registri sul PLC che devono essere letti TXT: Indicare sempre il valore "00001_" → NB: come lunghezza viene presa la lunghezza della stringa stessa	00066_ 00001_
17	CSV: K,k*: Scrivi ed invia terminatore di cella ',' (virgola) (PLC → SD Card, FTP Server) S,s*: Scrivi ed invia terminatore di cella ';' (punto e virgola) (PLC → SD Card, FTP Server) P: Recupera un file/ricetta dall'SD card (SD Card → PLC) TXT: T,t*: Scrivi ed invia (PLC → SD Card, FTP Server) All: F: Invia file dall'SD Card via FTP (SD Card → FTP Server) D: Cancella file dall'SD card <i>*NB: Se si usa il carattere minuscolo il file verrà scritto su SD Card senza essere inviato via FTP. (PLC → SD Card)</i>	S
18	CSV: Numero di colonne nel file csv TXT: Indicare sempre il valore "01_"	04_
21	Nome del file che viene gestito fino a che non si incontra il carattere '}' Può essere utilizzato ogni carattere incluso l'uso di spazi. L'estensione deve essere del tipo .txt o .csv Durante la coancellazioen dei file è possibile utilizzare dei caratteri jolly (*, ? ma non la combinazione *.*) per rimuovere un set di file.	filename.csv

FTP Client: programma PLC

Il programma del PLC per la configurazione dell'FTP Client è semplice ed intuitivo grazie ad apposite librerie plug&play:



Mode Number	Descrizione
0 (Default)	Invia un file CSV, il punto e virgola (";") viene usato come separatore di celle
1	Invia un file CSV, la virgola (",") viene usata come separatore di celle
2	Scrittura e invio di un file TXT. Se un file con lo stesso nome è già presente, viene sostituito da quello nuovo
3	Aggiunta di una stringa ad un file TXT. Se il file con il nome specificato non esiste, ne viene creato uno nuovo
4	Ripristino sul PLC di un file CSV contenuto nella scheda SD
5	Invio via FTP di un file contenuto nella scheda SD
6	Cancellazione di file contenuti nella scheda SD. E' possibile utilizzare abbreviazioni (per esempio *.txt) per cancellare file multipli. Non è permesso usare *.*

Programmazione Remota dispositivi in campo



Programmazione remota

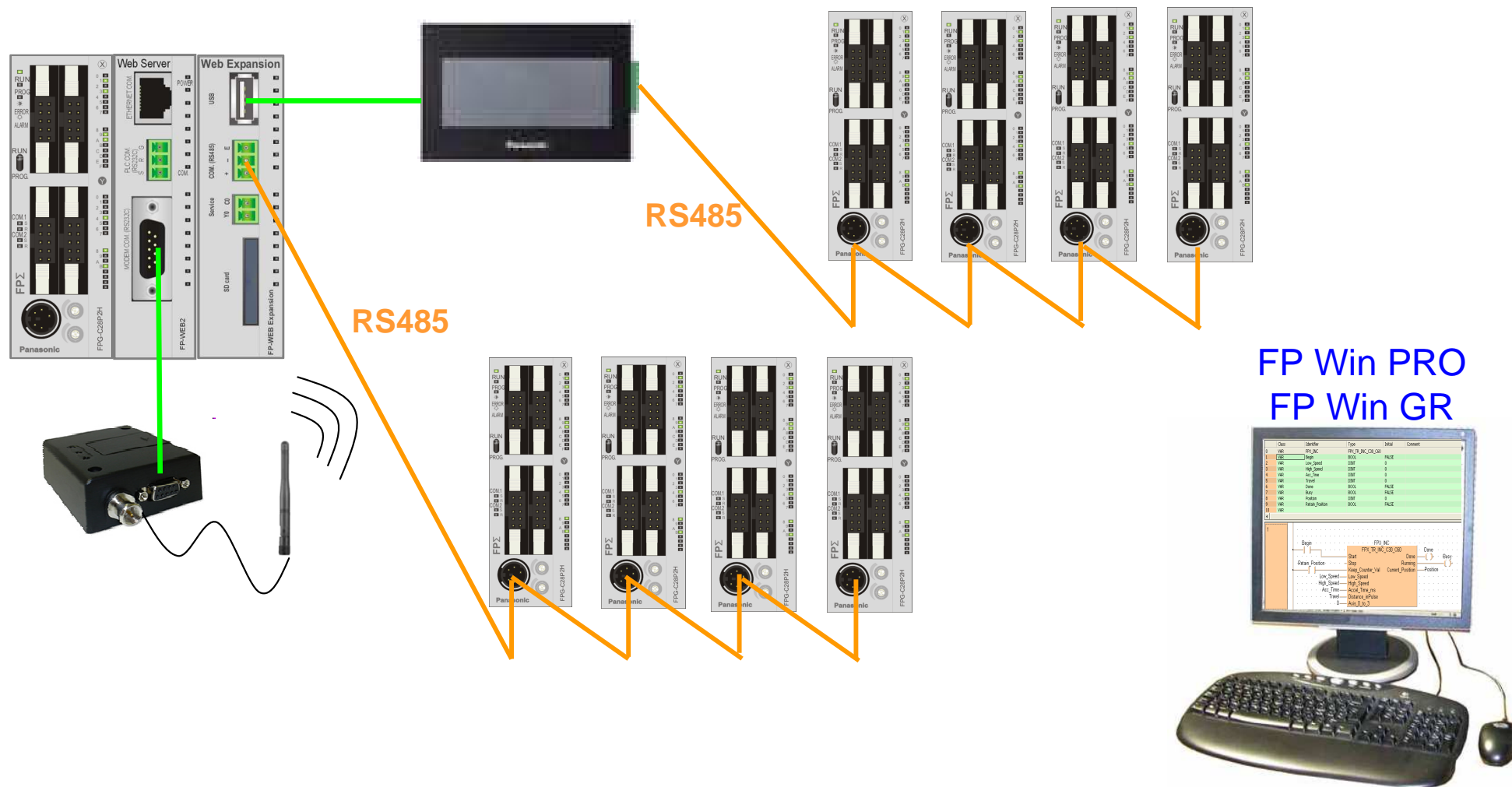
-
- The image shows a vintage computer system with a CRT monitor, a keyboard, and a mouse. The monitor displays a software interface with a table of variables and a flowchart.
- Table:**
- | | Class | Identifier | Type | Value | Comment |
|----|-------|-------------------|------|-------|---------|
| 1 | VAR | CPU_LOAD | BOOL | FALSE | |
| 2 | VAR | Temp | BOOL | FALSE | |
| 3 | VAR | Low_Speed | INT | 0 | |
| 4 | VAR | High_Speed | INT | 0 | |
| 5 | VAR | Temp | INT | 0 | |
| 6 | VAR | Acc_Time | INT | 0 | |
| 7 | VAR | Disk | BOOL | FALSE | |
| 8 | VAR | Power | BOOL | FALSE | |
| 9 | VAR | Memory_Protection | BOOL | FALSE | |
| 10 | VAR | | | | |
- Flowchart:**
- ```

graph LR
 Begin([Begin]) --> ReturnPosition[Return Position]
 ReturnPosition --> Start[Start]
 Start --> TempCounter[Temp Counter 1/4]
 TempCounter --> LowSpeed[Low_Speed]
 LowSpeed --> HighSpeed[High_Speed]
 HighSpeed --> AccTime[Acc_Time]
 AccTime --> Time[Time]
 Time --> Stop[Stop 2, 20, 3]
 Stop --> End([End])

 CPU_LOAD --> Start
 Disk --> Start
 Power --> Start
 CurrentPosition[Current Position] --> Start
 Error([Error]) --> End

```

# Programmazione Remota dispositivi in campo



Programmazione/monitoraggio da remoto di:

- PLC connesso alla porta RS232 del FP Web server;
- PLC connessi alla porta RS485 della FP Web Expansion;
- PLC connessi alla porta seriale del pannello GT (RS232 o RS485) connesso via USB alla FP Web Expansion.

# Per accedere al PLC via Ethernet tramite SW - FPWIN

## FPWIN-GR

Da **Opzione** -> **Impostazione di comunicazione**

Impostazione comunicazione - Senza titolo1

Tipo di rete: Ethernet

Titolo: Test\_39\_Standard

☐ Usa unità ET-LAN

Computer

☒ Acquisire indirizzo IP automaticamente

Indirizzo IP: 158, 118, 52, 113

Porta nr. 0 (0, 1025 - 32767)

Nr. Stazione 1 (1 - 64)

Destinazione

Indirizzo IP: 158, 118, 52, 39

Porta nr. 9094 (1 - 32767)

Nr. Stazione 1 (1 - 64)

Time-out di comunicazione (Sec): 15

Timeout di connessione (Sec): 60

WEbServer

OK

Cancella

Inizializza

Riferisci...

help

Lista

Aggiungi

## FPWIN-PRO

Da **Online** -> **Parametri comunicazione**

Impostazione comunicazione

Tipo di rete: Ethernet

Titolo: Test\_39\_Standard

☐ Usa unità ET-LAN

Computer

☒ Acquisire indirizzo IP automaticamente

Indirizzo IP: 158, 118, 52, 113

Porta nr. 0 (0, 1025 - 32767)

Nr. Stazione 1 (1 - 64)

Destinazione

Indirizzo IP: 158, 118, 52, 39

Porta nr. 9094 (1 - 32767)

Nr. Stazione 1 (1 - 64)

Time-out di comunicazione (Sec): 15

Timeout di connessione (Sec): 60

WEbServer

OK

Cancella

Inizializza

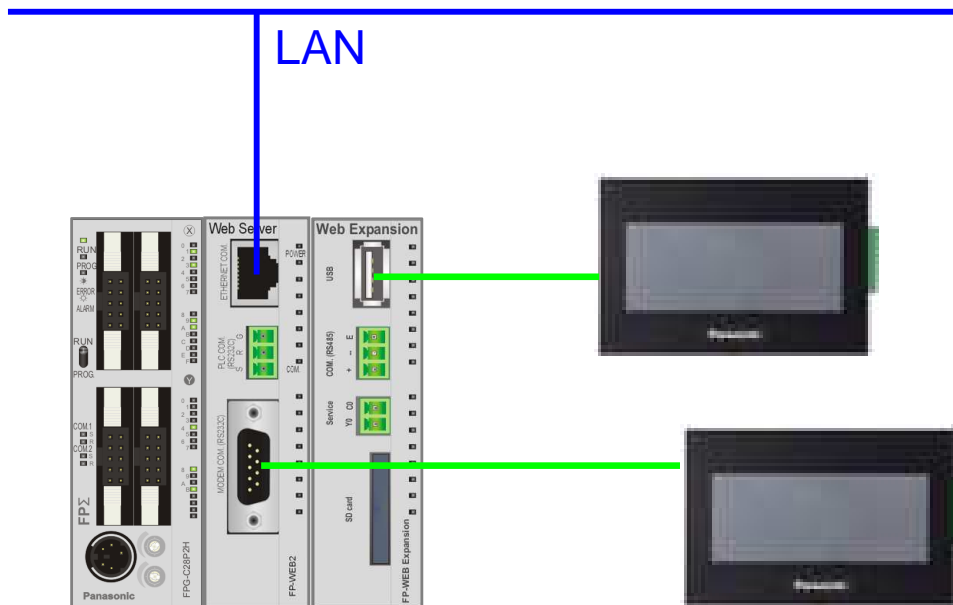
Riferisci...

help

Lista

Aggiungi

# Programmazione Remota dispositivi in campo



Internet



GT Win

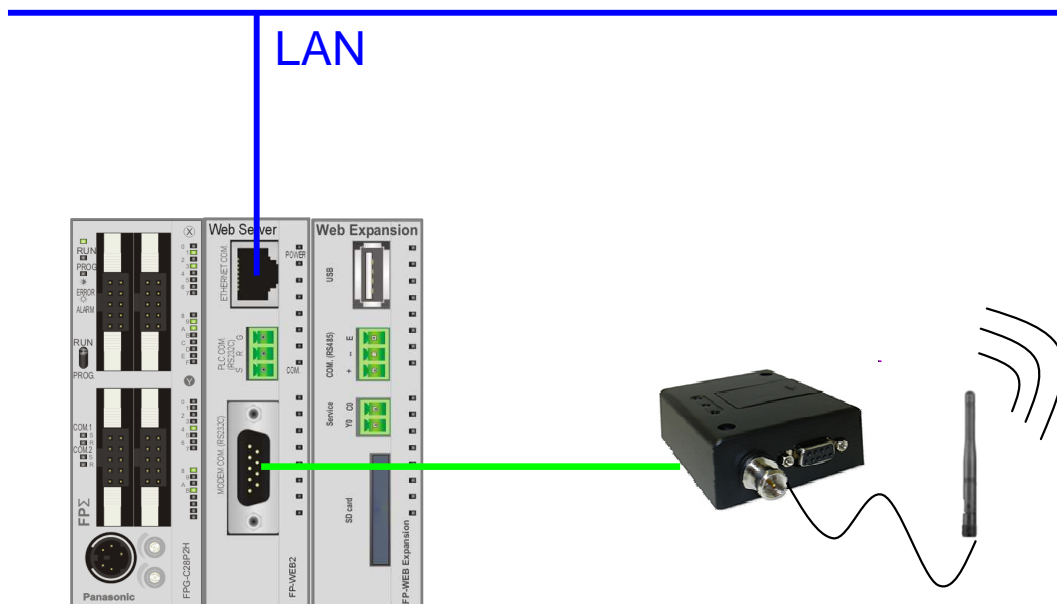


## Programmazione remota di:

- pannello GT connesso alla porta RS232 (9 pin) del FP Web server;
- pannello GT connesso alla porta USB della FP Web Expansion.



# Programmazione Remota dispositivi in campo

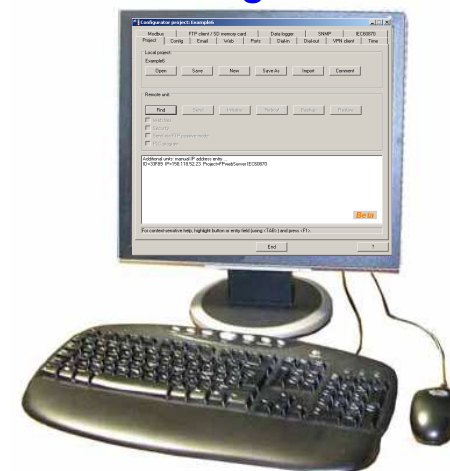


Programmazione remota di FP Web Server + FP Web Expansion collegati in rete cablata o GPRS/UMTS.

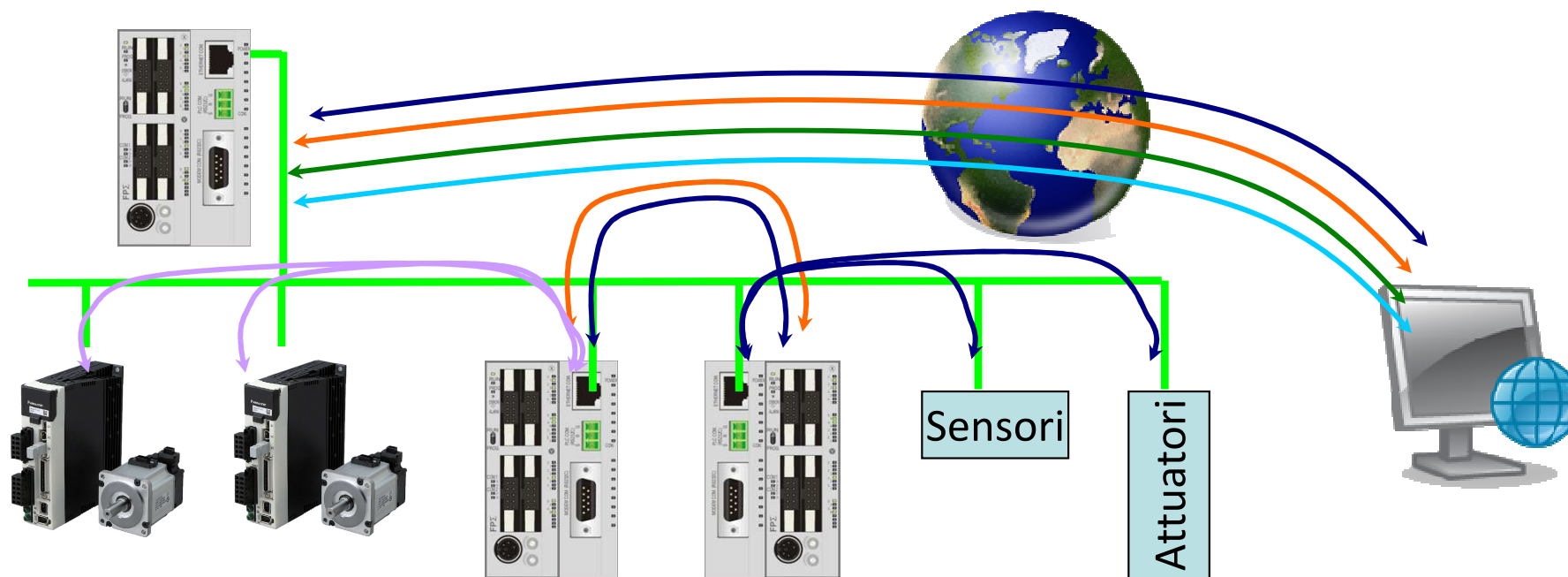
Internet



FP Web Configurator



# Protocolli standard Ethernet based



■ Modbus TCP

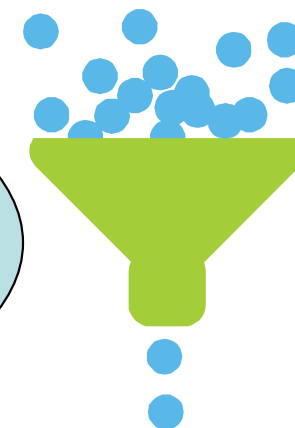
■ FTP

■ SNMP

■ IEC60870

■ EtherCAT

Su un unico BUS possono essere gestiti diversi protocolli standard che permettono al PLC di interfacciarsi con tecnologie diverse



## Numero di Porta :

tipicamente su un dato indirizzo IP possono transitare differenti tipologie di “informazione/servizi” contemporaneamente.

Ognuna di queste “informazioni/servizi” viene correttamente gestita sulla base del numero della porta ad esse associato.

Es.

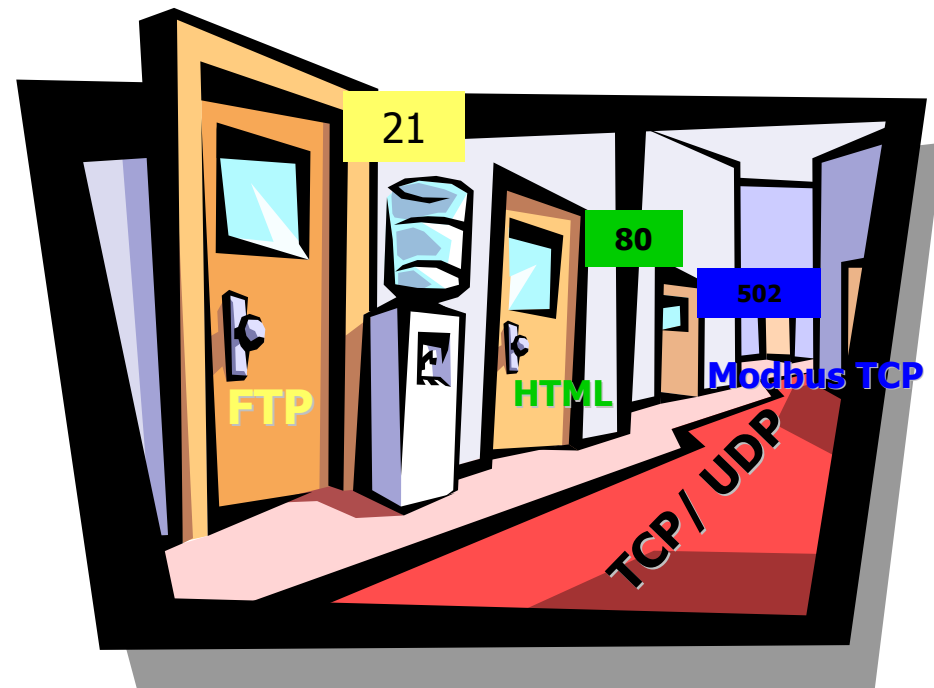
Scambio file via FTP: porta 21

Comunicazione HTML: porta 80

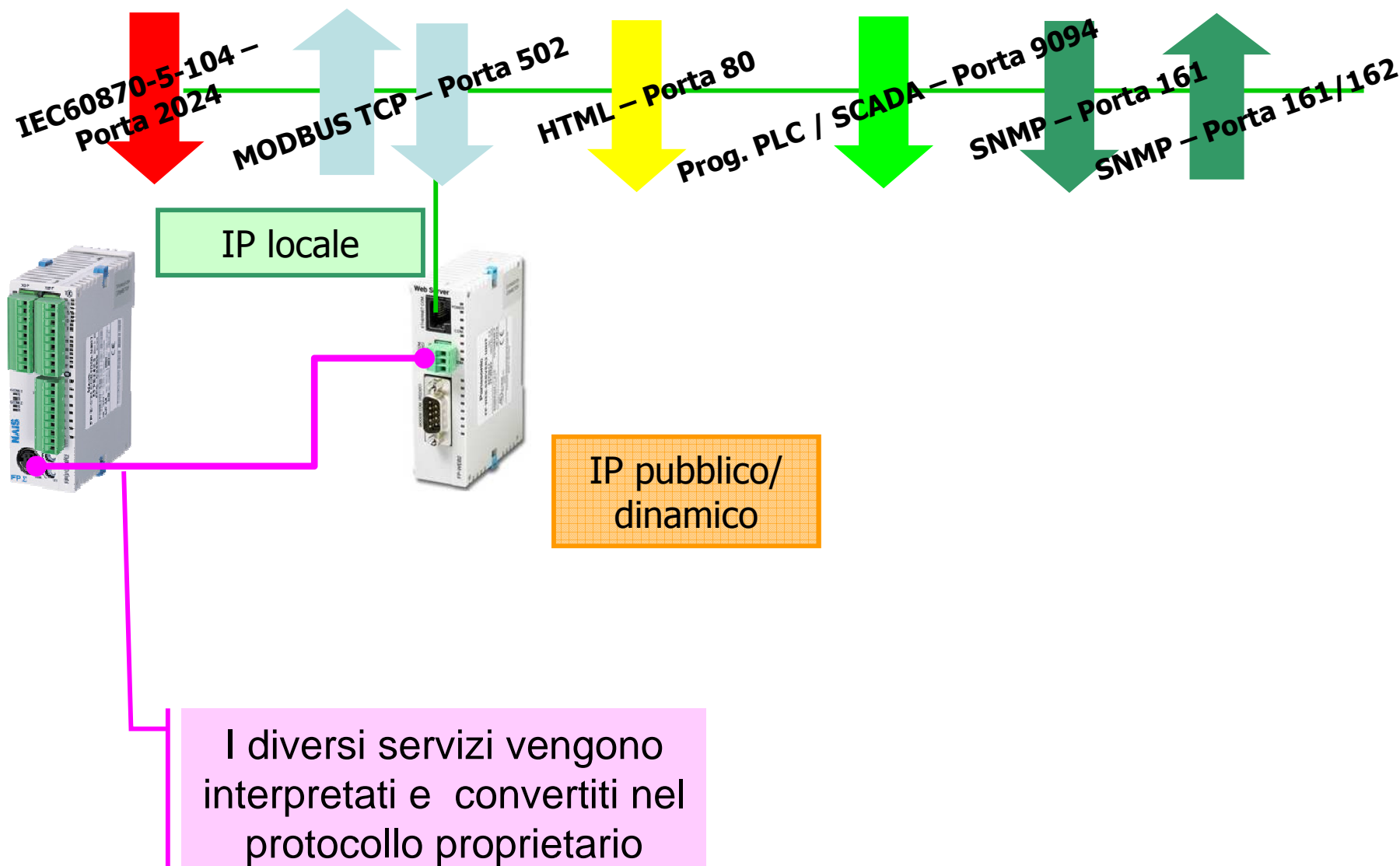
Modbus TCP: porta 502

IEC60870: porta 1204

SNMP: porta 161/162



# I protocolli a livello di trasporto – Numero della porta



# Modbus TCP



Il Modbus TCP è lo standard de facto per l'ETHERNET Industriale.

In Modbus TCP è costituito dal Modbus a livello Applicativo

Di fatto a livello di trasporto viene quasi sempre utilizzato il TCP per le caratteristiche di connettività intrinseche.

Se devono essere connessi ad un unico server un numero di stazioni Client superiore a quelle gestibili dal Server stesso in ModbusTCP ci possono essere 2 possibilità:

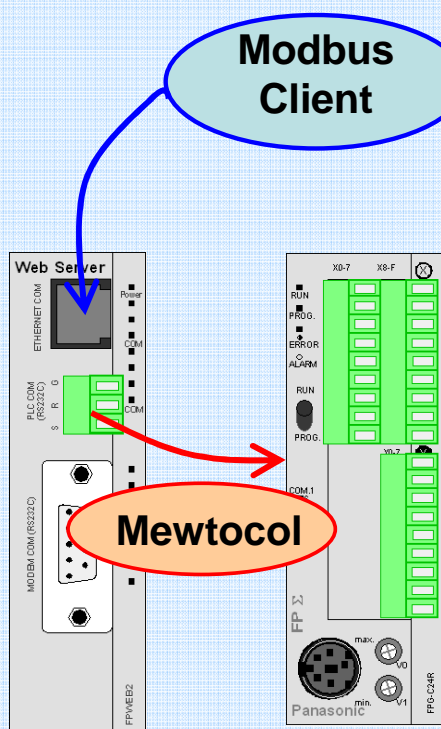
- Gestisco la sconnessione dei Client attivi con delle regole da scegliere in fase di configurazione
- Lavoro sul protocollo UDP rinunciando alle garanzie del TCP in termini di acknowledge sul messaggio inviato con il vantaggio di poter gestire una quantità arbitraria di stazioni in ingresso al Server

E' possibile attivare funzionalità Client e Server contemporaneamente. La rete può quindi essere MultiClient

La funzionalità multiclient rende disponibile delle funzionalità di interconnessione tra le RTU in campo non possibili con altri protocolli di telecontrollo quali IEC60870 e SNMP.

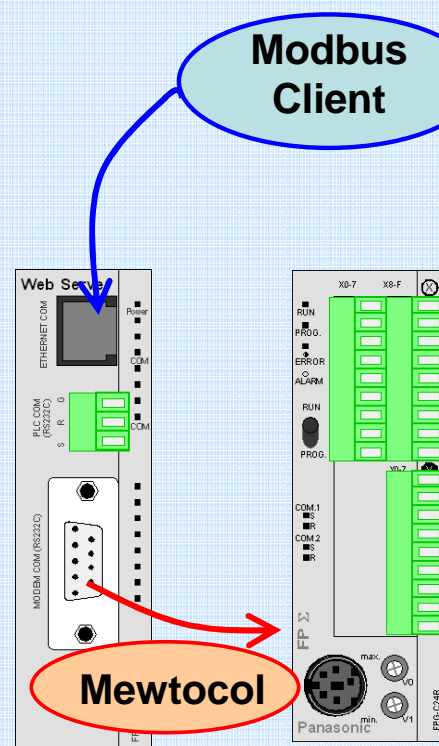
**A1:**

**ModbusTCP → Mewtocol**



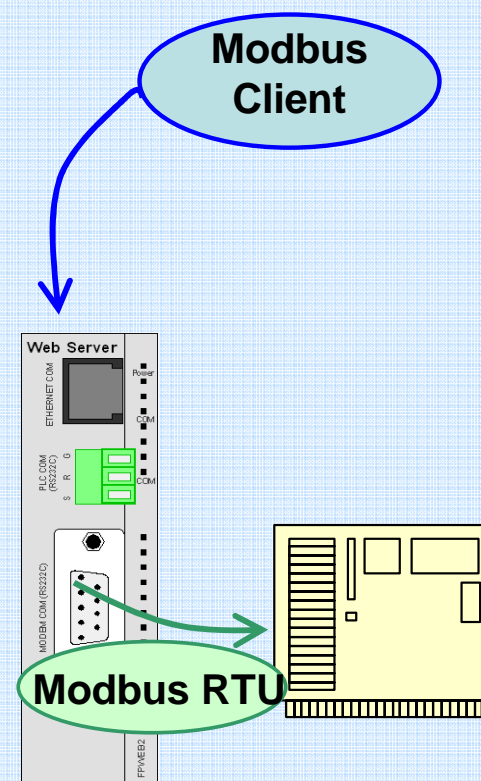
**A2:**

**ModbusTCP → Mewtocol**



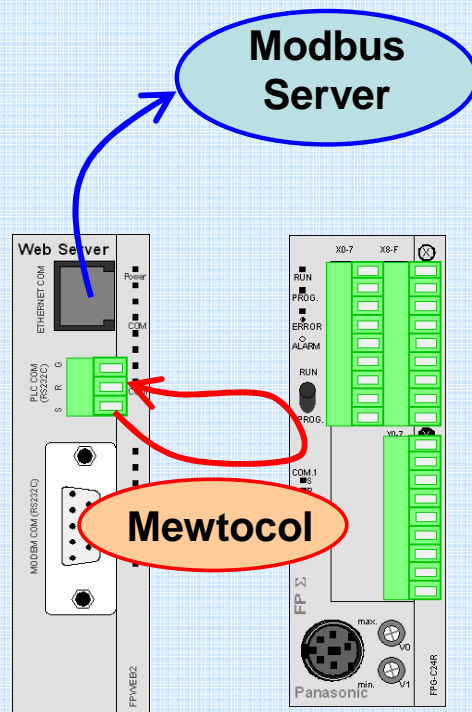
**A3:**

**ModbusTCP → Modbus RTU**



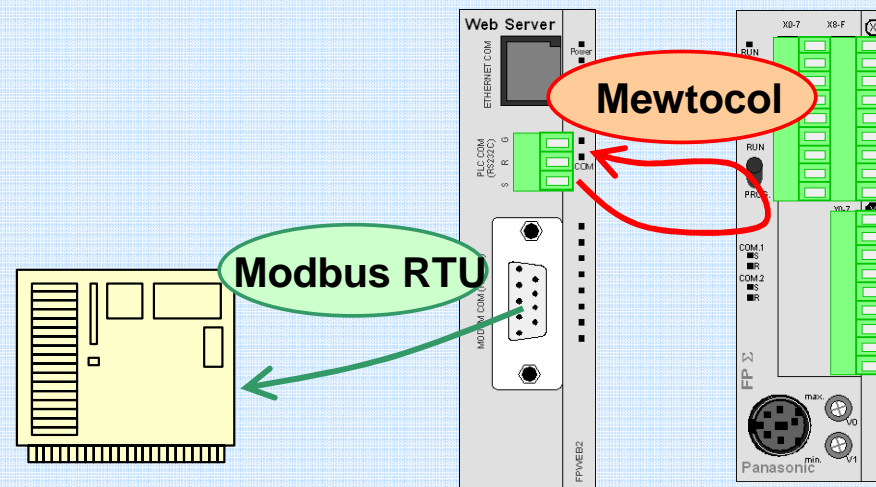
**B1:**

Mewtocol → ModbusTCP



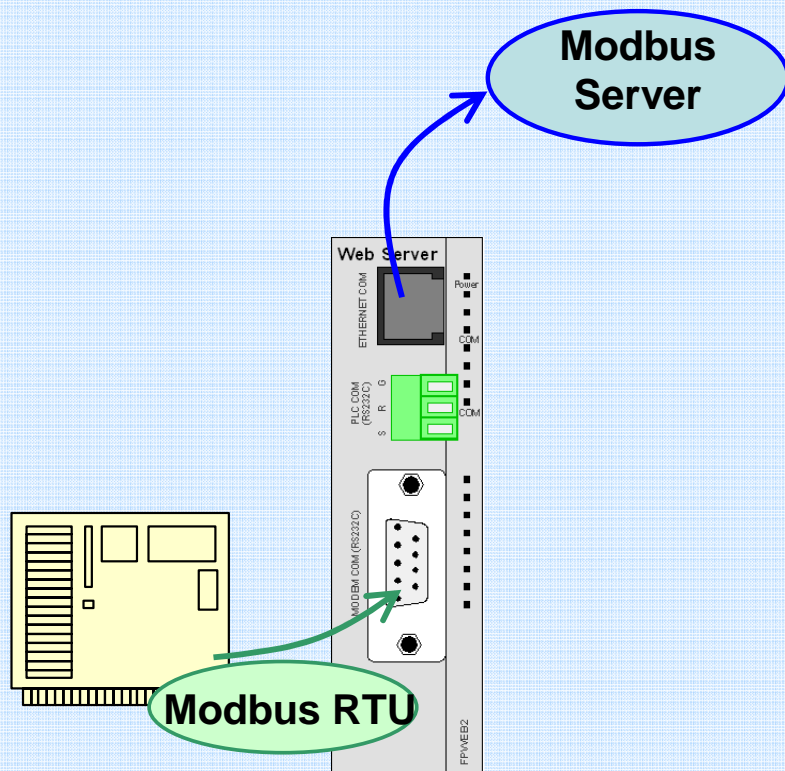
**B2:**

Mewtocol → ModbusRTU



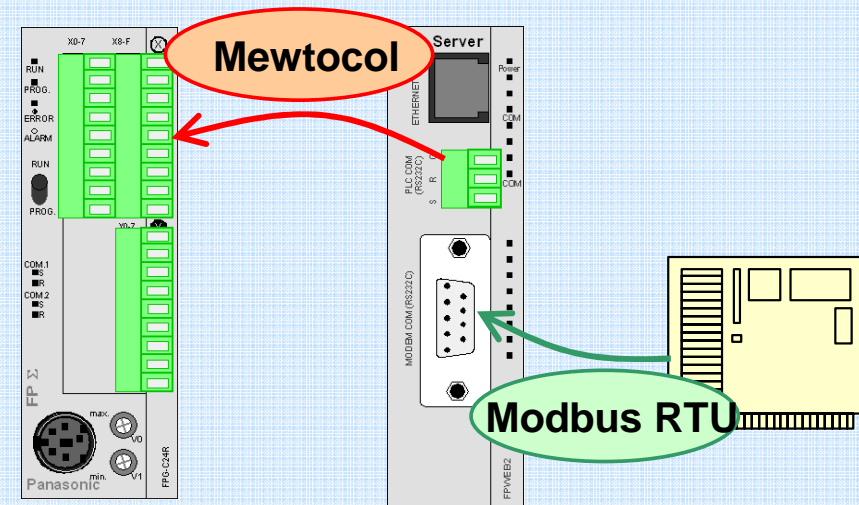
## B3:

ModbusRTU → ModbusTCP



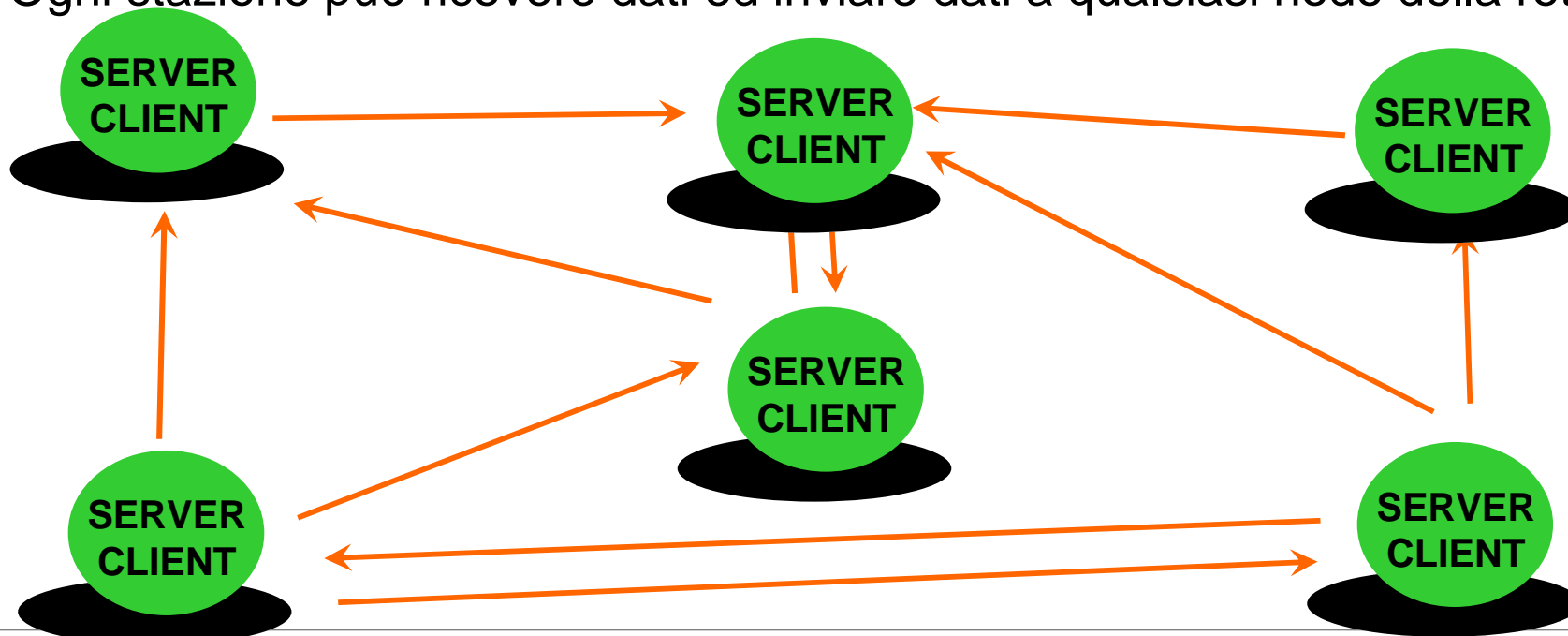
## B4:

ModbusRTU → Mewtocol

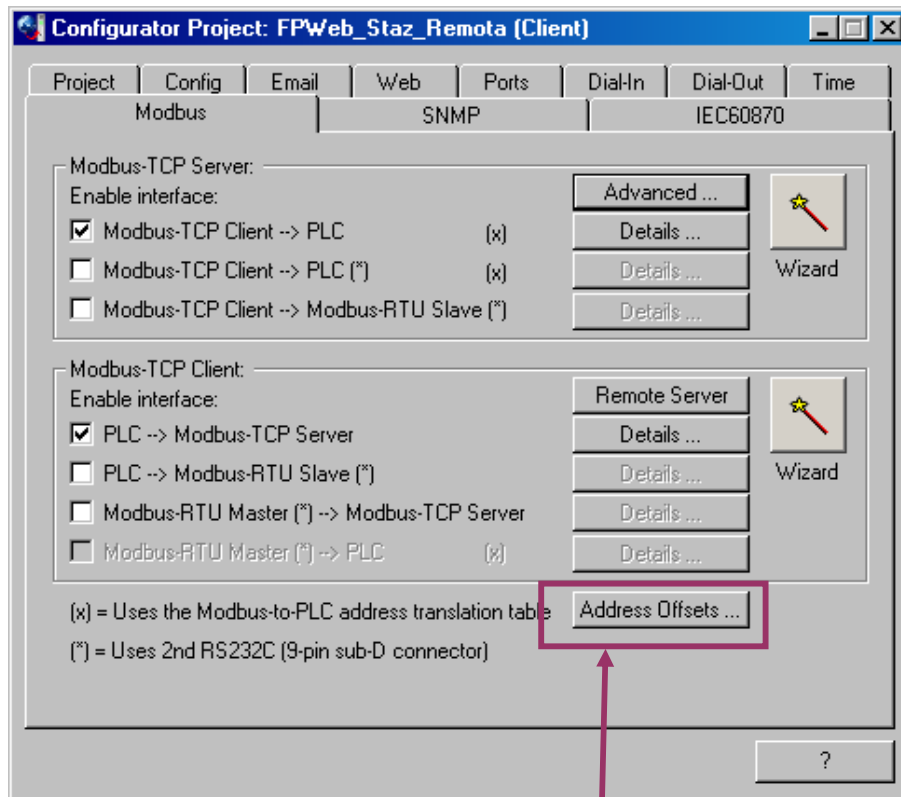


# ModbusTCP – Tipologia di interconnessioni su modulo FPWEB

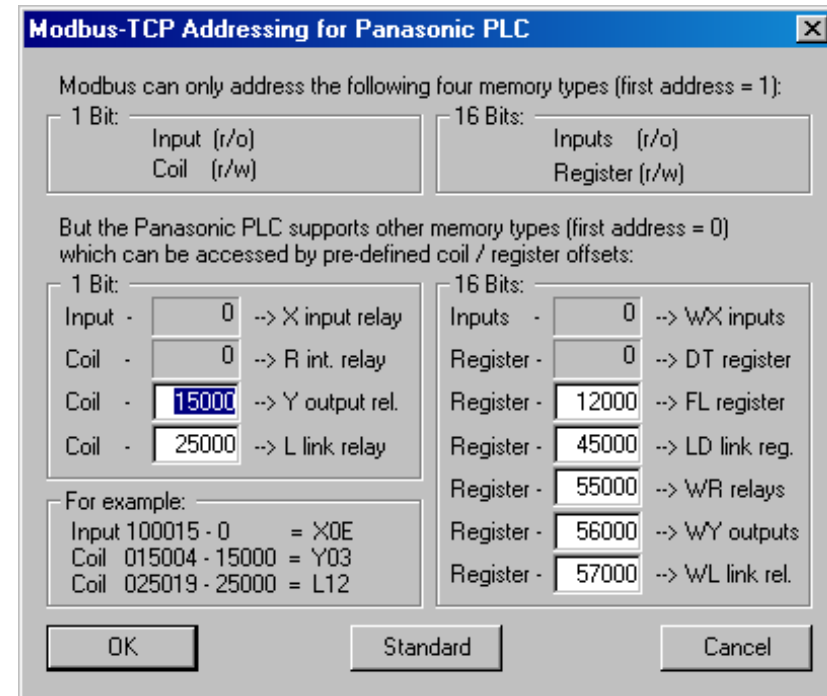
- Ogni Server può ricevere al massimo 6 connessioni attive in contemporanea.
- L'IP del server può essere specificato assieme al dato che viene inviato. Se non si specifica l'IP il dato viene inviato all'ultimo Server gestito / impostato in fase di configurazione.
- Possono essere inviati dei dati anche a url purchè il nome adottato segua delle regole da rispettare al momento della creazione
- Tipicamente i Client che inviano i dati devono prevedere del programma per la gestione della comunicazione → Media complessità a livello programma PLC
- Ogni stazione può ricevere dati ed inviare dati a qualsiasi nodo della rete



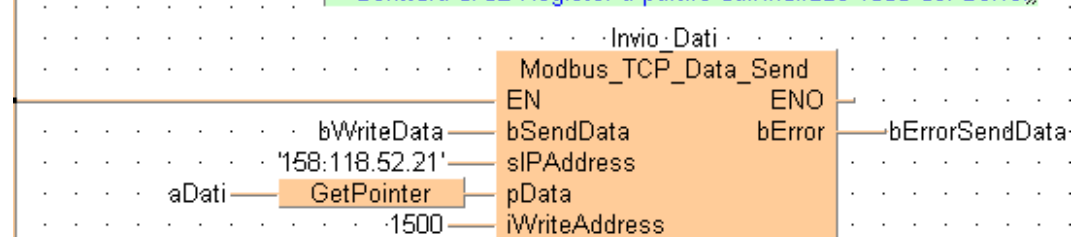
# ModbusTCP – Semplicità di configurazione del modulo FPWEB



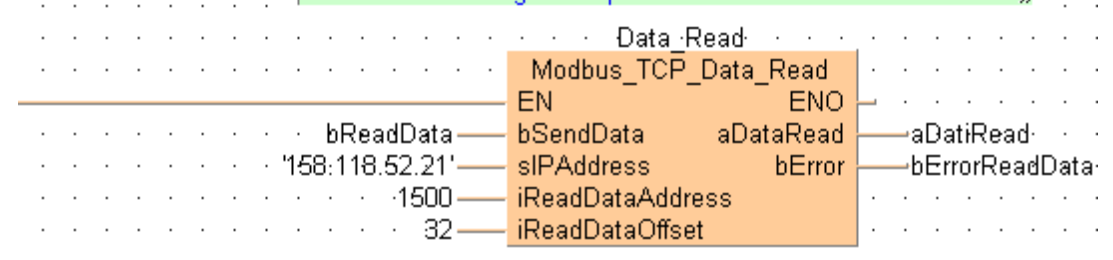
Per la funzionalità ModbusTCP Server  
Per la funzionalità ModbusTCP Client  
si deve gestire del programma a PLC.  
Per lettura scrittura registri Modbus si  
possono utilizzare le FB come segue



Scrittura di 32 Register a partire dall'indirizzo 1500 del Server



Lettura di 32 Register a partire dall'indirizzo 1500 del Server





L'invio del dato essendo definito a livello di programma PLC può essere fatto con diverse modalità:

- al cambiamento del valore
- su evento
- periodicamente

Comunicazione Modbus TCP verso degli SCADA.

Alcuni SCADA non contemplano la possibilità di un invio spontaneo dei dati da parte dell'RTU, hanno cioè solamente la possibilità di gestire il ModbusTCP come Client e non come Server.

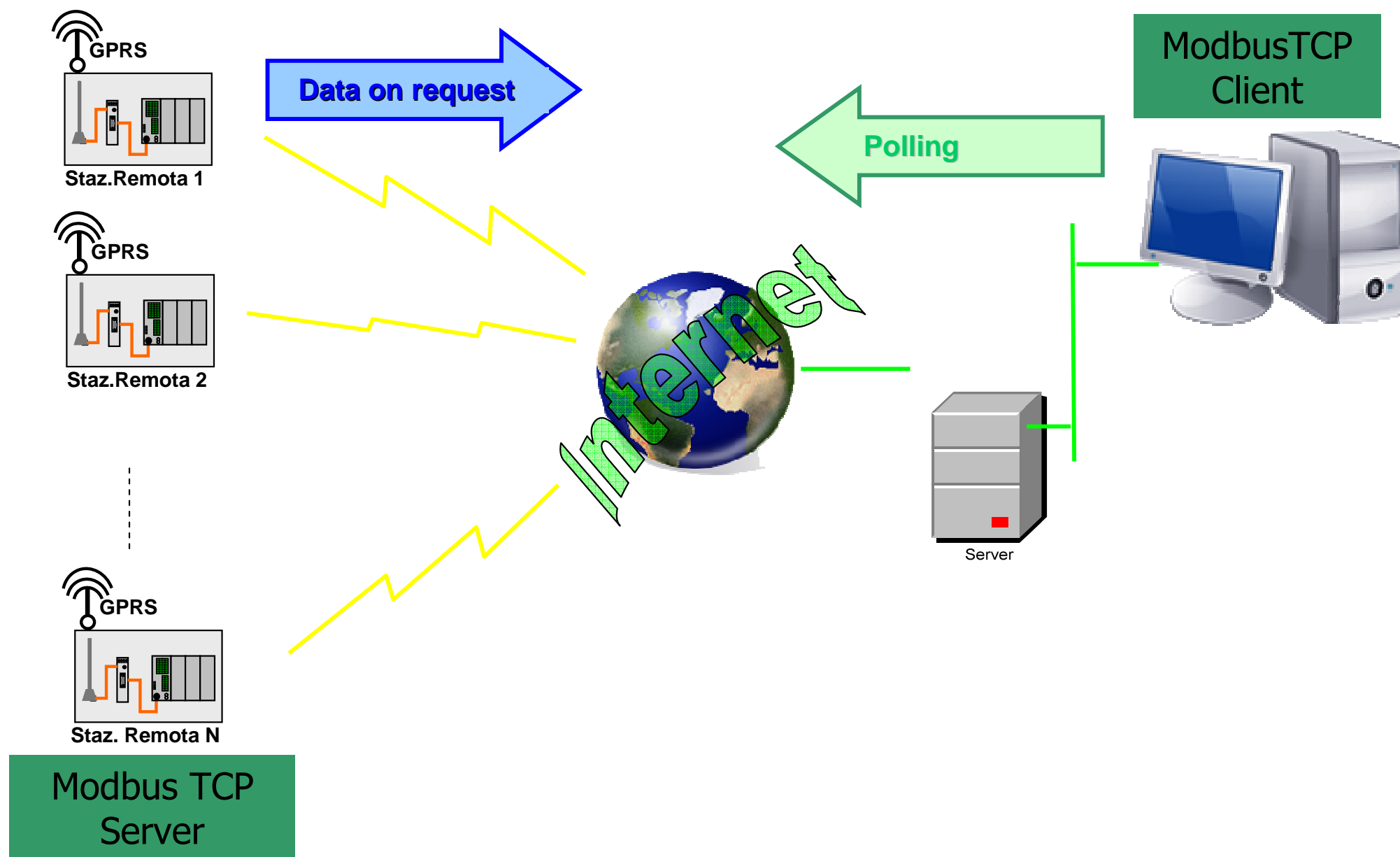
E' quindi è possibile accedere alla RTU solo mediante delle operazioni di Polling. Alto impegno della banda

Il modbusTCP non prevede nativamente alcuna forma di bufferizzazione del dato in caso di problemi di comunicazione.

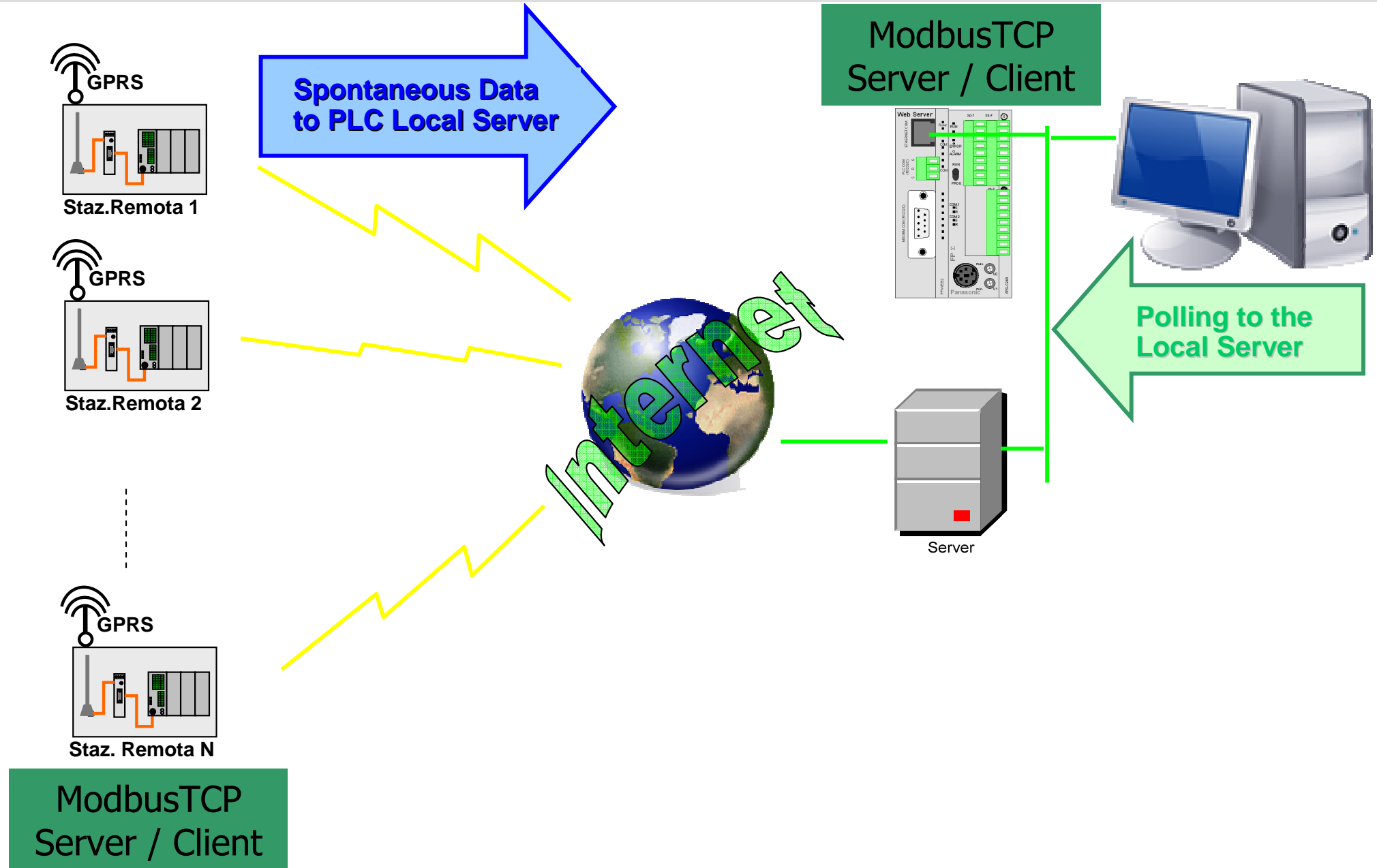
Il dato non contiene informazioni relativamente al Timestamp nativamente.

Eventuali informazioni temporali devono essere gestite come dato aggiuntivo e gestite poi lato centro di controllo.

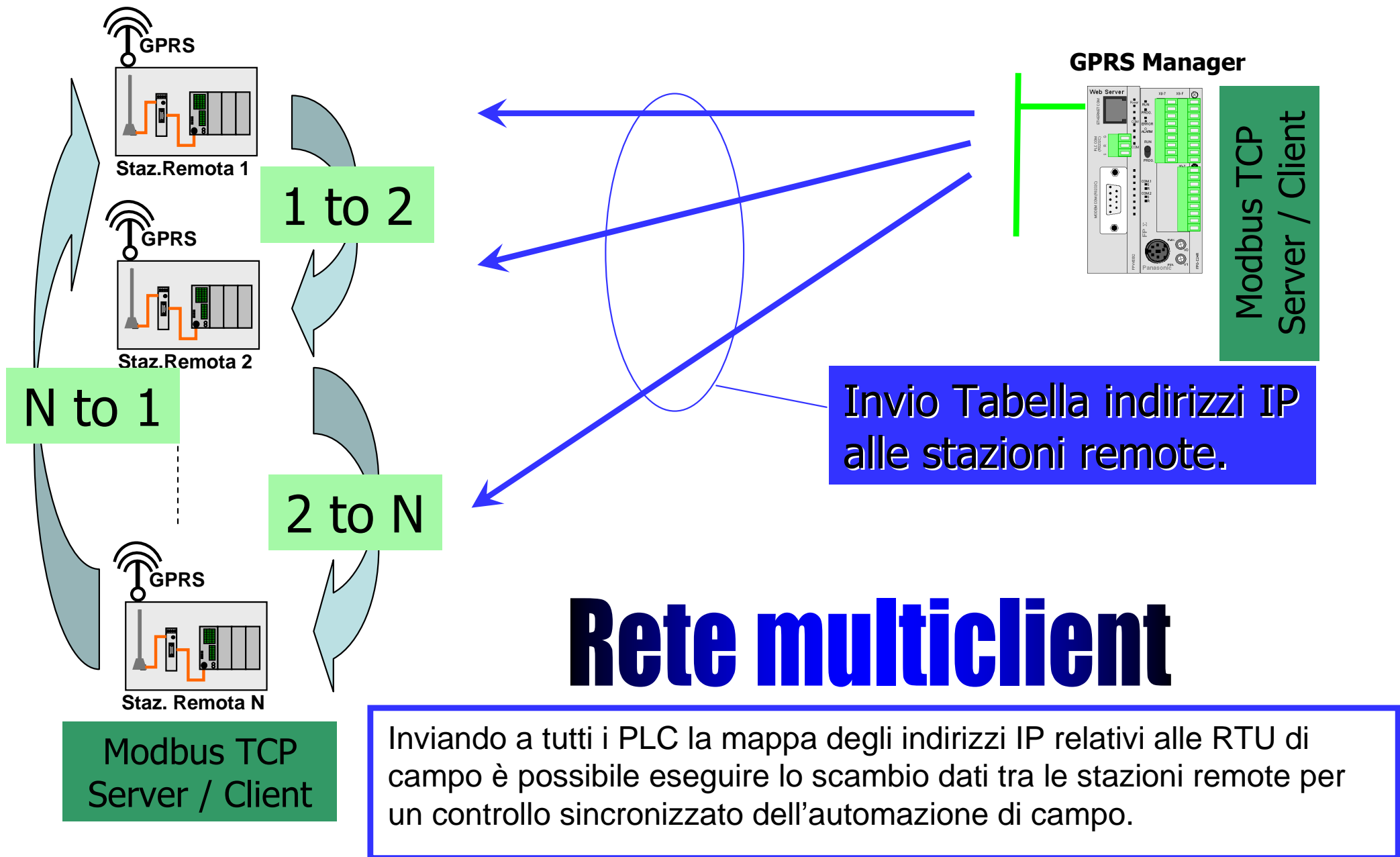
# ModbusTCP – Comunicazione verso il centro di controllo



# ModbusTCP – Comunicazione verso il centro di controllo



# ModbusTCP – possibili applicazioni M2M



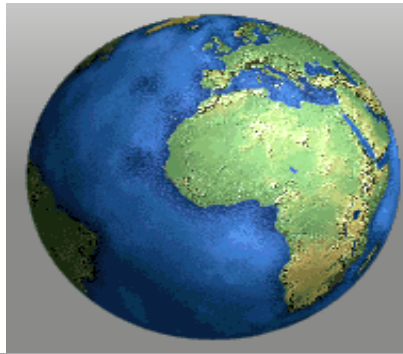


**IEC60870**

# Che cos'è lo standard IEC 60870-5?

L'IEC 60870-5 è uno standard internazionale per il protocollo del telecontrollo

Esso prevede trasmissione ad alta affidabilità e permette la connessione fra dispositivi di diversi fornitori



**Il protocollo IEC 60870-5-101 definisce la comunicazione via interfaccia seriale e modem.**

**Il protocollo IEC 60870-5-104 definisce la comunicazione via rete utilizzando il protocollo Internet Protocol (IP)**



## IEC Communicator

Telecontrollo e monitor dei dati secondo lo standard IEC60870-5

PLC Panasonic



+

WEB Server



+

Licenza IEC

FP0R, FPX, FP2SH, FPSigma

## Standard



IEC60870 - 5 - 101 - RS232

IEC60870 - 5 - 104 – TCP/IP

Lo standard IEC 60870-5 descrive una suite dei protocolli di comunicazione adatti a controllare i sistemi di energia elettrica.

### **In particolare:**

**IEC 60870-5-101 – Basic Telecontrol Tasks;**

**IEC 60870-5-104 – Network access (TCP/IP) for IEC 60870-5-101.**

### **Funzionamento di base**

Il protocollo IEC60870-5 definisce che i messaggi ed i valori devono essere inviati spontaneamente dallo slave (controller) al master (PC) in caso di modifica.

Non esiste un meccanismo di polling.

Dopo l'instaurazione di una connessione, il master invia allo slave un comando di interrogazione generale per verificare lo stato attuale di tutte le variabili di processo.

Da questo momento in poi lo slave controlla le variazioni delle variabili e le invia, se necessario.

## IEC60870 - 5 - 104 – TCP/IP

Le caratteristiche salienti della rete sono le seguenti:

- I dati possono essere scambiati in modo bidirezionali:
  - Da parte dello SCADA con una general interrogation
  - Da parte dell'RTU remota
    - ✓ Quando cambia il dato
    - ✓ Su evento
    - ✓ Dopo che il dato è rimasto invariato per un periodo impostabile

- I dati vengono salvati in caso di assenza di comunicazione o di comunicazione lenta rispetto agli eventi generati

Salvataggio dei dati in caso di assenza di comunicazione o di comunicazione lenta rispetto agli eventi generati

time stamp ed inviati solo se è

- Su Ethernet i dati vengono spediti dall'RTU uno alla volta ma solo dopo un numero max di pacchetti oppure dopo un timeout dal ricevimento dell'ultimo dato.

Scambio dati ottimizzato

IEC 60870-5-104 Settings

IEC 60870-5-104 Ethernet communication settings:

Timeout of send or test APDUs: t1  s

Timeout for ACK in case of no data: t2  s

Idle timeout for sending test frames: t3  s

Transmitted unacknowledged frames: k

Acknowledge received I frames: w

Test frames in STOPDT state: ☒

Test frames in STARTDT state: ☒

TCP port number (default 2404):

Note:  $t2 < t1$ ,  $t1 < t3$ ,  $k < 15$ ,  $w < 2/3$  of  $k$

OK Standard Cancel



**SNMP**

**SNMP** è un protocollo utilizzato per la gestione dell'infrastruttura di rete. **Simple Network Management Protocol (SNMP)**, permette il monitoraggio (statistiche sullo stato dei sistemi) ed il controllo (modifica delle impostazioni) di dispositivi di rete quali Server, Router, Switch, Hub ecc. Grazie ad SNMP è possibile sapere throughput, il carico dati sulle interfacce di rete e prestazioni di un sistema. E' generalmente utilizzato su reti TCP/IP ma può essere implementato anche su reti IPX o AppleTalk.

**SNMP** utilizza come protocollo di trasmissione UDP in modo da ottenere migliori performance e minore overhead della rete. In particolare viene utilizzata la porta UDP 161 per le interrogazioni e le risposte, e la porta UDP 162 come destinazione dei messaggi Trap SNMP generate dagli agent SNMP.

SNMP è passato attraverso alcune revisioni fino all'attuale versione 3:

**-SNMPv1**: descritto nelle RFC 1155-1157 rappresenta la prima versione, utilizza l'invio dei nomi di community (utilizzati come password) in chiaro;

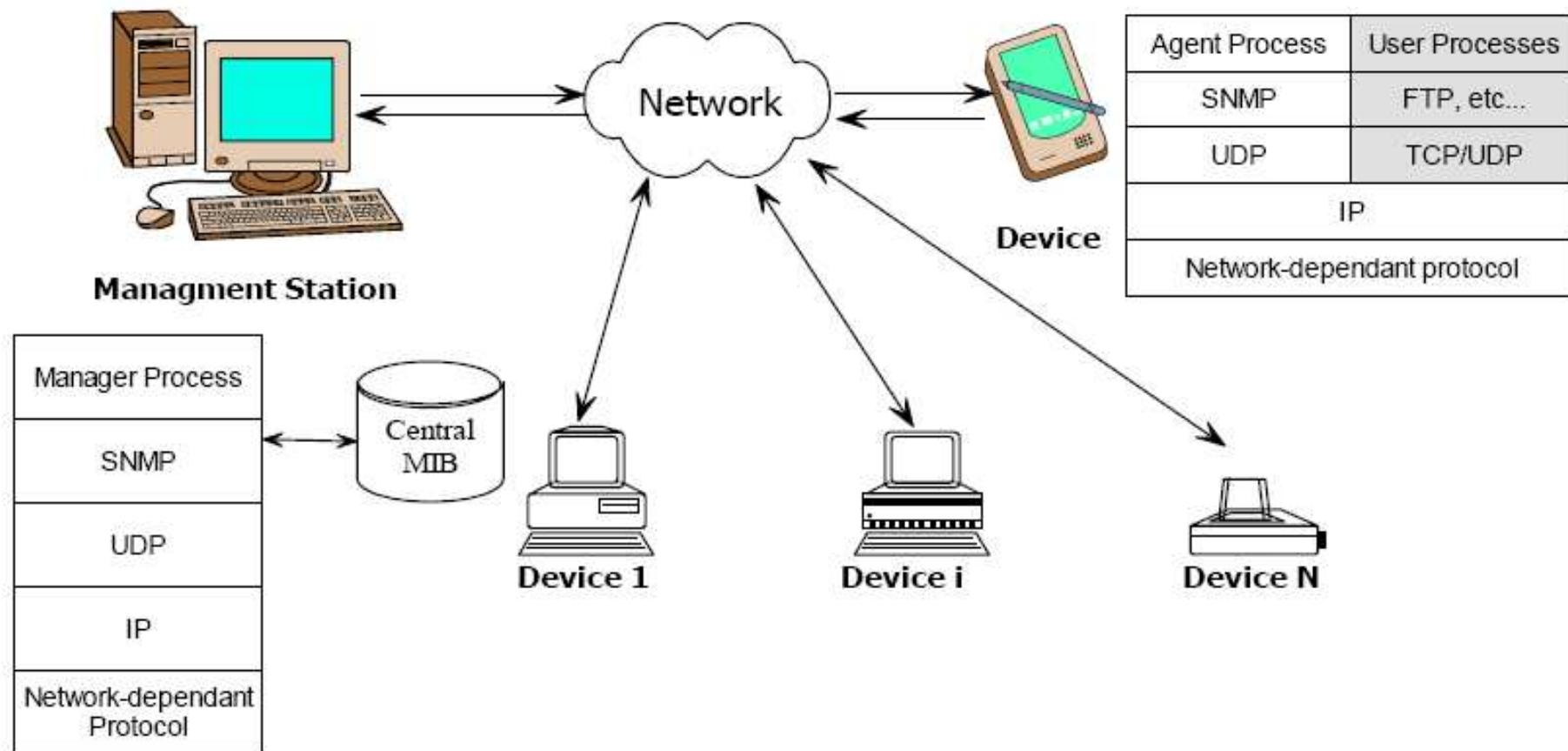
**-SNMPv2**: descritto nelle RFC 1441-1452 in cui sono state aggiunte nuove funzionalità tra cui la crittografia tramite MD5;

**- SNMPv3**: descritto nelle RFC 2571-2575 è lo standard finale, ma al momento raramente utilizzato. SNMPv3 introduce i concetti di autenticazione, privacy ed autorizzazione e controllo dell'accesso.



# SNMP – Architettura del sistema

## Architettura del sistema di gestione SNMP:



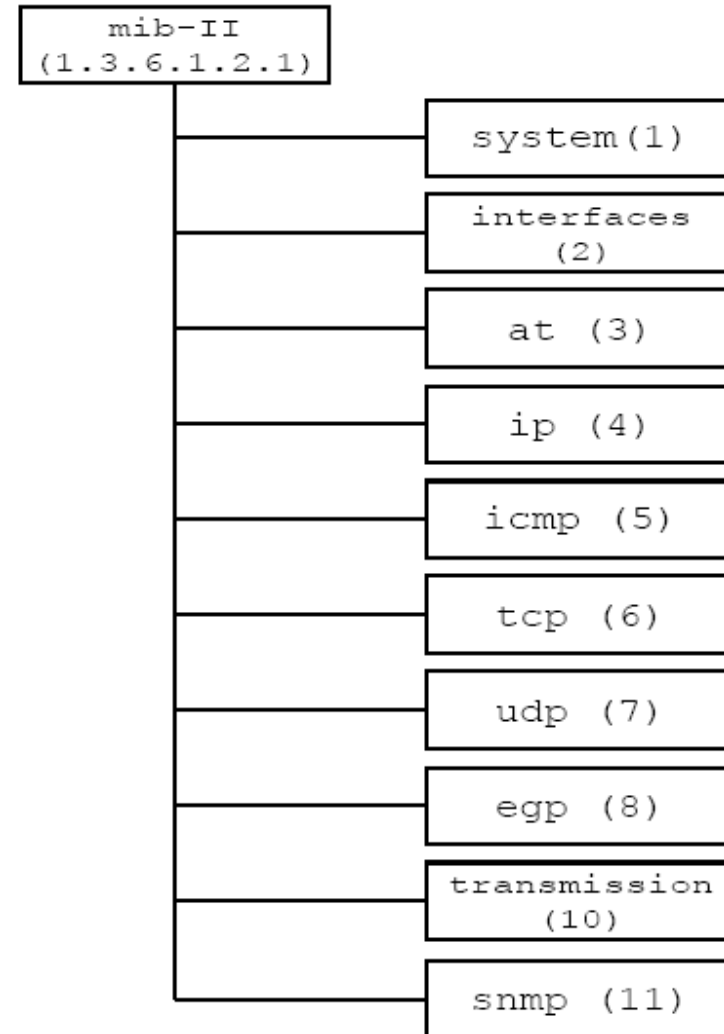
I tre componenti fondamentali del framework SNMP sono:

- i **managed device**, ovvero i dispositivi da gestire (per esempio un semplice nodo, un router, una stampante o qualsiasi altro dispositivo che fornisca un'interfaccia di gestione SNMP) che contengono i managed object. Questi ultimi possono essere costituiti da informazioni sull'hardware o da informazioni di tipo statico;
- un **agent**, ossia un software installato nei managed device, che è in grado di tradurre le informazioni sullo stato fornite dallo stesso in un formato compatibile col protocollo;
- un **Network Management System (NMS)**, ossia un dispositivo che esegue un'applicazione che controlla e gestisce i managed device.

Gli oggetti gestiti dagli agent, sono raccolti, in ogni device, in un database chiamato **MIB (Management Information Base)**.

Gli oggetti all'interno di una MIB vengono definiti in base alla struttura SMI (Structure Management Information). La gerarchia degli oggetti è ad albero: ogni oggetto della gerarchia viene definito in modo univoco attraverso il suo percorso nell'albero.

Attualmente lo standard utilizzato è la MIB-II.



All'interno di ogni MIB gli oggetti sono suddivisi in categorie:

**-System:** contiene informazioni di carattere generale sul device di rete. Permette al gestore di capire quale sia il dispositivo chiamato, chi lo abbia chiamato, quale hardware e software contenga, dove è collocato e quale sia la sua funzione. Sono fornite anche la data e l'ora dell'ultimo avvio di sistema, il nome e l'indirizzo della persona da contattare nel caso la macchina gestita presenti dei problemi.

**-Interfaces:** tratta degli adattatori fisici di rete. Tiene traccia del numero di pacchetti e byte inviati e ricevuti dalla rete, del numero di quelli rifiutati, del numero di quelli in broadcast, e la dimensione corrente della coda di uscita;

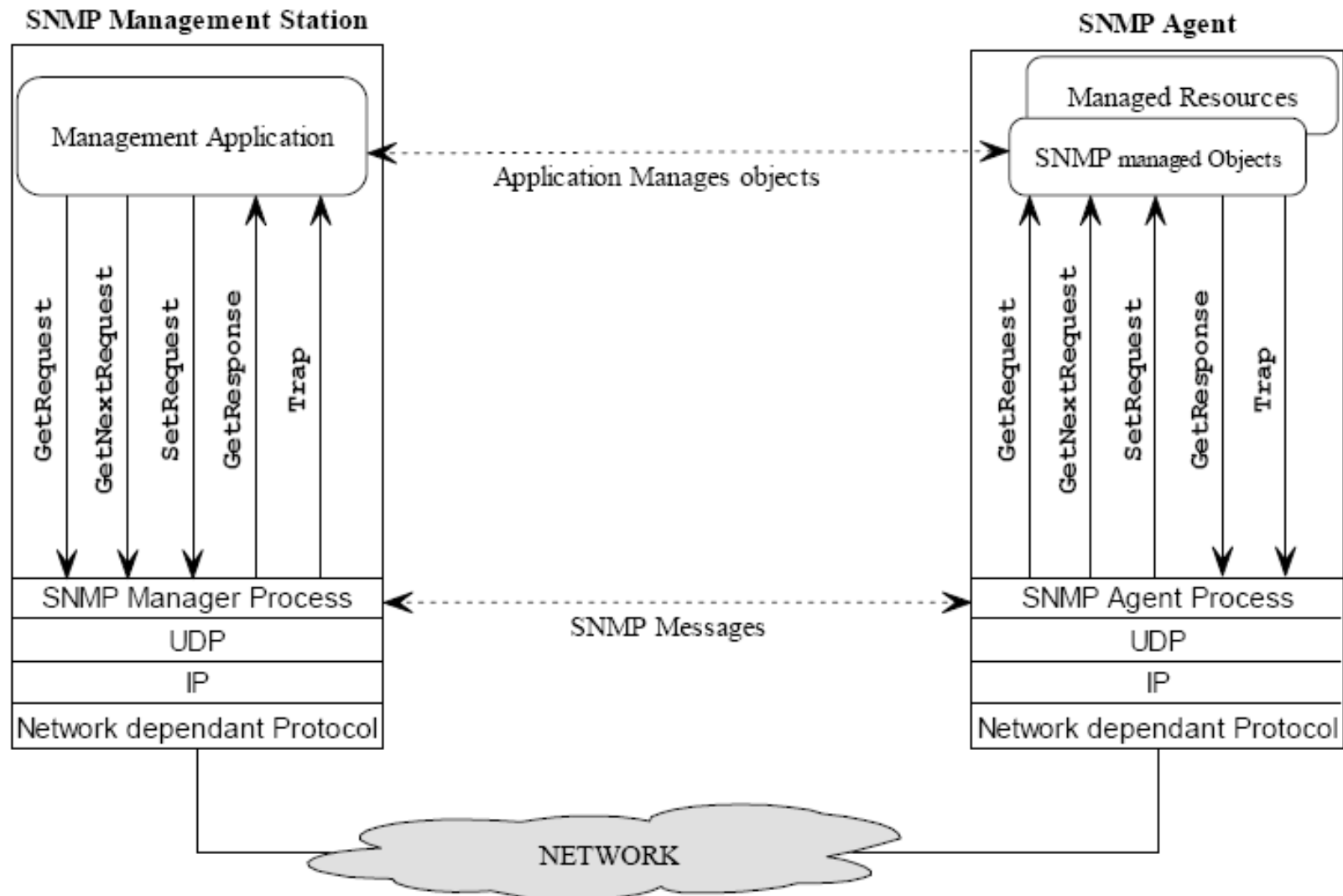
**-Address Translation:** contiene informazioni relative alla conversione degli indirizzi (ad es. dagli indirizzi Ethernet a Internet). Presente nella MIB-I e mantenuta unicamente per compatibilità;

**-IP:** contiene informazioni relative al traffico IP uscente ed entrante. E' particolarmente ricco di contatori per tener traccia del numero di pacchetti scartati (ad es. nessuna conoscenza dell'instradamento verso una destinazione, mancanza di risorse HW/SW...). Sono inoltre disponibili statistiche riguardanti la frammentazione dei dati e il loro riassetto;

- ICMP**: contiene informazioni relative ai messaggi di errore relativi al protocollo IP;
- TCP**: tiene sotto controllo il numero totale e corrente di connessioni aperte, segmenti inviati e di quanti ricevuti, e varie statistiche;
- UDP**: tiene conto del numero di datagrammi UDP inviati e ricevuti, e di quanti fra questi siano non spedibili a causa di una porta sconosciuta o per qualche altra ragione;
- EGP**: contiene informazioni relative al protocollo EGP (External Gateway Protocol). Usato dai router che supportano questo protocollo;
- Transmission**: sperimentale, contiene informazioni sui mezzi di trasmissione utilizzati da ogni interfaccia di rete (ad esempio, qui vengono mantenute le statistiche specifiche delle schede Ethernet);
- SNMP**: colleziona statistiche sulle operazioni svolte dallo stesso SNMP. Ad esempio quanti messaggi sono stati inviati, di che tipo erano.

# SNMP – Comandi principali

## Come avviene lo scambio di dati tra SNMP Agent e SNMP Management Station?





SNMP utilizza sei tipi di messaggi di base per svolgere il proprio lavoro. Ogni messaggio è definito in **PDU** (*Protocol Data Unit*) separate, e precisamente:

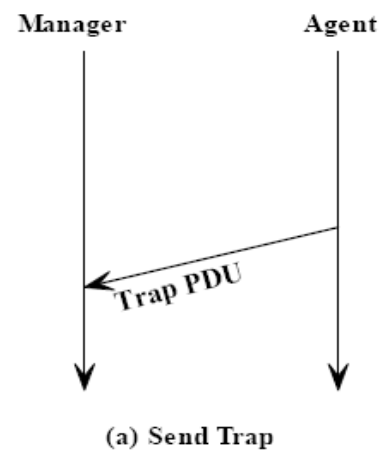
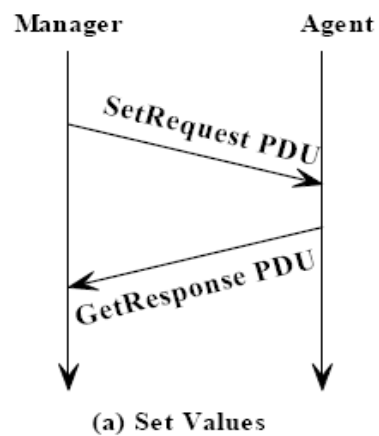
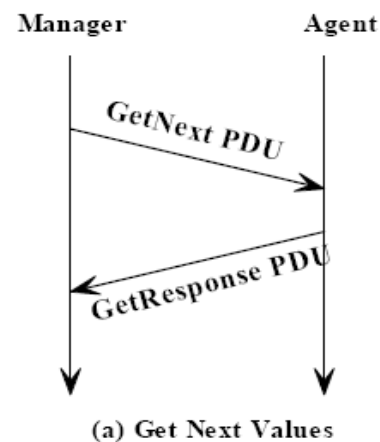
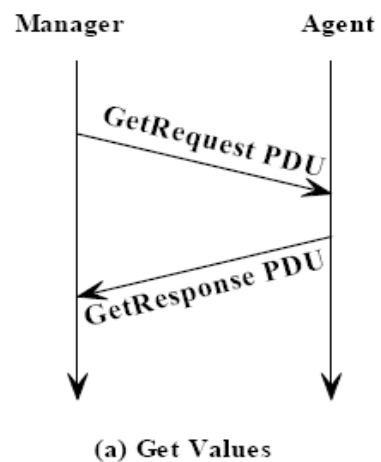
- **GetRequest**: è utilizzata per interrogare un MIB su un agent SNMP;
- **GetNextRequest**: è utilizzata per leggere in modo sequenziale un MIB;
- **GetBulk**: permette di leggere un MIB con un'unica richiesta;
- **SetRequest**: modifica il valore all'interno di un MIB accessibile in **lettura/scrittura**;
- **GetResponse**: identifica la risposta da parte di un agent SNMP ad un'interrogazione di una management station;
- **Trap**: permette all'agent di inviare un messaggio al verificarsi di un determinato evento.

Alcune trap sono predefinite:

- **coldStart:** generata quando l'agente SNMP si reinizializza e la configurazione è stata cambiata (Es. reboot del sistema);
- **warmStart:** generata quando l'agente SNMP si reinizializza ma senza cambiamenti nella configurazione;
- **linkDown:** generata quando il collegamento con l'agent non funziona correttamente;
- **linkUp:** generata quando il collegamento con l'agent viene ripristinato;
- **authenticationFailure:** generata da un'autenticazione con l'agent non andata a buon fine;
- **egpNeighborLoss:** generata da problemi di EGP (Exterior Gateway Protocol - utilizzato dai router);
- **enterpriseSpecific:** evento definito dal produttore del device.

# SNMP – Comandi principali

## Scambio di messaggi:



# SNMP – FP Web Server

Per poter gestire il protocollo SNMP occorre utilizzare **FP Web Server**.

L'FP Web server può lavorare come **SNMP Agent**.

Tramite SNMP Manager è possibile trasferire dati da/a dispositivi FP Web Server mediante Ethernet utilizzando il protocollo SNMPv1.

The screenshot shows the 'Configurator Project: FPwebProj' window with the 'SNMP' tab selected. The 'Modbus' and 'IEC60870' tabs are also visible. The 'SNMP' section is expanded, showing the following settings:

- ☒ Enable SNMPv1 agent
- Read community: public
- Write community: private
- sysContact: PEWEU
- sysLocation: HOME
- PLC DT area offset (10 registers): 130
- PLC access: NONE

The 'Traps' section is also expanded, showing the following settings:

- ☒ Enable Traps
- Trap community: trap
- Trap Recipient IP: 158.118.26.52
- ☐ Acquire computer IP
- Trap poll time delay [ms]: 1000
- PLC Trap control relay: 30
- PLC Trap control relay ACTIVE level: HIGH
- PLC Trap text STRING variable starting address (max. size: 50 characters): DT 120

A help button (?) is located at the bottom right of the window.

## Tipici utilizzi:

-Monitoraggio (statistiche sullo stato dei sistemi) e controllo (modifica delle impostazioni) di dispositivi di rete quali Server, Router, Switch, Hub ecc;

-Mediante la creazione di MIB ad hoc, è possibile monitorare e controllare dispositivi collegati in rete: lettura/scrittura dati PLC, lettura stato PLC, ecc...;

## -Broadcasting:

Telecontrollo stazioni trasmettenti radio televisive (es. Fault Detection dei nuovi trasmettitori RAI dedicati al Digitale Terrestre).

La scelta di quale protocollo utilizzare dipende da diversi fattori:

- dispositivi presenti in campo;
- prestazioni richieste: determinismo, real-time, velocità di comunicazione, distanze operative, ...;
- tipologia configurazione: Server/Client, Multi-Client, scambio dati tra Client, polling per l'acquisizione dei dati, invio dati in automatico, ...;
- disponibilità economica;
- ....



L'impostazione complessiva consigliabile è quella di pensare ad una strategia di transizione verso un sistema aperto nel quale i dispositivi siano interoperabili e indipendenti dal costruttore.




Molte aziende di servizi di pubblica utilità hanno già iniziato o inizieranno a passare dai protocolli proprietari agli standard **IEC 60870-5-104**.

# Caratteristiche funzionali di ciascun protocollo

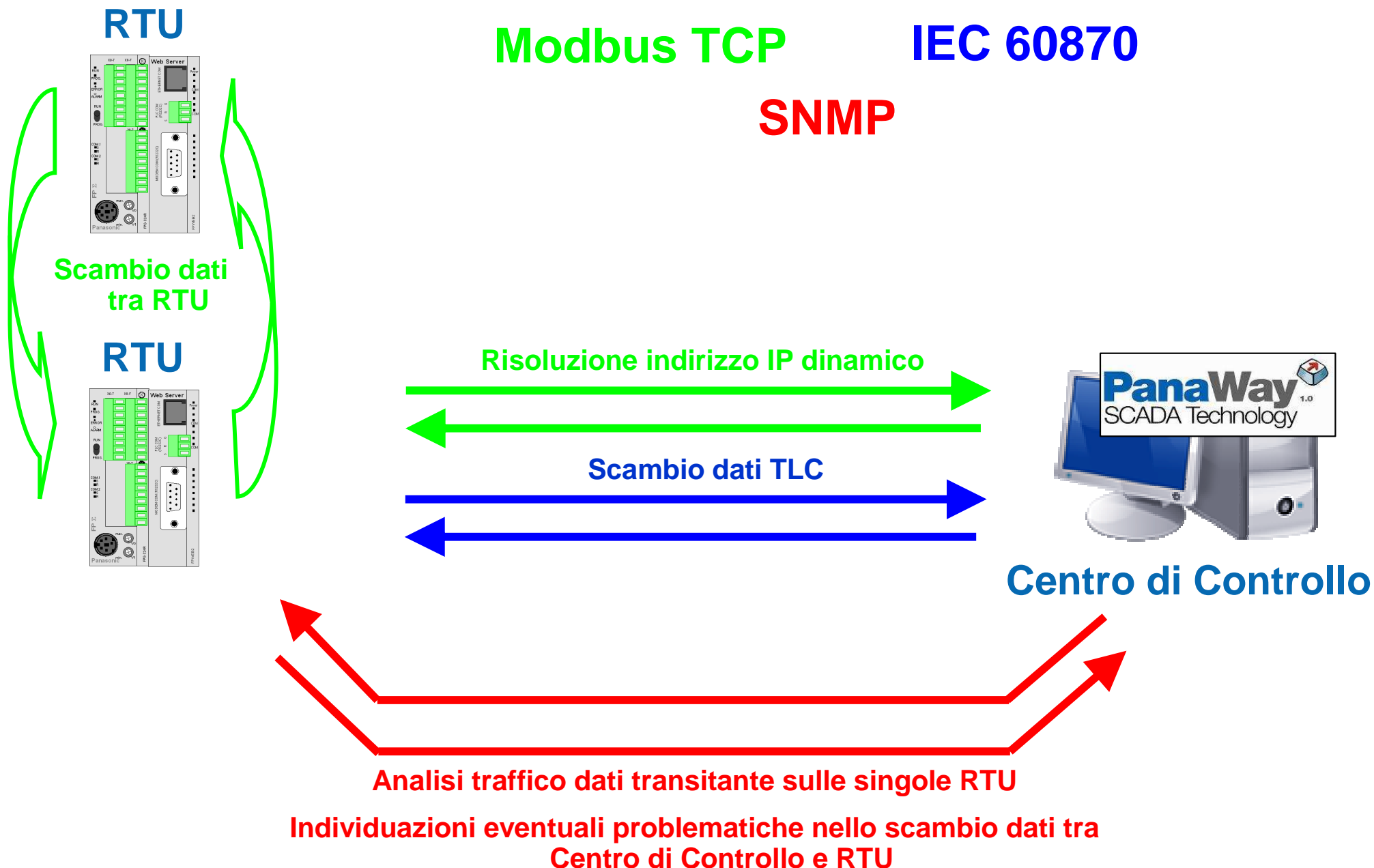
|                                                    | <b>IEC60870</b>                                         | <b>Modbus TCP</b>                                       | <b>SNMP</b>                                                     |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Architettura della rete                            | Comunicazione solo tra Connected and connecting station | MultiClient 😊                                           | Comunicazione solo tra Manager e Agent                          |
| Protocollo di Trasmissione                         | TCP/IP                                                  | TCP/IP o UDP/IP 😊                                       | UDP/IP                                                          |
| Apertura e interoperabilità                        | Standard TLC                                            | Standard DeFacto su ETHERNET nell'automazione           | Standard utilizzato per la gestione dell'infrastruttura di rete |
| Invio Spontaneo dei dati                           | Sì                                                      | Sì – Solo fra RTU<br>No – Tra RTU e Centro di controllo | Sì – Solo per segnalazione errore                               |
| TimeStamp                                          | Sì 😊                                                    | No                                                      | No                                                              |
| Bufferizzazione                                    | Sì 😊                                                    | No                                                      | No                                                              |
| Diagnostica Stato RTU da parte Centro di controllo | Sì mediante meccanismo di timeout                       | No                                                      | Sì mediante meccanismo di Timeout                               |



# Caratteristiche funzionali di ciascun protocollo

|                                                                                        | <b>IEC60870</b>                                                                                                      | <b>Modbus TCP</b> | <b>SNMP</b>                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnostica Stato comunicazione da parte di RTU                                        | Sì mediante meccanismo di timeout  | No                | No                                                                                     |
| Informazioni su problematiche relative alla comunicazione in caso comunicazione attiva | No                                                                                                                   | No                | Sì  |
| Monitoraggio traffico dati transitante sui RTU                                         | No                                                                                                                   | No                | Si  |

# FPWEBServer – Possibile applicazione



# FPWEBServer – Possibile applicazione

## Esempio: Analisi connessioni TCP attive sull'RTU utilizzando SNMP

### Prima Connessione TCP:

Informazioni sullo stato della connessione, indirizzo IP e porta utilizzata dalla stazione locale e dalla stazione remota.

|                                                                |               |
|----------------------------------------------------------------|---------------|
| .1.3.6.1.4.1.396.6.1.3.11.0                                    | 3             |
| .1.3.6.1.4.1.396.6.1.4.0.1.0                                   | 0             |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.1.158.118.52.26.35.134.158.118.52.50.4.226 | 4             |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.2.158.118.52.26.35.134.158.118.52.50.4.226 | 158.118.52.26 |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.3.158.118.52.26.35.134.158.118.52.50.4.226 | 9094          |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.4.158.118.52.26.35.134.158.118.52.50.4.226 | 158.118.52.50 |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.5.158.118.52.26.35.134.158.118.52.50.4.226 | 1250          |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.1.158.118.52.26.1.246.158.118.52.50.4.185  | 4             |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.2.158.118.52.26.1.246.158.118.52.50.4.185  | 158.118.52.26 |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.3.158.118.52.26.1.246.158.118.52.50.4.185  | 502           |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.4.158.118.52.26.1.246.158.118.52.50.4.185  | 158.118.52.50 |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.5.158.118.52.26.1.246.158.118.52.50.4.185  | 1209          |
| .1.3.6.1.2.1.6.13.1.1.0.0.0.0.1.246.0.0.0.0.0                  | 1             |

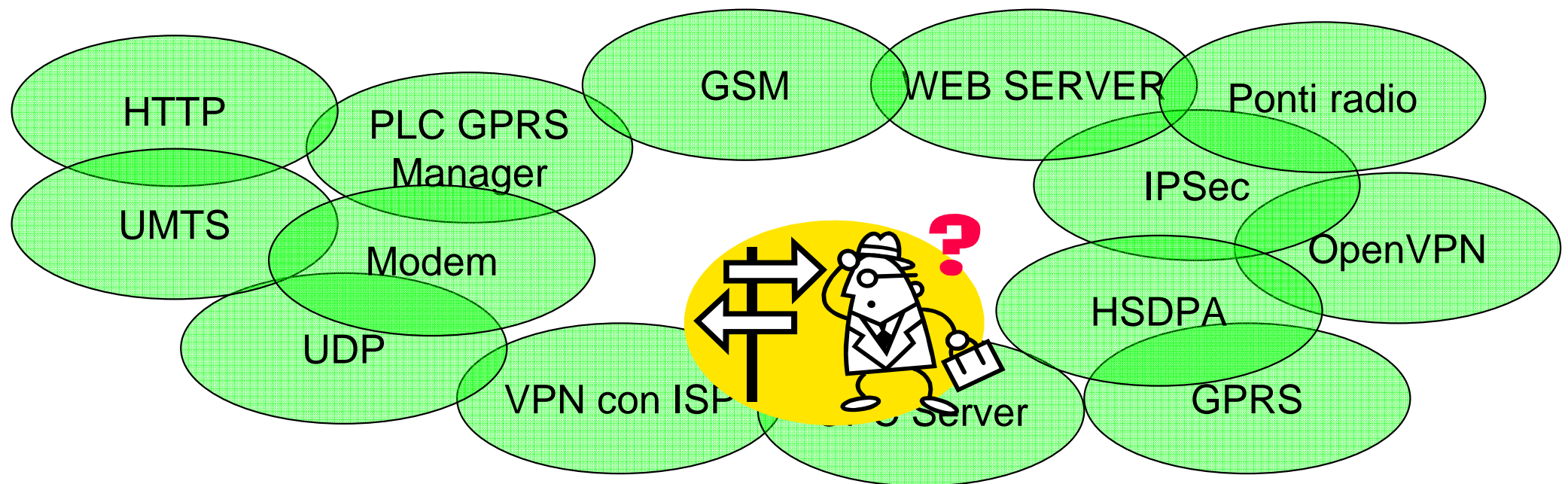
### Seconda Connessione TCP:

Informazioni sullo stato della connessione, indirizzo IP e porta utilizzata dalla stazione locale e dalla stazione remota.

# Metodi di risoluzione dell'IP Dinamico

# Tutti gli integratori che si occupano di Telecontrollo..

... indipendentemente dalla tipologia di mezzo trasmissivo,  
della quale esistono molteplici implementazioni...

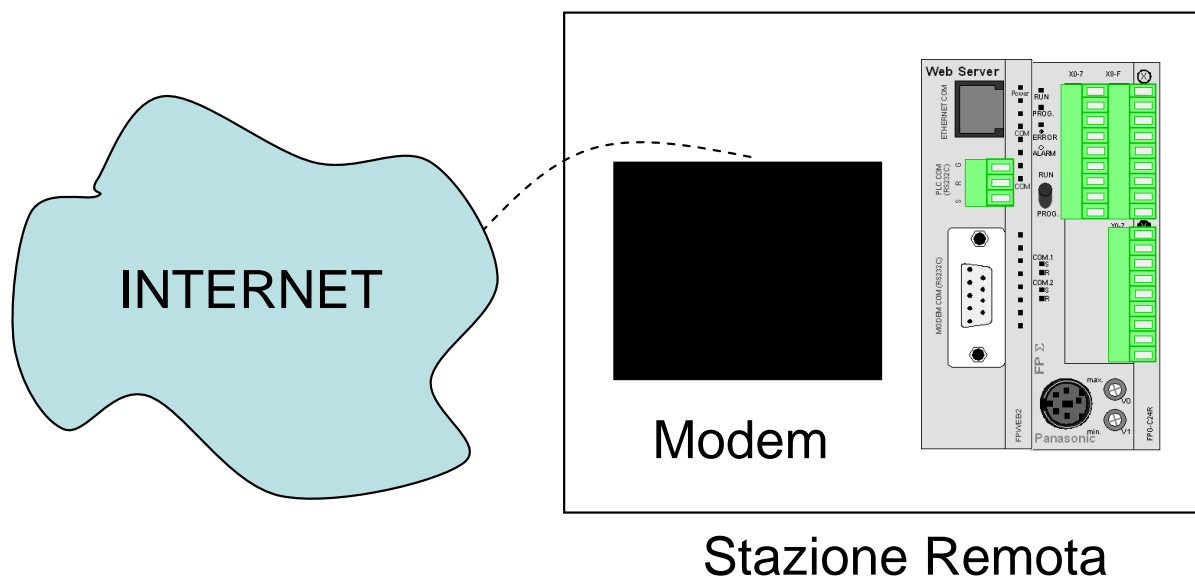


nel caso specifico, di **reti wireless geograficamente distribuite**, devono affrontare il problema della risoluzione dell'IP dinamico.

# Principio di funzionamento assegnazione IP

La stazione remota, composta ad esempio da un plc e da un web server, si connette tramite modem alla rete Internet.

A questo punto alla nostra stazione remota viene assegnato un indirizzo IP



L'indirizzo IP ricevuto avrà due caratteristiche importanti :  
potrà essere **pubblico** o **privato** e **dinamico** o **statico**

Vedremo come la scelta di questa tipologia sarà da considerarsi la chiave di volta per i sistemi di telecontrollo per quanto riguarda i vantaggi, i costi , la complessità e la manutenzione del nostro sistema.

# Caratteristiche indirizzi IP

## Indirizzo IP **pubblico**

Indirizzo IP raggiungibile dall'esterno e quindi visibile da ogni pc connesso ad Internet. I servizi in uscita sono tutti disponibili.

## Indirizzo IP **privato**

Indirizzo IP non raggiungibile dall'esterno ma facente parte di una VPN privata dell'ISP ( es. VODAFONE , FASTWEB). I servizi in uscita sono comunque tutti disponibili.

## Indirizzo IP **statico**

Quando l'apparato è connesso riceve sempre lo stesso indirizzo IP.

## Indirizzo IP **dinamico**

Quando l'apparato è connesso riceve sempre un indirizzo IP disponibile.





## GT864-QUAD

Sostituisce il modem GSM/GPRS WAVECOM finora utilizzato per il telecontrollo. Può supportare sia la tecnologia GSM che GPRS. Non possiede una gestione dello stack TCP/IP



## SAGEM TAINY

Modem GSM/GPRS. Include una logica che permette lo switch automatico da modalità GPRS a modalità GSM per la programmazione remota della stazione.



## MOROS-GPRS2.1-PRO

Disponibile in 3 versioni, GPRS, HSDPA, ADSL.  
Caratteristiche comuni: 2IN, 2OUT SPDT, Ingresso di Reset, DUAL SIM, 1/4 PORTE LAN , 1 RS232, Gestione OPENVPN, INVIO SMS, INVIO MAIL, Montaggio su guida DIN.

# Risoluzione IP dinamico quale scegliere?

Riprendiamo il problema iniziale.

Far conoscere al centro di controllo l'indirizzo IP delle stazioni remote

## Soluzione

Dyndns

Permette di associare un URL ([www.miodns.dyndns.org](http://www.miodns.dyndns.org)) costante ad un indirizzo IP dinamico. Il server deve avere comunque un IP statico oppure anch'esso un indirizzo IP assegnato con dyndns.

VPN con ISP

Tutti i partecipanti hanno un indirizzo IP statico

OpenVPN o IPSec

Solo il server necessita di un indirizzo IP statico

PLC GPRS Manager

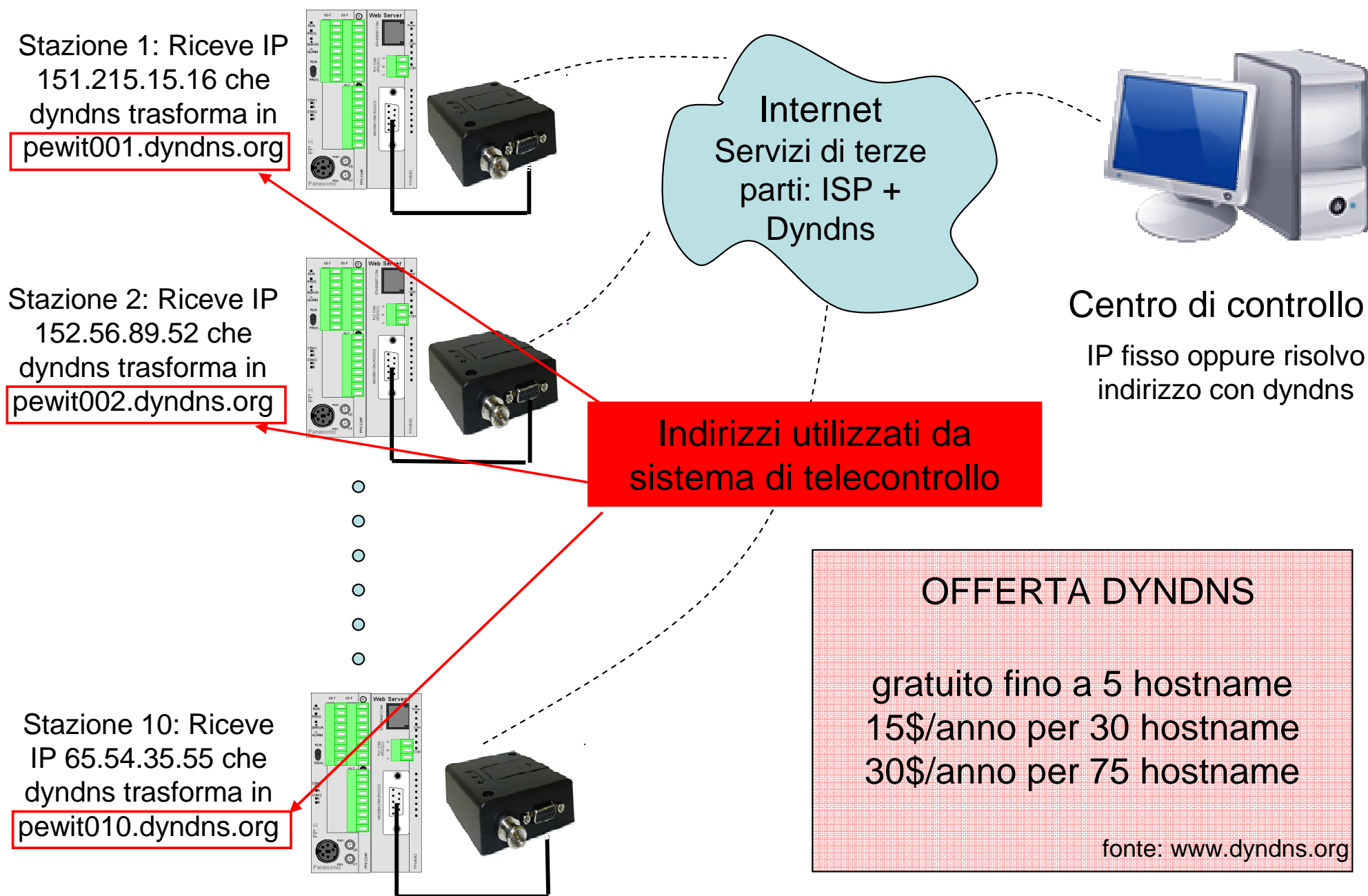
Solo il server necessita di un indirizzo IP statico

GPRS Link Manager

Solo il server necessita di un indirizzo IP statico



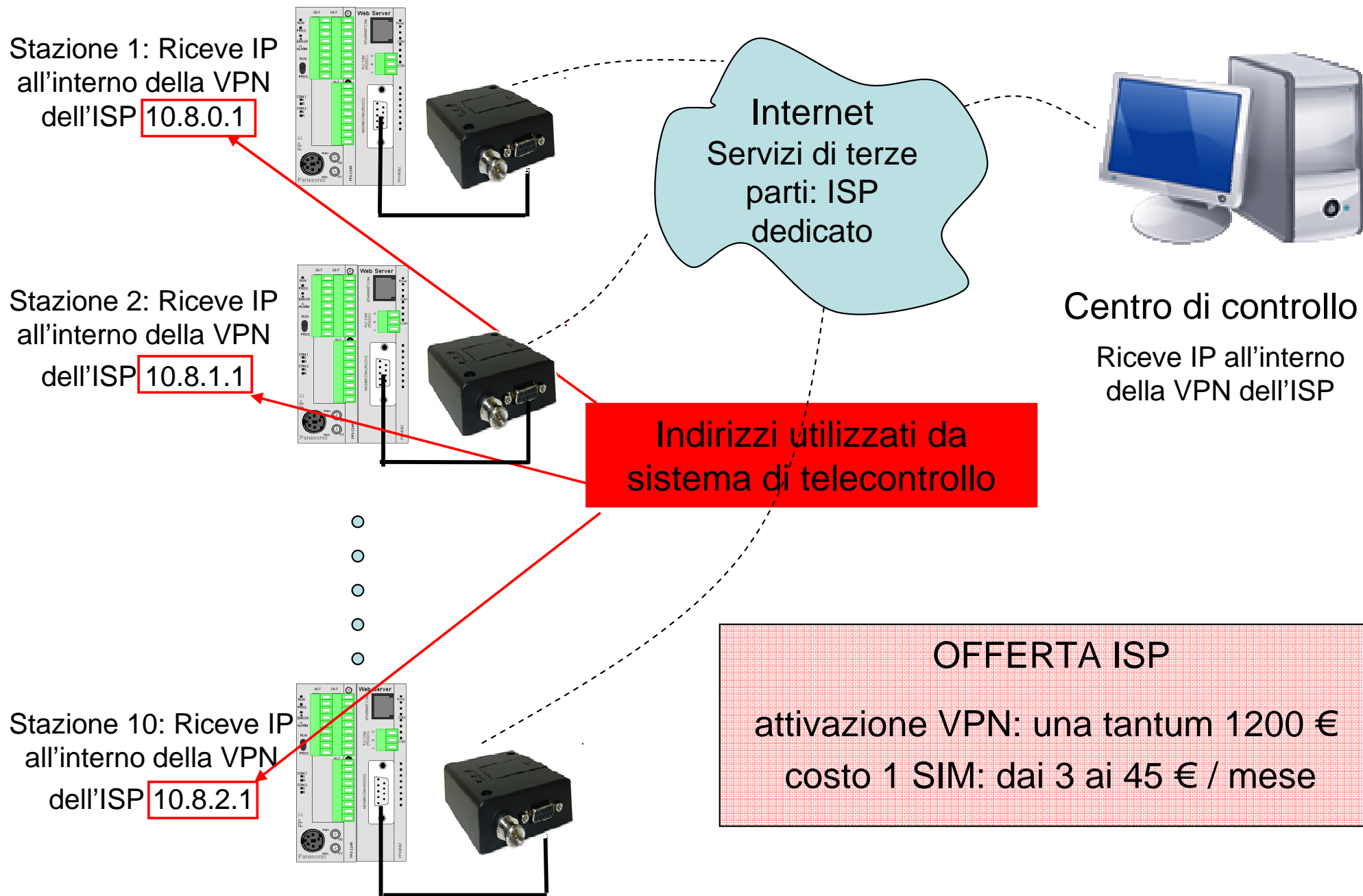
# DynDns: Esempio





|                                |                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costi immediati:               | Apparecchiatura modem GPRS per connessione con ISP.<br>Circa 150 € a stazione                          |
| Costi nel tempo:               | Scambio dati con SIM. Da 1€ a 20 € mese a SIM.<br>Abbonamento DynDns. Da gratuito a 30\$ / anno        |
| Complessità:                   | Gestione abbonamento DynDNS e configurazione<br>connessione con dyndns.org                             |
| Numero staz gestibili:         | Dell'ordine delle decine di stazioni                                                                   |
| Integrazione futura:           | Prevede la creazione di un nuovo host.                                                                 |
| Sicurezza dati:                | Password prevista per dyndns, filtro IP e https                                                        |
| Affidabilità della tecnologia: | Ci sono circa 25 server dyndns in tutto il mondo a garanzia del servizio. Soluzione comunque PC Based. |
| Flessibilità:                  | Stazioni consultabili ovunque                                                                          |

# VPN con ISP: Esempio



|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costi immediati:               | Apparecchiatura modem GPRS per connessione con ISP. Circa 150 € a stazione. Attivazione SIM VPN 1200 €. |
| Costi nel tempo:               | Scambio dati con SIM. Da 3€ a 45 € mese a SIM.                                                          |
| Complessità:                   | Nessuna.                                                                                                |
| Numero staz gestibili:         | Dell'ordine delle centinaia di stazioni.                                                                |
| Integrazione futura:           | Richiesta di aggiunta nuova sim e relativa modifica contrattuale con ISP.                               |
| Sicurezza dati:                | Prevista crittografia e quindi scambio di certificati per poter accedere alla rete. Password.           |
| Affidabilità della tecnologia: | Servizio di terze parti ma molto affidabile. Router based.                                              |
| Flessibilità:                  | Per accedere devo avere un apparato in rete VPN.                                                        |

# OpenVPN o IPSec: Esempio

Stazione 1: Riceve IP  
da un ISP  
151.56.89.52 che  
viene poi sostituito  
dall'IP della VPN

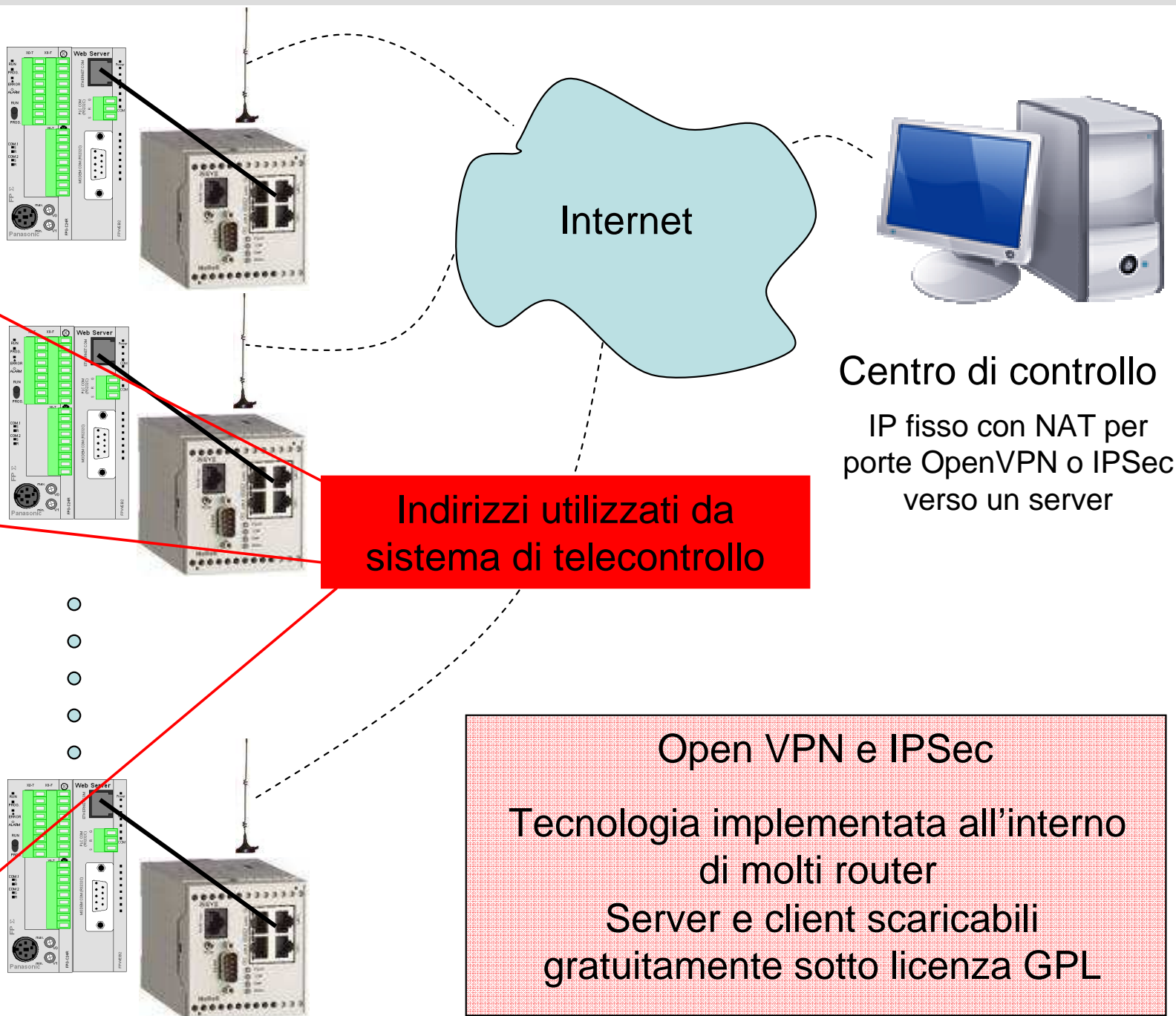
10.8.0.1

Stazione 2: Riceve IP  
da un ISP  
151.65.39.221 che  
viene poi sostituito  
dall'IP della VPN

10.8.1.1

Stazione 10: Riceve  
IP da un ISP  
152.245.55.23 che  
viene poi sostituito  
dall'IP della VPN

10.8.2.1

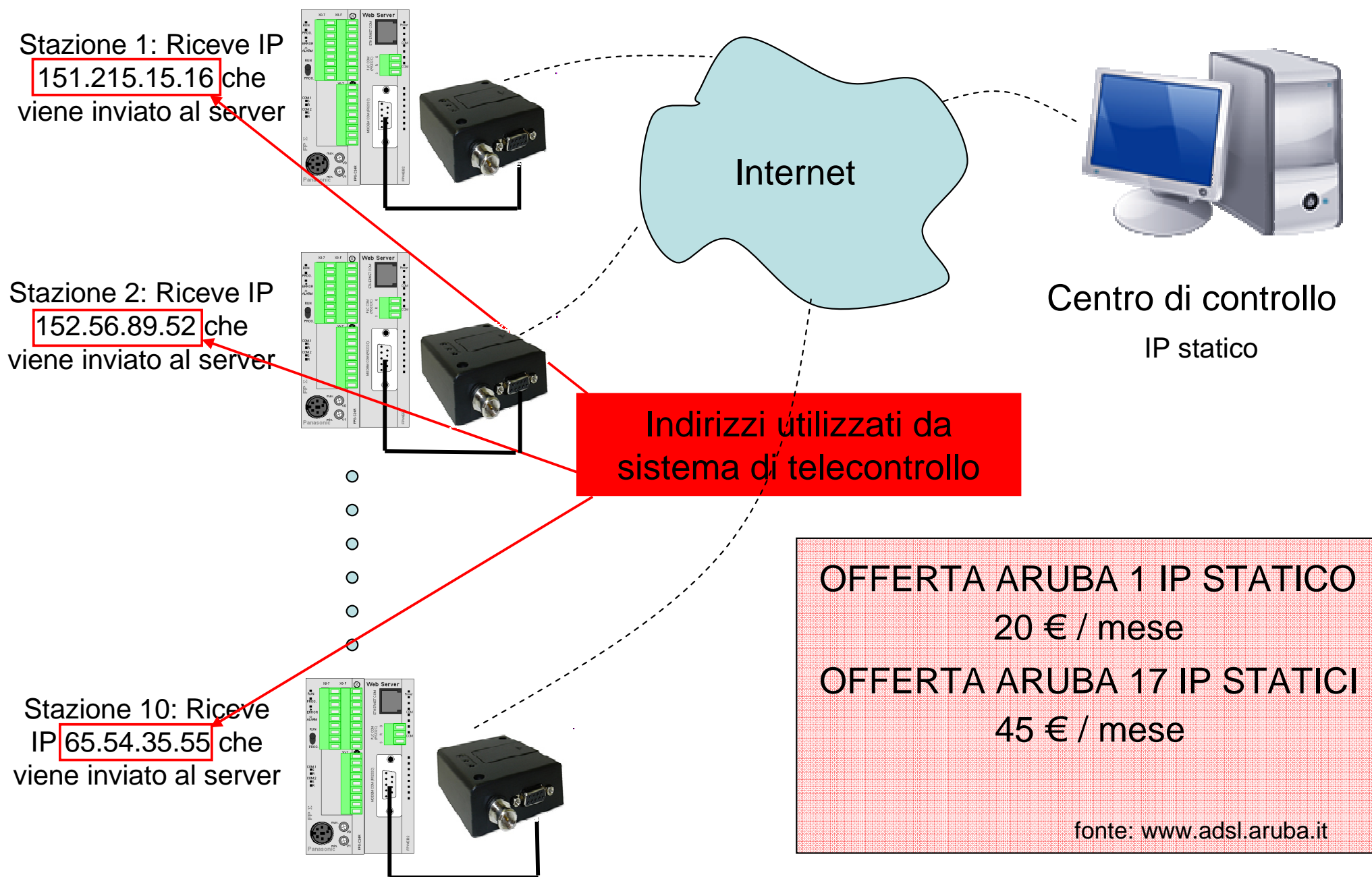






|                                |                                                                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costi immediati:               | Apparecchiatura router GPRS o UMTS per connessione con ISP. Da 500 a 1000 € a stazione. Attivazione VPN 1200 €.                |
| Costi nel tempo:               | Scambio dati con SIM. Da 1€ a 20 € mese a SIM.                                                                                 |
| Complessità:                   | Conoscenza OpenVPN o Ipsec. Elementi di reti e crittografia                                                                    |
| Numero staz gestibili:         | Dell'ordine delle centinaia di stazioni.                                                                                       |
| Integrazione futura:           | Creazione nuove credenziali di accesso per nuova stazione                                                                      |
| Sicurezza dati:                | Prevista crittografia e quindi scambio di certificati per poter accedere alla rete. Password.                                  |
| Affidabilità della tecnologia: | Servizio di terze parti ma molto affidabile. Router based. Oppure demandata a programmi software sia per server che per client |
| Flessibilità:                  | Per accedere devo avere un apparato in rete OpenVPN o IPSec. Posso utilizzare sia IP pubblici che privati.                     |

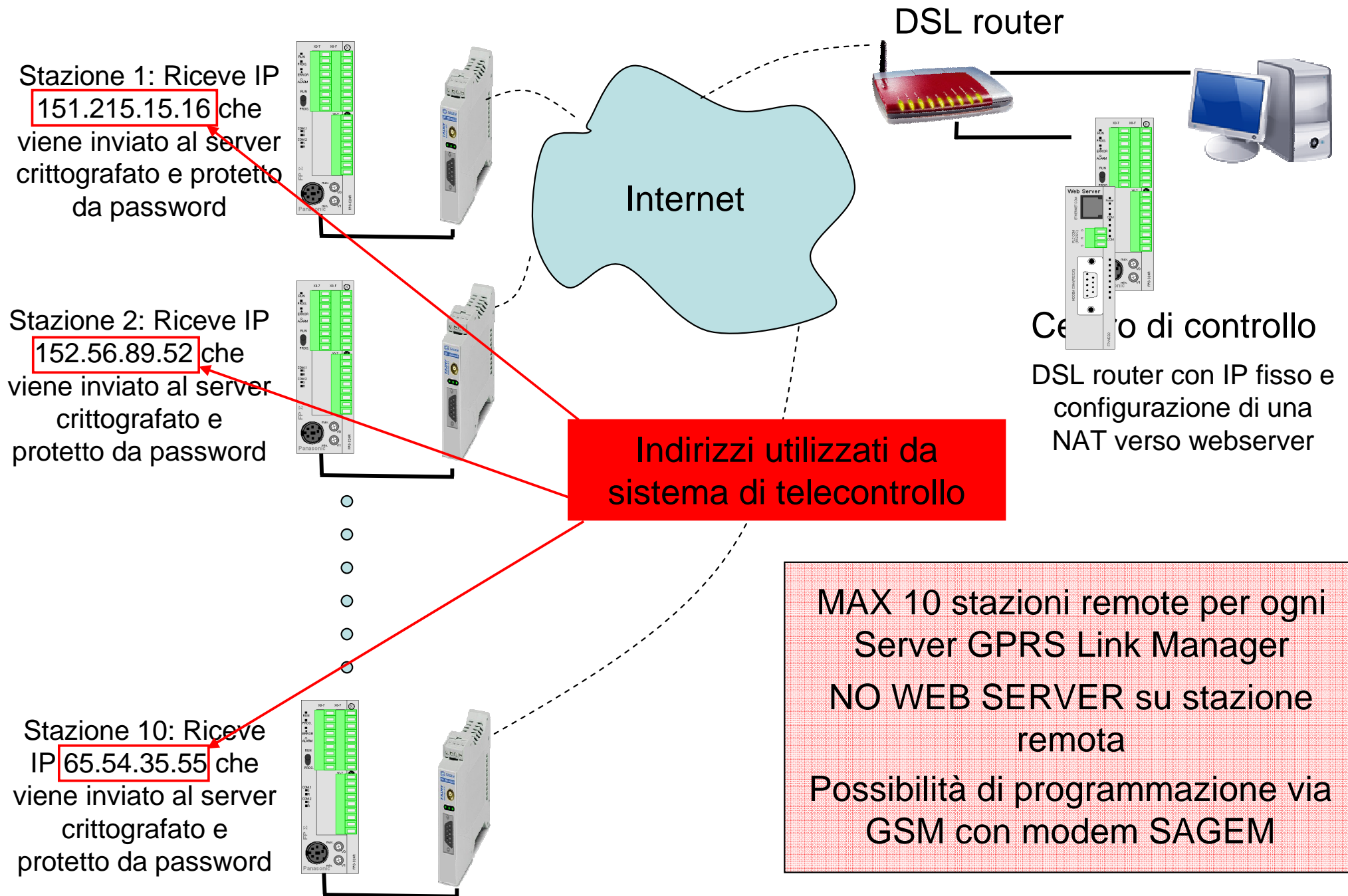
# PLC GPRS Manager: Esempio





|                                |                                                                                                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costi immediati:               | Apparecchiatura modem GPRS per connessione con ISP. Circa 150 € a stazione Modem. Eventuale IP fisso per stazione . |
| Costi nel tempo:               | Scambio dati con SIM. Da 1€ a 20 € mese a SIM.                                                                      |
| Complessità:                   | Soluzione PLC Based. Utilizzo librerie plc e programmazione plc.                                                    |
| Numero staz gestibili:         | Dell'ordine delle decine di stazioni                                                                                |
| Integrazione futura:           | Implementazione nuovo client e posa in opera.                                                                       |
| Sicurezza dati:                | Password di accesso al server                                                                                       |
| Affidabilità della tecnologia: | Password e autenticazione a stazione remota. HTTPS per pagine web. Soluzione PLC Based. No tecnologia PC.           |
| Flessibilità:                  | Stazioni consultabili ovunque. Utilizzo ModBUS TCP come standard per comunicazione . Solo IP pubblici.              |









































# GPRS Link Manager: Esempio





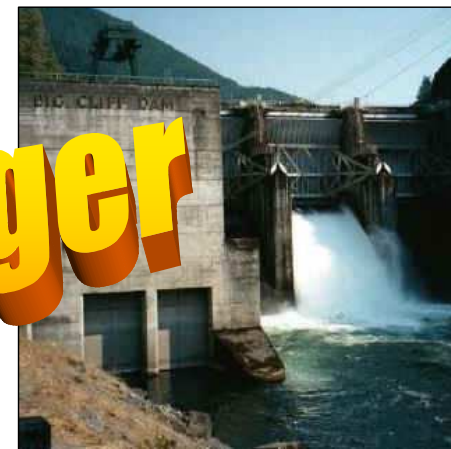
|                                |                                                                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costi immediati:               | Apparecchiatura modem GPRS per connessione con ISP. Circa 150 € a stazione Modem. No Web server su stazione remota    |
| Costi nel tempo:               | Scambio dati con SIM. Da 1€ a 20 € mese a SIM.                                                                        |
| Complessità:                   | Programmazione PLC con Function block dedicate.                                                                       |
| Numero staz gestibili:         | MAX 10 per ogni server.                                                                                               |
| Integrazione futura:           | Programmazione nuovo client e riprogrammazione server                                                                 |
| Sicurezza dati:                | Password di accesso al server. Crittografia dei dati su GPRS.                                                         |
| Affidabilità della tecnologia: | Password e autenticazione a stazione remota. HTTPS per pagine web. Soluzione PLC based. <b>TIMESTAMP DISPONIBILE.</b> |
| Flessibilità:                  | Server sempre consultabile. Stazioni remote non accessibili.                                                          |

# Valutazioni

|                               | DYNDNS                                                                                                      | VPN con ISP                                                                                                      | OpenVPN o IPSec                                                                                                                        | PLC GPRS Manager                                                                                                     | GPRS Link Manager                                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costi immediati               | modem GPRS<br>             | modem GPRS, attivazione SIM<br> | router, IP fisso<br>                                | modem, IP fisso<br>               | modem, IP fisso, no web server<br> |
| Costi nel tempo               | SIM, abb. dyndns<br>       | SIM VPN<br>                     | SIM dati<br>                                        | SIM dati<br>                      | SIM dati<br>                       |
| Complessità                   | Abbonamento<br>            | Gestione SIM<br>                | Conoscenza OpenVPN<br>                              | utilizzo librerie PLC<br>         | utilizzo librerie PLC<br>          |
| Numero stazioni gestibili     | decine<br>                 | centinaia<br>                   | centinaia<br>                                       | decine<br>                        | decina<br>                         |
| Integrazione futura           | creazione nuovo host<br>   | richiesta nuova SIM<br>         | creazione chiavi per nuovo client<br>               | nuovo client<br>                  | nuovo client<br>                   |
| Sicurezza dati                | password + https<br>     | crittografia + password<br>   | crittografia + password<br>                       | password + https<br>            | password + crittografia dati<br> |
| Flessibilità                  | consultabile ovunque<br> | PC con accesso VPN<br>        | creazioni chiavi, sia IP pubblico che privato<br> | sempre accessibile<br>          | server sempre accessibile<br>    |
| Affidabilità della Tecnologia | server ridondati<br>     | basata su router<br>          | basata su router o software<br>                   | PLC Based, no tecnologia PC<br> | PLC Based, no tecnologia PC<br>  |



# Esempio: Telecontrollo chiuse fiume Mincio



Specifiche:

1. Poche stazioni (6)
2. Budget basso, ADSL on disponibile.
3. Medio livello di sicurezza, dati non sensibili, crittografis non necessaria
4. Facilità di utilizzo, molti manutentori
5. Alta affidabilità, plc based.



# Esempio: Telecontrollo Illuminazione pubblica (TO)



VPN con ISP



Specifiche:

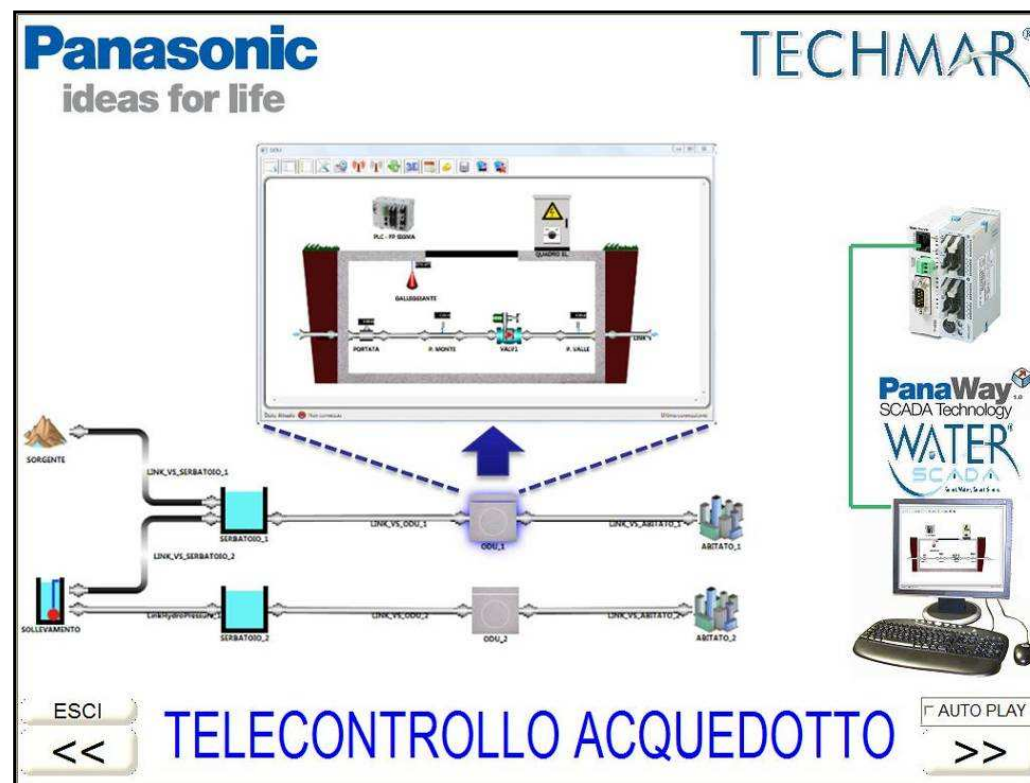
1. Molte stazioni
2. Budget elevato
3. Alto livello di sicurezza, dati sensibili
4. Facilità di utilizzo, molti utenti, molti installatori, molti manutentori
5. Alta affidabilità

fonte: [www.autobrennero .it](http://www.autobrennero.it)

# Esempio: Telecontrollo stazioni acquedotto

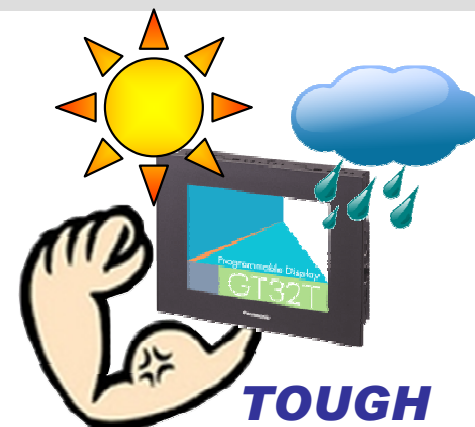
Specifiche:

1. Connessione ADSL remota non presente
2. Budget medio.
3. Livello di sicurezza elevato, crittografia dati, dati sensibili.
4. Impianto affidabile basato su hardware.
5. Rapido processo introduzione nuovo client
6. Personale di installazione specializzato.



# OpenVPN





# GT32 Tough

➤ La serie "GT32 tough" sono dei pannelli operatore touch screen dotati di specifiche tecniche che ne consentono l'utilizzo in ambienti esterni.

### Specifiche tecniche:

✓ **LCD Antiriflesso**

Leggibilità anche sotto la luce del sole.

✓ **Elevato contrasto e luminosità del display, backlight LED**

✓ **Range di temperatura/umidità esteso**

Da -20° a +60°

Da 10 a 90%RH (a 25° )

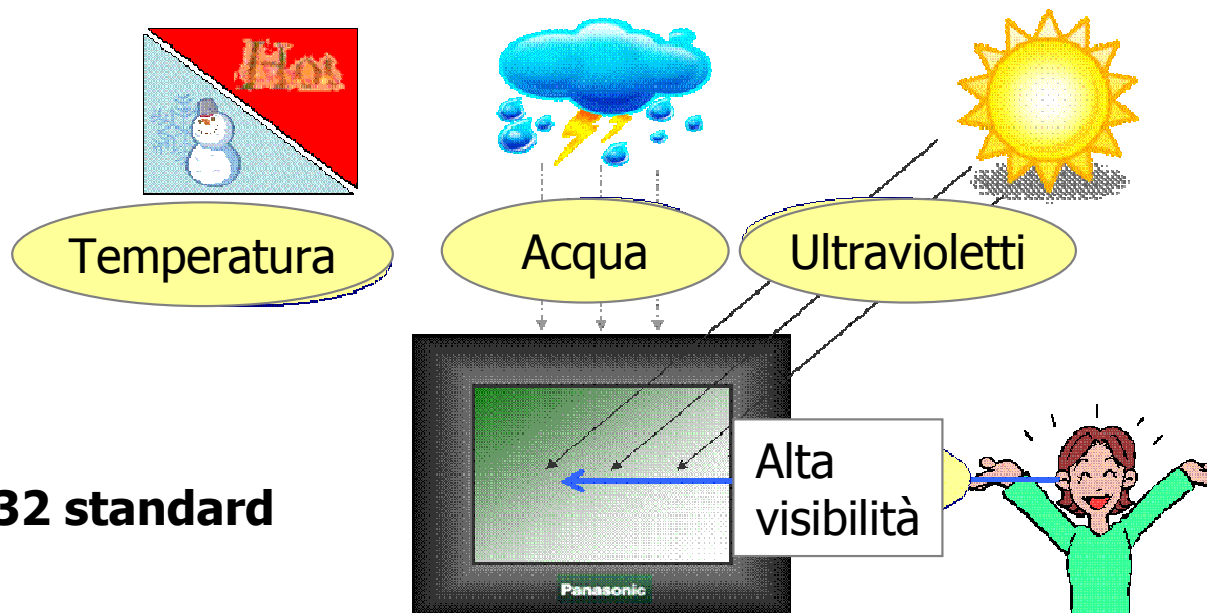
✓ **Resistenza ai raggi UV**


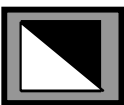
Frontale protetto contro i raggi UV

✓ **Protezione frontale**

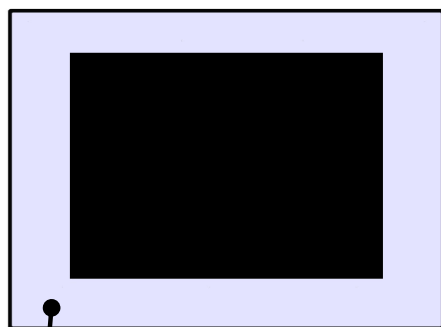
IP67

✓ **Assorbimento < rispetto GT32 standard**



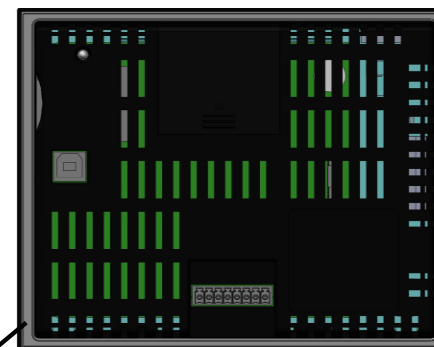
| Prodotti                                                                                                     | Colore del case                                     | COM port    | P/N         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|-------------|
| GT32T-E<br>5.7" colore      | ✓ Frontale: grigio<br>✓ Lato poste./later.:<br>nero | RS232C      | AIG32TQ03DE |
|                                                                                                              |                                                     | RS422/RS485 | AIG32TQ05DE |
| GT32M-E<br>5.7" Monocolore  |                                                     | RS232C      | AIG32MQ03DE |
|                                                                                                              |                                                     | RS422/RS485 | AIG32MQ05DE |

(Frontale)



Frontale: Colore grigio  
Grigio assorbe meno sole rispetto al nero

(Posteriore)

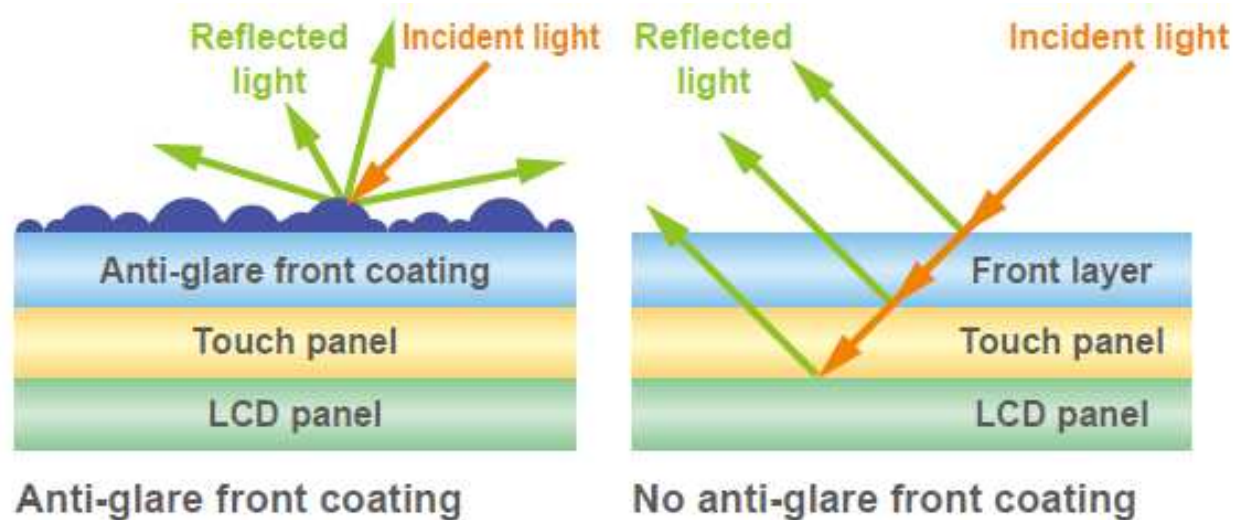


Case (laterale&posteriore): nero

## Che cosa significa?

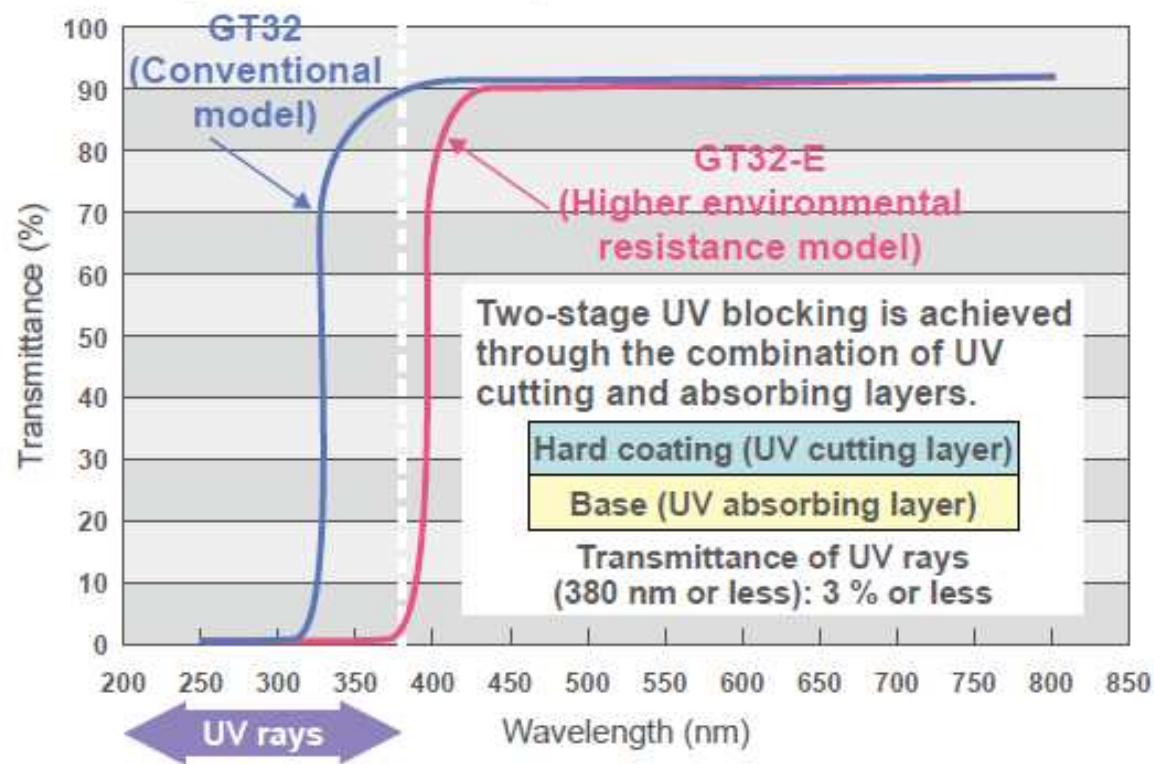
### ➤ LCD antiriflesso

E' presente uno strato di protezione anteriore il quale ha un rivestimento in grado di riflettere la luce.



### ➤ Resistenza ai raggi UV>

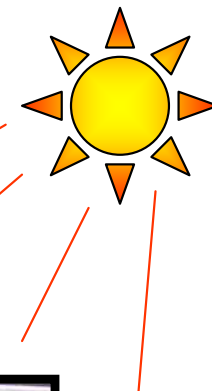
Il frontale è costituito di un materiale che non lascia passare i raggi ultravioletti, questa caratteristica protegge il prodotto dal deterioramento.





## GT32M-E Tough vs GT32M standard

- ✓ Display ad alta visibilità anche se esposto alla luce solare grazie all'elevato contrasto e luminosità.
- ✓ Consente all'operatore di interagire con il pannello più facilmente grazie alla riflessione dei raggi solari (LCD con trattamento antiriflesso)



### GT32M-E



### GT32M



**La richiesta di pannelli operatore per uso esterno sta crescendo.**

➤ **Alcune possibili applicazioni:**

## EV Stazioni di ricarica



**EV**

## Autolavaggi



## Sistemi di pagamento per i parcheggi



## Agricoltura (Controllo temperatura)



## Macchine taglio marmo



## Autoveicoli



## Dispenser



## Settore navale



## Impianti di stoccaggio



## Impianti di infiltrazione



## Cosa abbiamo visto?

Automazione sempre più “consumer”:

- pagine HTML
- Data Logging
- E-mail e SMS
- FTP Server e

Ethernet nell'Automazione

- Programmazione in tempo
- Protocolli standard (Modbus TCP, IEC60870, SNMP)
- Metodi di risoluzione

Soluzioni “tough” per ambienti gravosi:

- GT32 Tough

**Domander**

**Ing. Alessio Forafò**

Application Engineer Technical Department

Phone: +39 045 6752747

E-mail: [alessio.forafo@eu.panasonic.com](mailto:alessio.forafo@eu.panasonic.com)

[www.panasonic-electric-works.it](http://www.panasonic-electric-works.it)

**Panasonic**  
ideas for life

# Grazie per l'attenzione!

