IPCop:
un pinguino come Firewall

Rino Andriano
rino[at]lugbari[.]org

ottobre 2006

Sommario

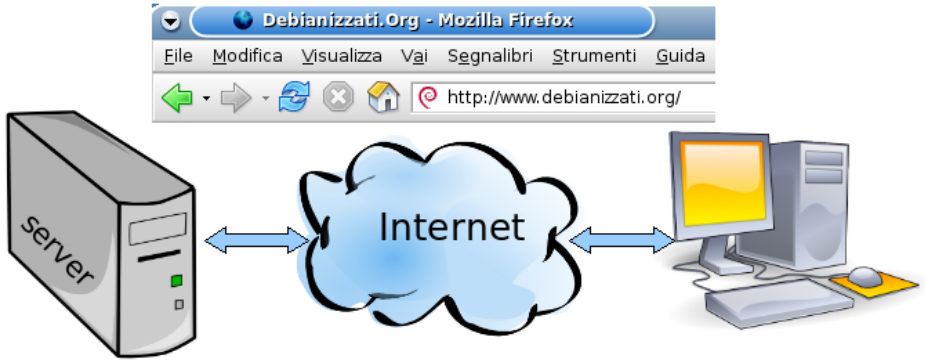
Sommario

Le informazioni

Oggi le informazioni sono sempre più importanti

Ormai è indispensabile proteggerle!

Rischi di Internet



- Quando si accede ad Internet si realizza sempre una **connessione bidirezionale**.
  La connessione ci fornisce un *indirizzo IP* che può essere utilizzato da terzi per entrare nel nostro PC.
- Ciò significa che **il nostro computer può diventare** a nostra insaputa **Server** per altri utenti (cracker).

Rischi di Internet

- Ogni PC collegato in rete ha **65.536 porte** attraverso le quali può far **uscire** / **entrare** dati
- Ogni programma di un PC che abbia necessità di comunicare con la rete apre una porta di accesso al nostro calcolatore
- Le prime 1024 porte *(privilegiate)* sono assegnate in modo standard a servizi predefiniti *(25 SMTP, 80 HTTP, 110 POP3, ecc.)*
  Tuttavia, tutte le porte possono essere aperte dinamicamente, a seconda delle necessità, dai programmi.

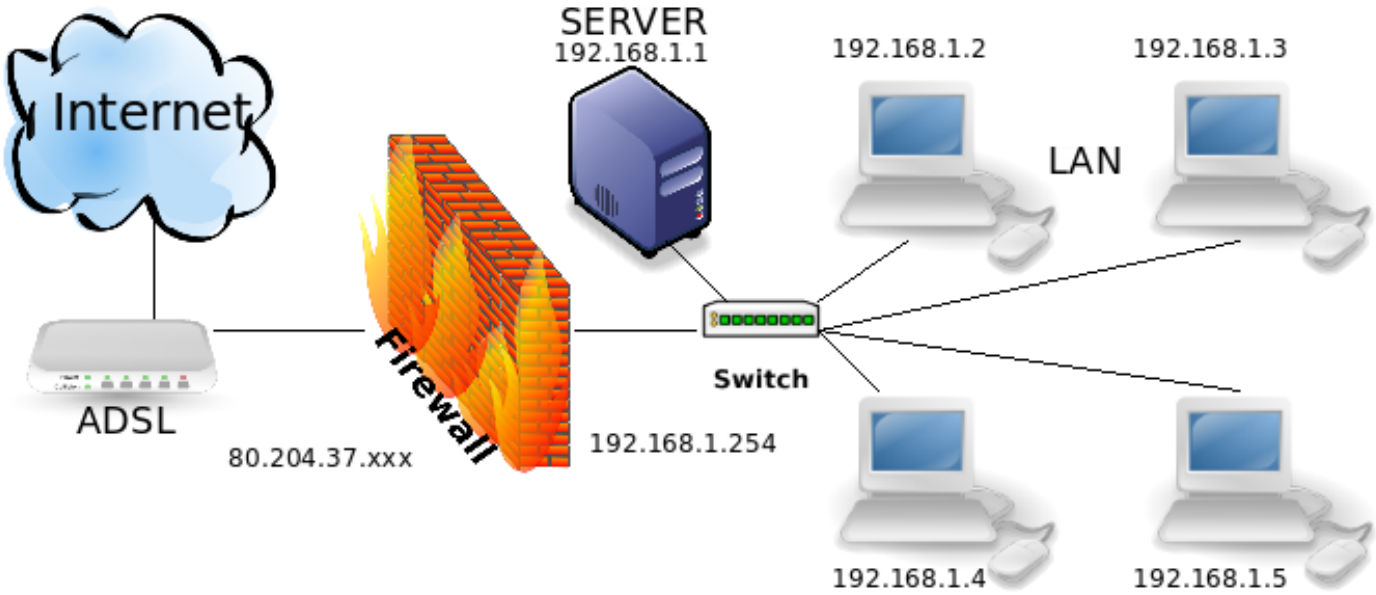
Principali pericoli della rete

La sicurezza di rete

Una **rete** possiamo ritenerla **sicura** quando:

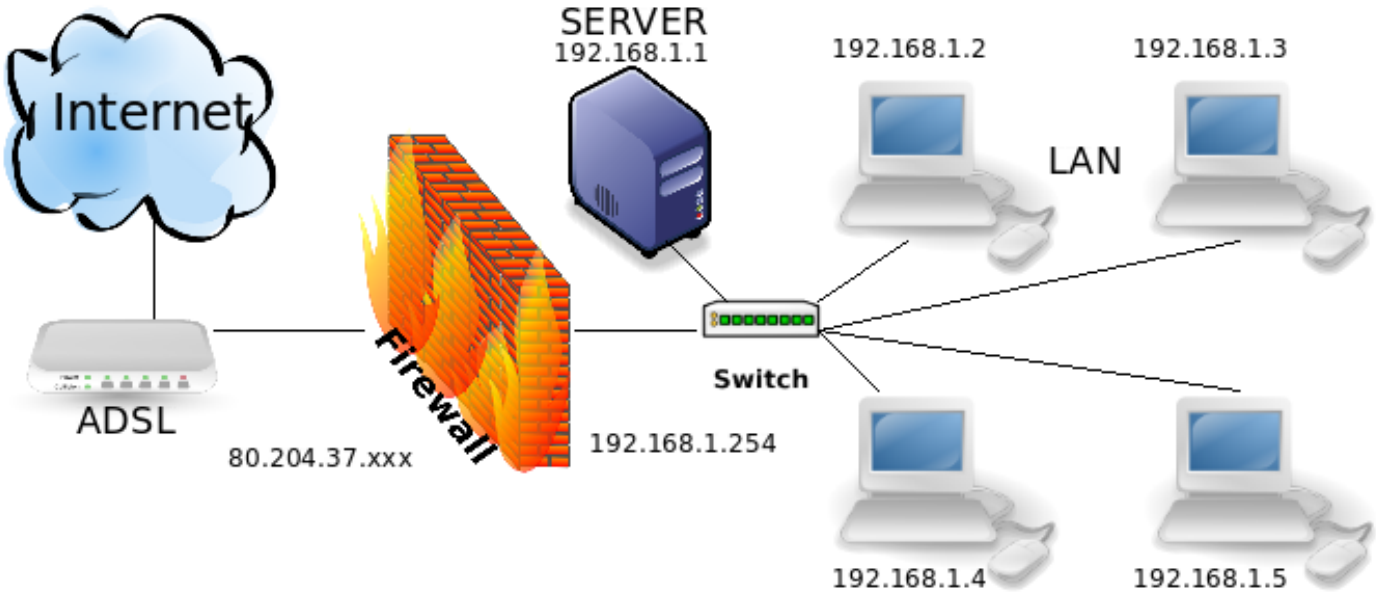
- Consente l'accesso a sistemi, servizi e risorse solo da e a persone autorizzate
- Protegge la sicurezza e la privacy delle transazioni da e verso Internet
- Evita di essere trampolini di lancio per attacchi alla rete

Firewall



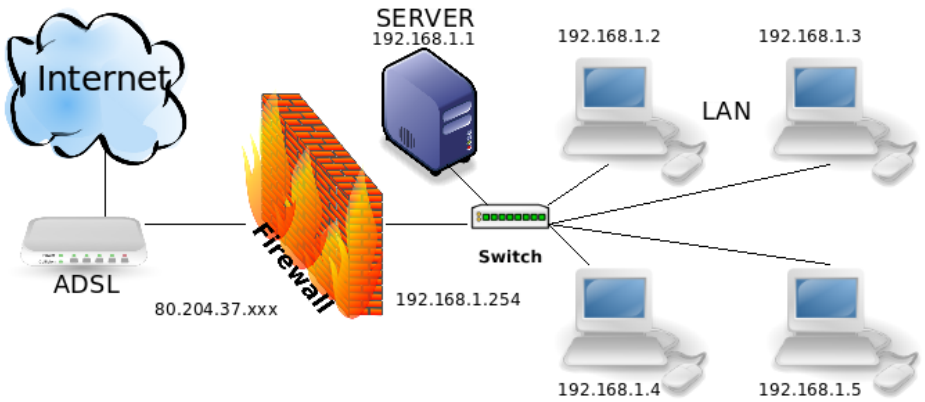
Il Firewall è uno degli strumenti più utili per contrastare i tentativi di intrusione su un PC o in una rete.

Firewall



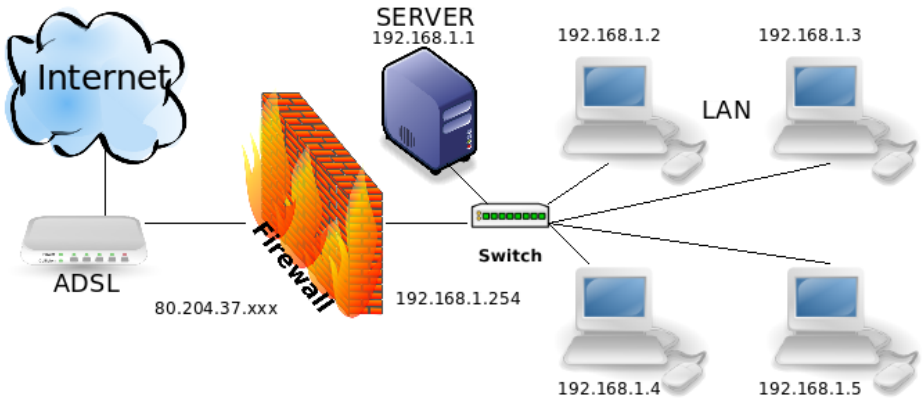
Il Firewall è un sistema particolare, che ha lo scopo di isolare i PC di una LAN da quelli di una WAN (es. Internet) creando una barriera *inattaccabile* e al contempo offrendo una connessione sicura ad Internet.

Firewall: che cosa è?



- Il Firewall è un sistema in grado di decidere quali informazioni far passare e quali fermare in una rete. Esso ispeziona il flusso di dati, intervenendo in base a regole che l'amministratore ha deciso.
- Può essere sia un **dispositivo fisico** esterno al PC, sia un **software** che collabora con il sistema operativo e i programmi installati.

Firewall: che cosa è?



- Tra i vantaggi di un Firewall è giusto annoverare anche la capacità di nascondere i singoli PC di una rete all'esterno.
- In altre parole un Firewall rende la vita difficile ai craker che desiderano raggiungere una determinata macchina, poiché le identità sono coperte e protette in maniera specifica.

Firewall: funzioni

Un Firewall svolge, normalmente, quattro funzioni:

- **INPUT**: determina cosa può ARRIVARE
- **OUTPUT**: determina cosa può USCIRE
- **FORWARDING**: prende un pacchetto in arrivo dall'interno e lo inoltra fuori, o viceversa
- **MASQUERADING**: utilizzando la tecnica **NAT** maschera l'indirizzo reale dei PC di una lan, con il suo

Firewall: come si configura

Un Firewall può essere configurato utilizzando due logiche opposte:

Tutto ciò che non è specificatamente permesso è **vietato**

- Il Firewall blocca tutto il traffico non previsto
- VANTAGGI: Maggiore sicurezza
- SVANTAGGI: Si limitano le scelte disponibili all'utente

Tutto ciò che non è specificatamente vietato è **permesso**

- Il Firewall lascia passare tutto il traffico è i servizi dannosi vanno bloccati individualmente
- SVANTAGGI: Difficoltà di amministrazione;
  Rischio di lasciar transitare traffico indesiderato

Firewall: cosa NON può fare

- Infine, è necessario ricordare ciò che un Firewall **NON può fare**. È giusto sapere anche questo, per evitare spiacevoli sorprese.
- Per esempio, **non protegge da attacchi iniziati** quando una rete è già stata compromessa.
- **Non protegge dai virus**
  (ad eccezione dei Firewall *application gateway*)

Firewall: cosa NON può fare

- **Non protegge da intrusioni interne**, cioè da craker che hanno iniziato a danneggiare la rete dall'interno di un LAN.
- Soprattutto **non protegge dagli errori umani** *(causa principale degli incidenti legati alla sicurezza informatica)*

Parte II

IPCop-Firewall

IPCop: che cosa è

- IPCop è una mini-distribuzione **GNU/Linux** già configurata e pronta per realizzare un Firewall hardware/software.
- E' distribuita con licenza *GNU General Public Licence* ed è sviluppata, in perfetto stile Open Source, in collaborazione con la comunità degli utenti
- Non necessita di alcuna conoscenza pregressa di GNU/Linux in quanto si configura e si gestisce (aggiornamenti compresi) con una comoda interfaccia web anche da remoto
- Per utilizzarla è necessario solo un PC con almeno due schede di rete

IPCop: che cosa è

- IPCop può essere istallato su hardware obsoleto.
  Gli sviluppatori hanno testato la versione 1.4 su un 486sx25Mhz con 12Mb di RAM e 273Mb di HD
- Una volta installato su un vecchio PC avrete recuperato hardware e avrete:
  1. Un ottimo Firewall **stateful inspection** *(tiene traccia delle relazioni tra i pacchetti che lo attraversano)* basato sul collaudatissimo **Netfilter/iptables** di GNU/Linux
  2. La possibilità di velocizzare la performance dei web browser attraverso l'attivazione del Proxy Server *(squid)*

IPCop: che cosa è

- L'interfaccia di installazione/gestione di IPCop è disponibile in 17 linguaggi ***(compreso l'italiano)***
- È sviluppato dal 2001 e nelle ultime versioni è ormai un prodotto maturo che ha successo in una vasta comunità di utenti
- IPCop è un'ottima soluzione per piccole reti, aziendali SOHO, scuole, ecc.

IPCop: Mission del progetto

- Offrire una distribuzione Firewall GNU/Linux stabile, sicura e Open Source.
- Creare ed offrire una distribuzione Firewall GNU/Linux estremamente configurabile e di facile manutenzione.
- Offrire supporto affidabile agli utenti IPCop attraverso gradevoli forum pubblici di assistenza e discussione.
- Offrire un sistema stabile, sicuro e semplice per gli upgrades/patches di IPCop Linux.
- Sviluppare una relazione lunga e duratura con la comunità degli utenti
- Adattare IPCop all'evoluzione di Internet.
- Diffondere la conoscenza di GNU/Linux fra membri e utenti del progetto.

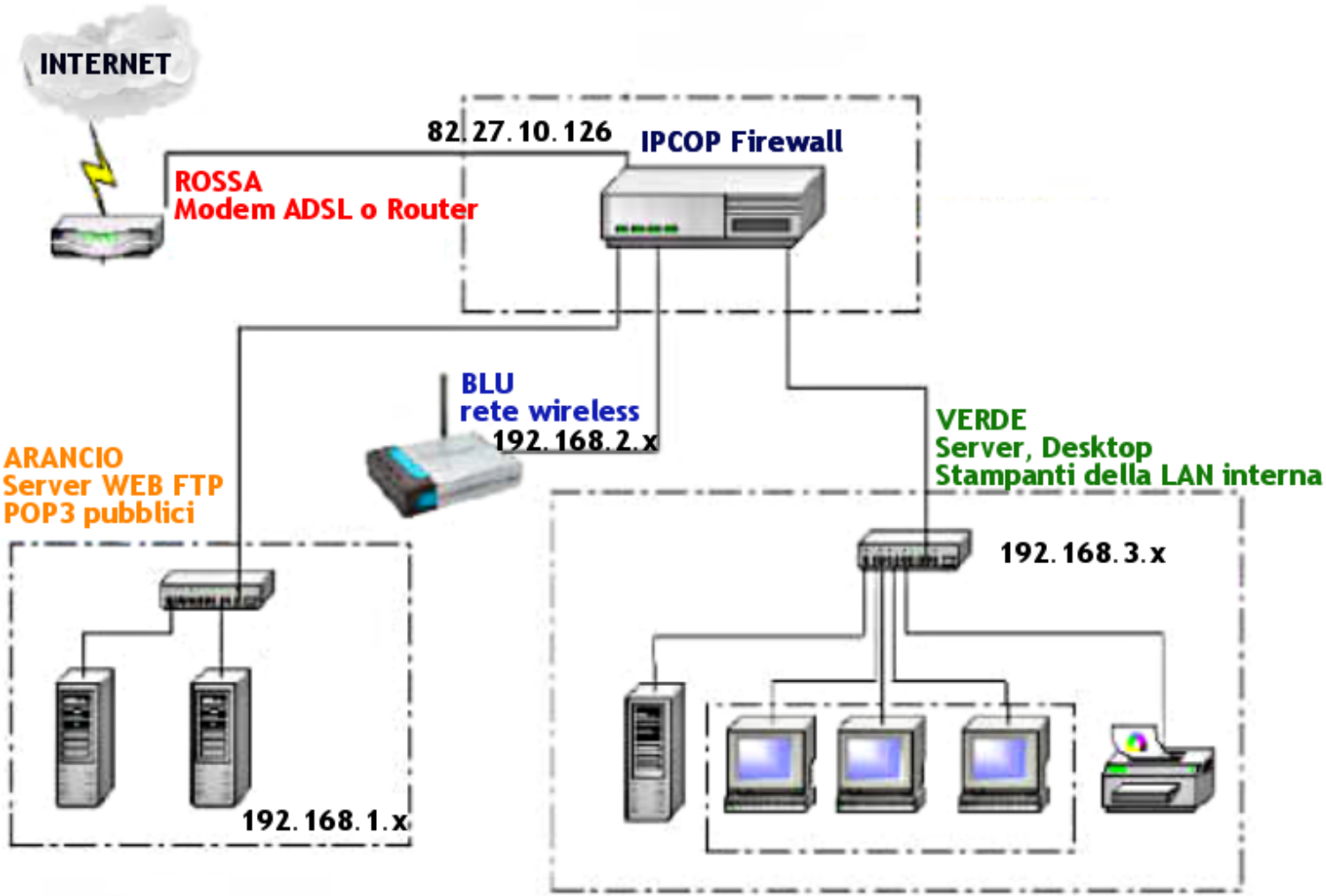
IPCop: Caratteristiche e funzionalità

- **GNU/Linux** con kernel 2.4.x
- **Linux Netfilter** con capacità di NAT/PAT e logging.
- Supporto per quattro schede di rete *(WAN, LAN, Wireless, DMZ)*
- Supporto **Client DHCP** su una scheda di rete per ricevere l'indirizzo IP dal Provider.
- Supporto **Server DHCP** per due schede di rete.
- Supporto **Server NTP** per sincronizzare la data e l'ora e per fornirla a due schede di rete.

IPCop: Caratteristiche e funzionalità

- **IDS** *(Intrusion detection system)* per tutte e quattro le schede di rete.
- Supporto per la **VPN** (rete privata virtuale).
- Supporto modem (analogici, ISDN, ADSL)
- **Proxy Server** per il Web.
- Amministrazione e controllo attraverso il browser con possibilità di patch/update
- Grafici sullo stato del sistema e sul traffico di rete
- Backup e Restore della configurazione
- Supporto server SSH per connessioni remote

IPCop: schema funzionale delle connessioni



IPCop: schede di rete

Riepilogando le schede di rete sono individuate da 4 colori differenti:

- **ROSSO** - rappresenta l'interfaccia connessa ad Internet.
- **VERDE** - rappresenta l'interfaccia per la rete interna.
- **BLU** - rappresenta l'interfaccia per una seconda rete interna o per una rete wireless.
- **ARANCIO** - rappresenta l'interfaccia per un'eventuale zona DMZ in cui si trovano server che offrono servizi all'esterno.

L'applicazione minima prevede due interfacce di rete, quella verso internet (**ROSSA**) e quella verso la rete locale (**VERDE**) da proteggere.
Nel caso in cui esistono due reti locali che devono rimanere separate (accesso consentito solo in VPN) si utilizza anche l'interfaccia **BLU**.

IPCop: Policy di default

IPCop utilizza, di default, per il traffico che lo attraversa le seguenti policy:

WAN	Rossa	-> Firewall	Bloccato, Utilizzare External Access
	Rossa	-> Arancio	Bloccato, Utilizzare Port Forwarding
	Rossa	-> Blu	Bloccato, Utilizzare Port Forwarding o VPN
	Rossa	-> Verde	Bloccato, Utilizzare Port Forwarding o VPN
DMZ	Arancio	-> Firewall	Bloccato (Non utilizzare IPCop come DNS o DHCP server per arancio)
	Arancio	-> Rossa	Permesso
	Arancio	-> Blu	Bloccato, Utilizzare DMZ Pinholes
	Arancio	-> Verde	Bloccato, Utilizzare DMZ Pinholes
Wireless 2^LAN	Blu	-> Firewall	Bloccato, Utilizzare Blue Access
	Blu	-> Arancio	Bloccato, Utilizzare Blue Access
	Blu	-> Rossa	Bloccato, Utilizzare Blue Access
	Blu	-> Verde	Bloccato, Utilizzare DMZ Pinholes o VPN
LAN	Verde	-> Firewall	Permesso
	Verde	-> Rossa	Permesso
	Verde	-> Arancio	Permesso
	Verde	-> Blu	Permesso

IPCop: come reperirlo

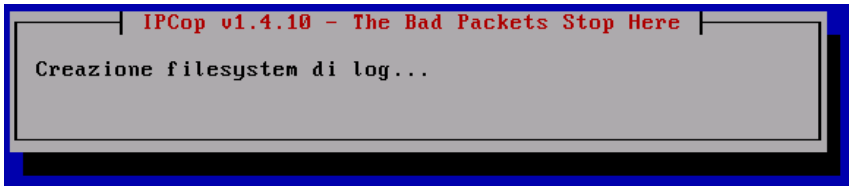
- L'immagine ISO si può scaricare liberamente dal sito
  http://www.ipcop.org
  (ultima versione 1.4.11 - circa 43Mb)
- Se preferite una installazione con boot da dispositivi USB il sito IPCop vi mette a disposizione altre 3 immagini liberamente scaricabili:
  1. **fdd** - per dispositivi USB non partizionati
  2. **hdd** - per dispositivi USB partizionati come hard disk
  3. **zip** - per dispositivi ZIP o partizionati come ZIP

IPCop: fasi per l'installazione (1)

- Scarichiamo l'immagine ISO dal sito ufficiale www.ipcop.org *(verificandone l'impronta MD5)*
- Masterizziamo il file immagine ed effettuiamo il boot da CD-ROM (o USB drive)
- Selezioniamo la lingua preferita e la fonte di installazione

IPCop: fasi per l'installazione (2)

- Eseguiamo il partizionamento automatico del disco (Attenzione:TUTTI I DATI SARANNO CANCELLATI!!)
- Segue la fase di installazione di IPCop



IPCop: fasi per l'installazione (3)

- Se si tratta di un ripristino, in fase di installazione, possiamo inserire il floppy con il backup della configurazione

IPCop: fasi per l'installazione (4)

- Selezioniamo i driver per l'interfaccia di rete GREEN (automatico o manuale).

IPCop: fasi per l'installazione (5)

- Impostiamo l'indirizzo IP dell'interfaccia GREEN (Es. 192.168.1.254).

IPCop: fasi per l'installazione (6)

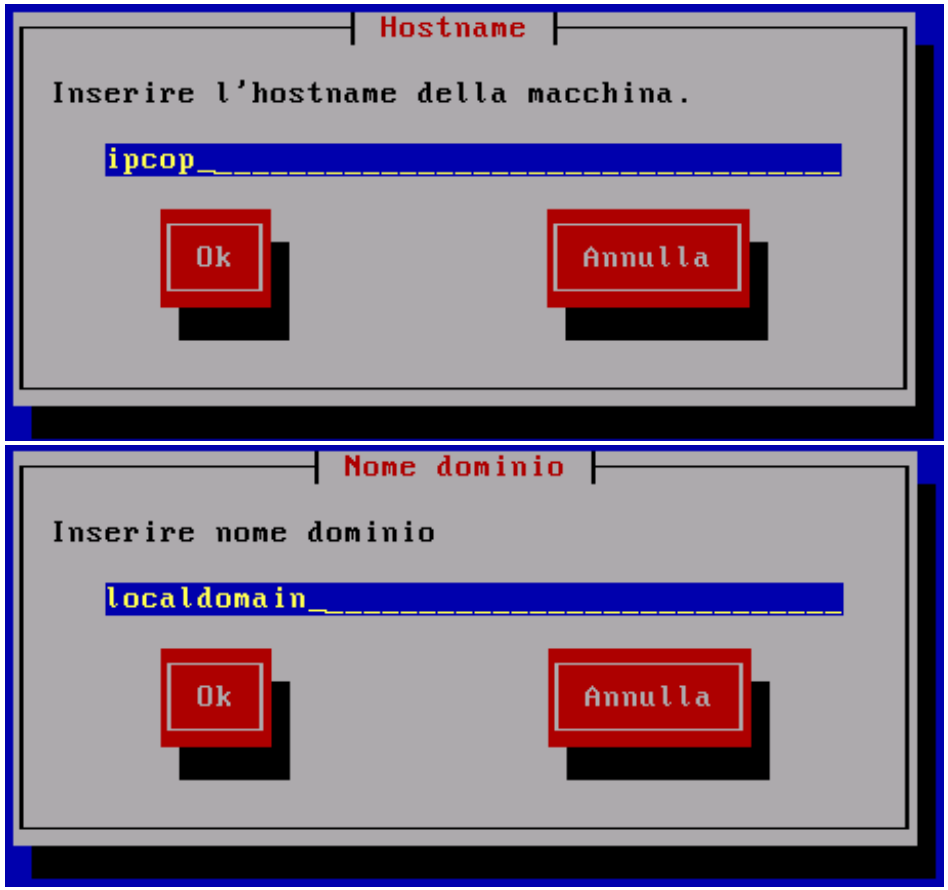
- Abbiamo finito la prima parte dell'installazione, rimuoviamo il CD e continuiamo

IPCop: fasi per l'installazione (7)

- Impostiamo i parametri di localizzazione *(tastiera, timezone)*

IPCop: fasi per l'installazione (8)

- Impostiamo il nome del sistema *(hostname)* e del domino.



IPCop: fasi per l'installazione (9)

- Configurariamo il dispositivo ISDN
  (disabilitare se non interessa)

IPCop: fasi per l'installazione (10)

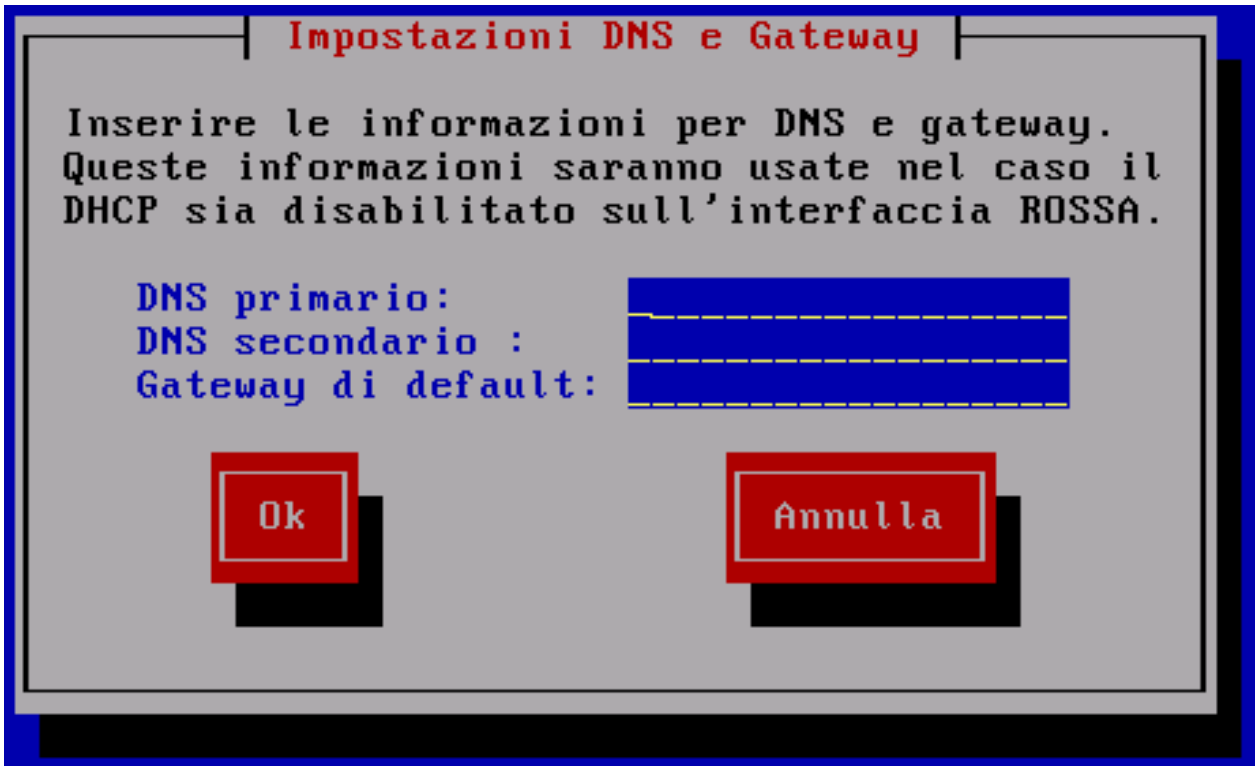
- Impostiamo il tipo di rete in base al numero delle interfacce presenti *(Es. RED + GREEN)*

IPCop: fasi per l'installazione (11)

- Configuriamo TUTTE le rimanenti interfacce di rete *(la GREEN è stata già configurata)*.

IPCop: fasi per l'installazione (12)

- Inseriamo i DNS ed il Default Gateway.



IPCop: fasi per l'installazione (13)

- Configuriamo il server DHCP (saltare se non interessa).

IPCop: fasi per l'installazione (14)

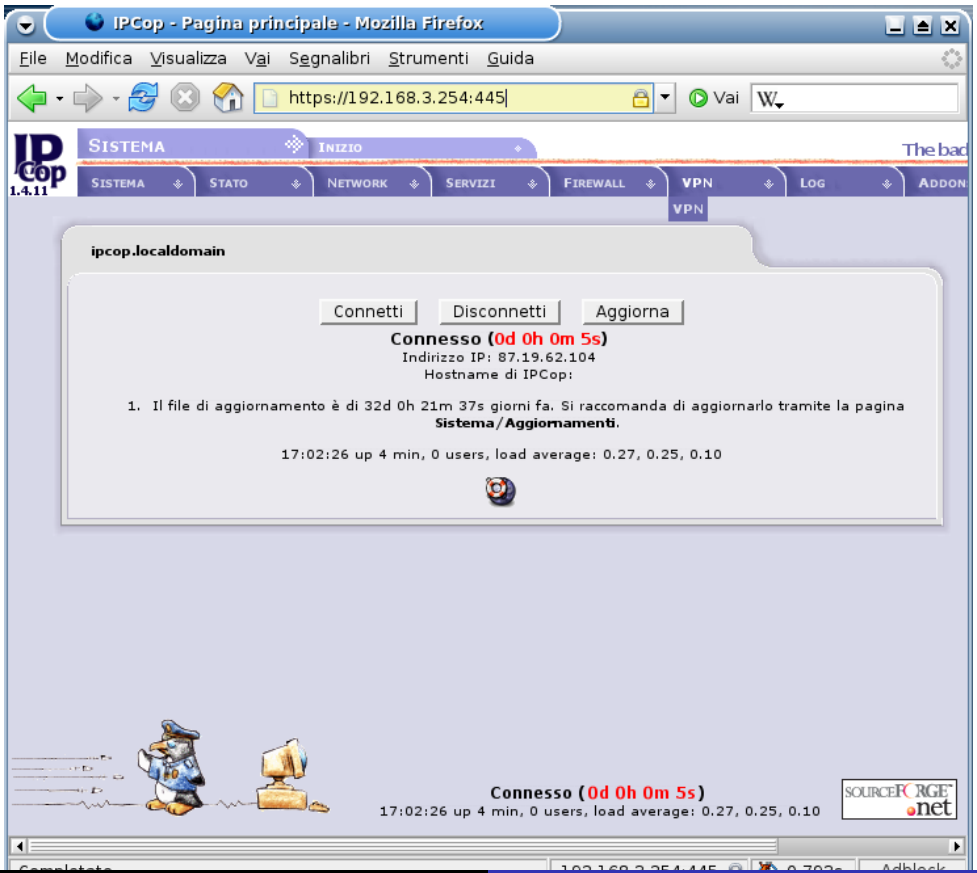
- Impostiamo le password di **root** e dell'utente **admin**. Quest'ultimo è utilizzato per l'amministrazione via WEB di IPCop

IPCop: fasi per l'installazione (15)

- L'installazione è terminata

IPCop: Amministrazione

Per gestire un Firewall IPCop è sufficiente utilizzare un browser *(da un client della LAN)* scrivendo come URL **https://indirizzo-IPCop:445** *(Es. https://192.168.3.254:445)*



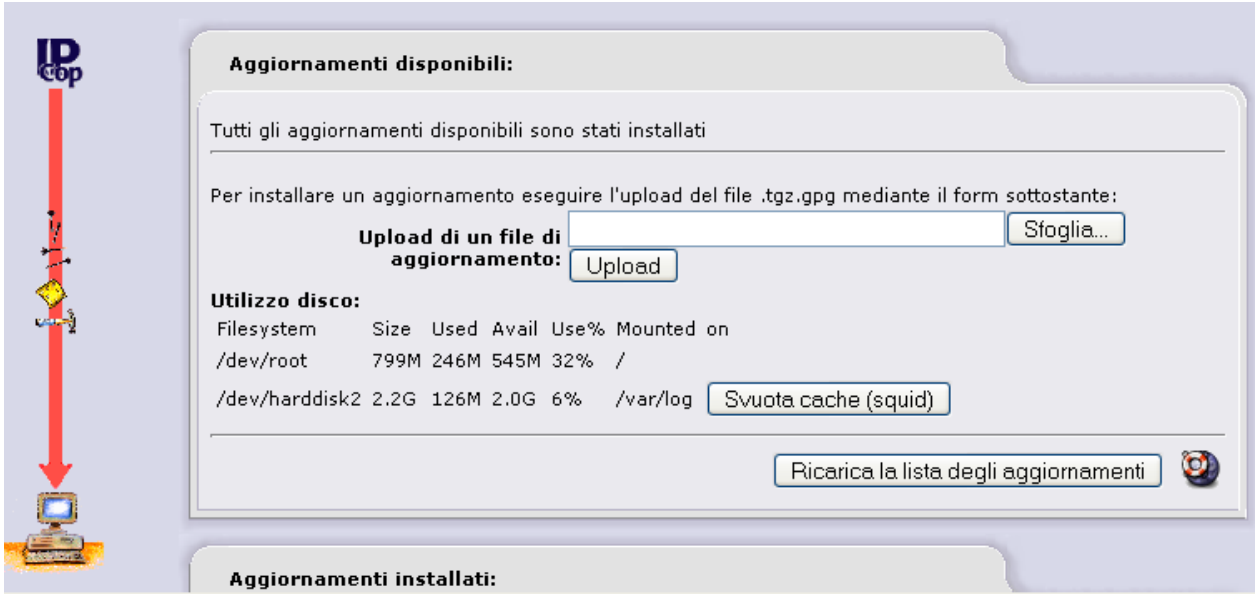
IPCop: Menu

Tramite comodi Menù *(dopo l'autenticazione)* possiamo gestire IPCop:

1. **Sistema** - Aggiornamenti, Password, SSH, Backup
2. **Stato** - Monitor e grafici sullo stato del sistema
3. **Network** - Configurazione modem
4. **Servizi** - Configurazione Proxy, DHCP, DNS dyn, Time server, IDS
5. **Firewall** - Personalizzazione Policy Firewall
6. **VPN** - Configurazione VPN
7. **Log** - Log di sistema, Firewall, IDS e Proxy

IPCop: Aggiornamenti

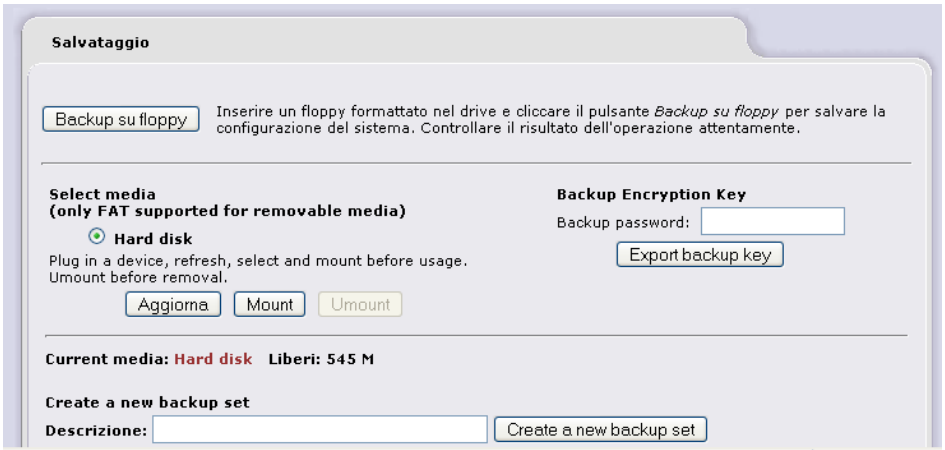
- La disponibilità di nuovi aggiornamenti sarà automaticamente verificata all'avvio del PC con IPCop, oppure può essere effettuata manualmente.
- Gli aggiornamenti potranno essere installati tramite interfaccia Web



IPCop: Backup di sistema

Il Backup della configurazione di sistema può essere fatto:

- sull'Hard Disk di IPCop (scaricabile su altri PC)
- su Floppy *(drive di IPCop)*

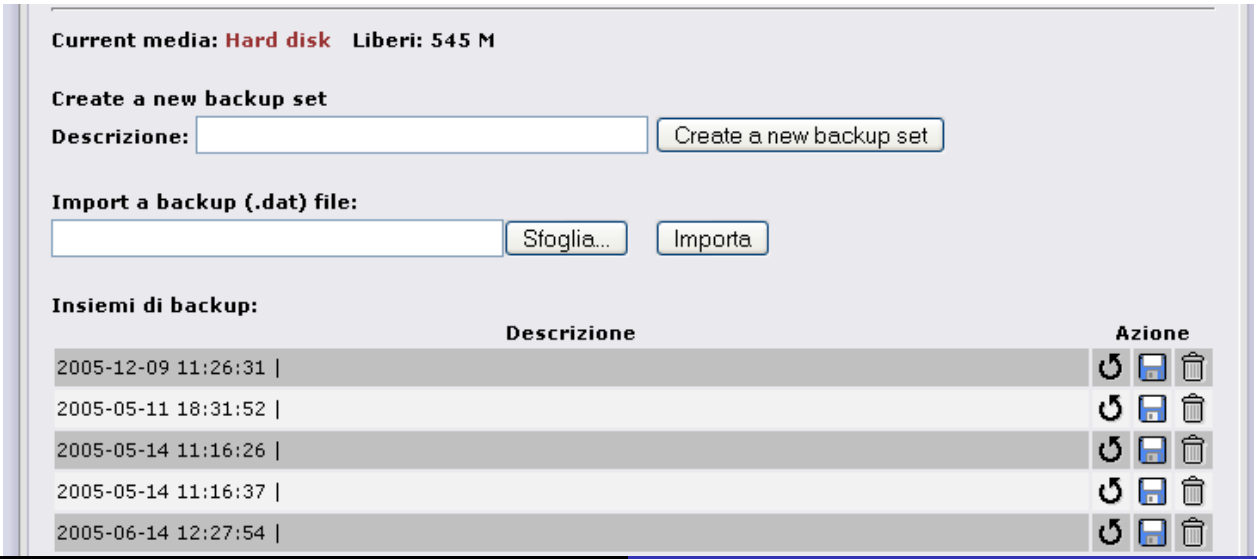


Per motivi di sicurezza, IPCop **crittografa i backup** con una chiave casuale generata al primo backup. Il restore di archivi sarà permesso solo sulla macchina IPCop che li ha creati

IPCop: Restore di sistema

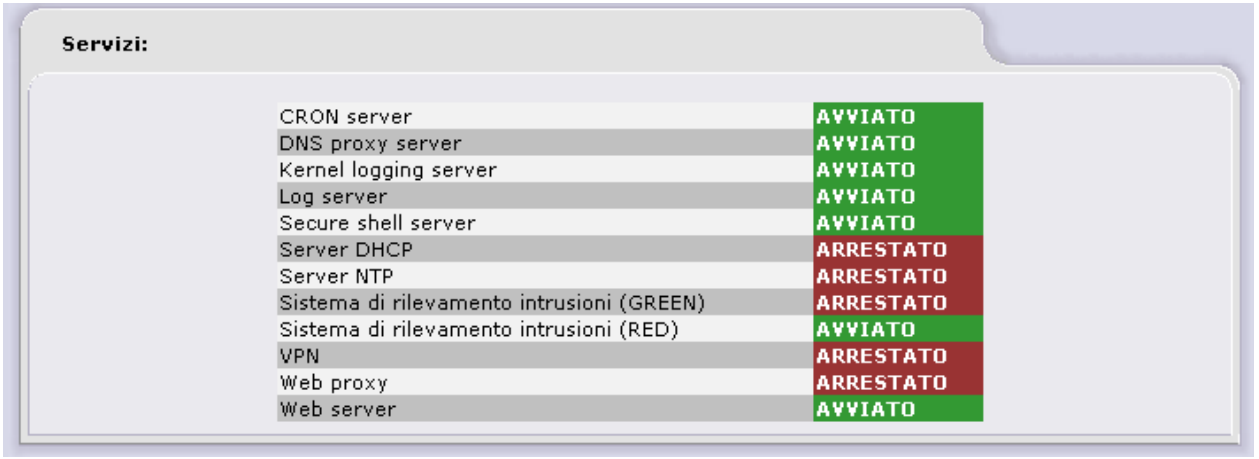
Ripristinare un Firewall IPCop è un gioco da ragazzi se si dispone di una copia di backup della configurazione. Il Restore è disponibile:

- **durante l'installazione** se si dispone del Floppy di Backup
- **dopo l'installazione** utilizzando uno dei backup disponibili sull'Hard Disk di IPCop o un backup esterno da trasferire con upload su IPCop



IPCop: Monitor Sistema

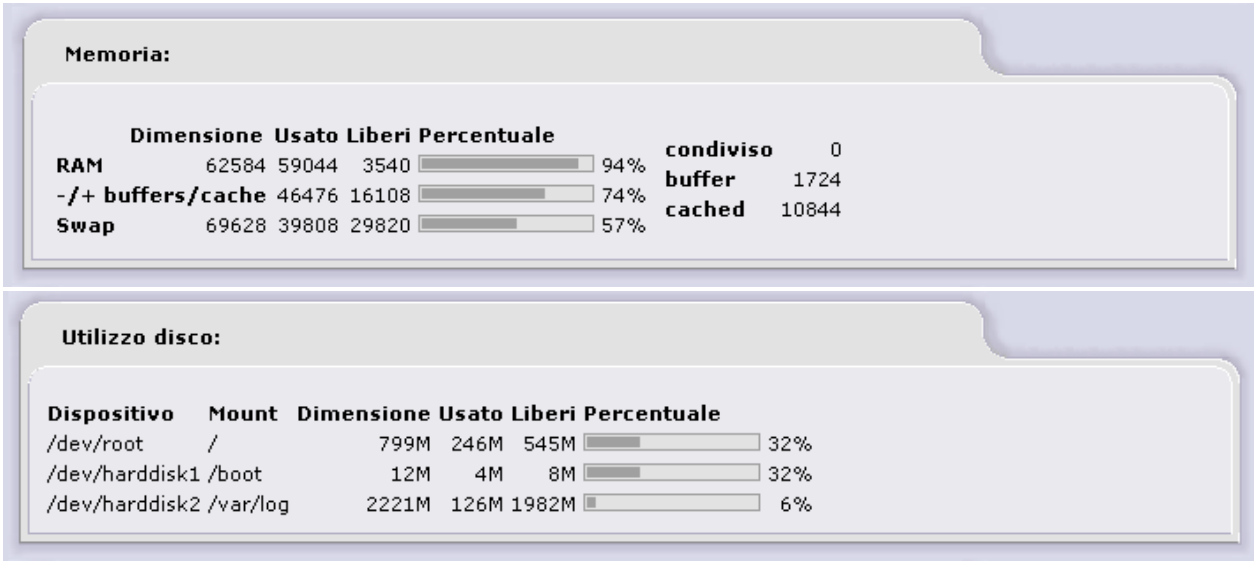
IPCop mette a disposizione tanti report per monitorare lo stato del sistema e della rete. Ad esempio:



Stato dei servizi

IPCop: Monitor Sistema

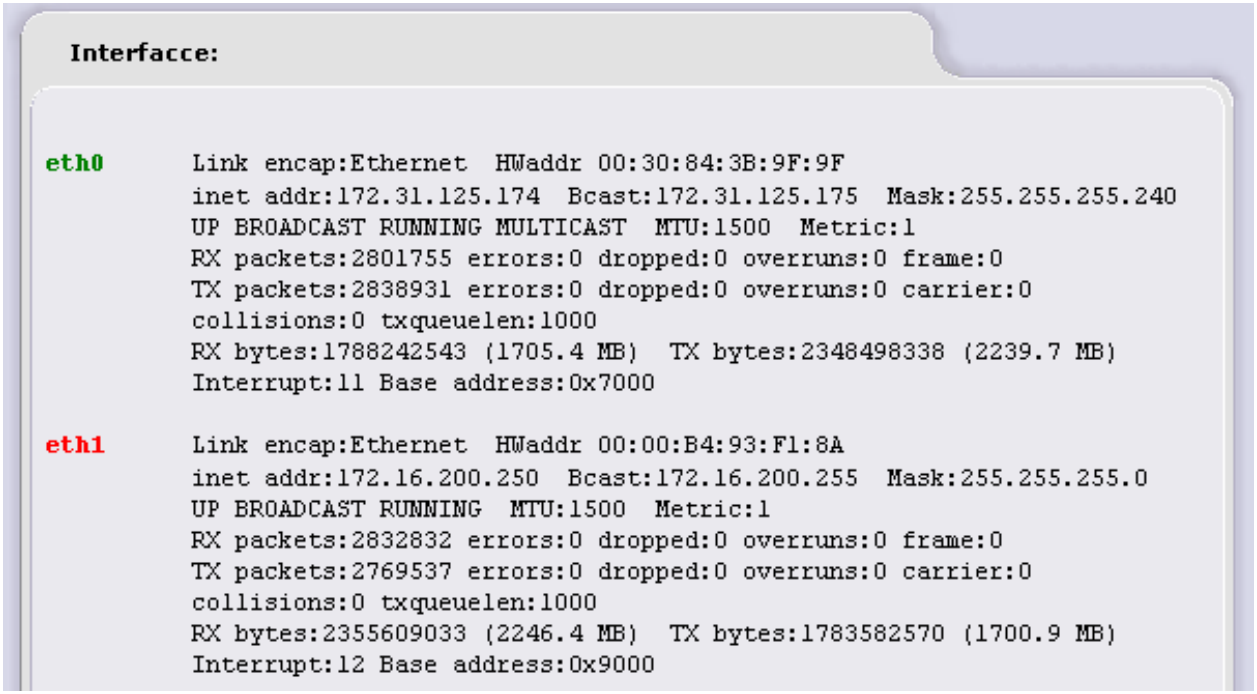
IPCop mette a disposizione tanti report per monitorare lo stato del sistema e della rete. Ad esempio:



Stato della RAM e del disco

IPCop: Monitor Sistema

IPCop mette a disposizione tanti report per monitorare lo stato del sistema e della rete. Ad esempio:



Stato delle interfacce di rete

IPCop: Grafici Sistema

Attraverso i grafici avremo un'idea dello stato del sistema nel tempo. Ad esempio:

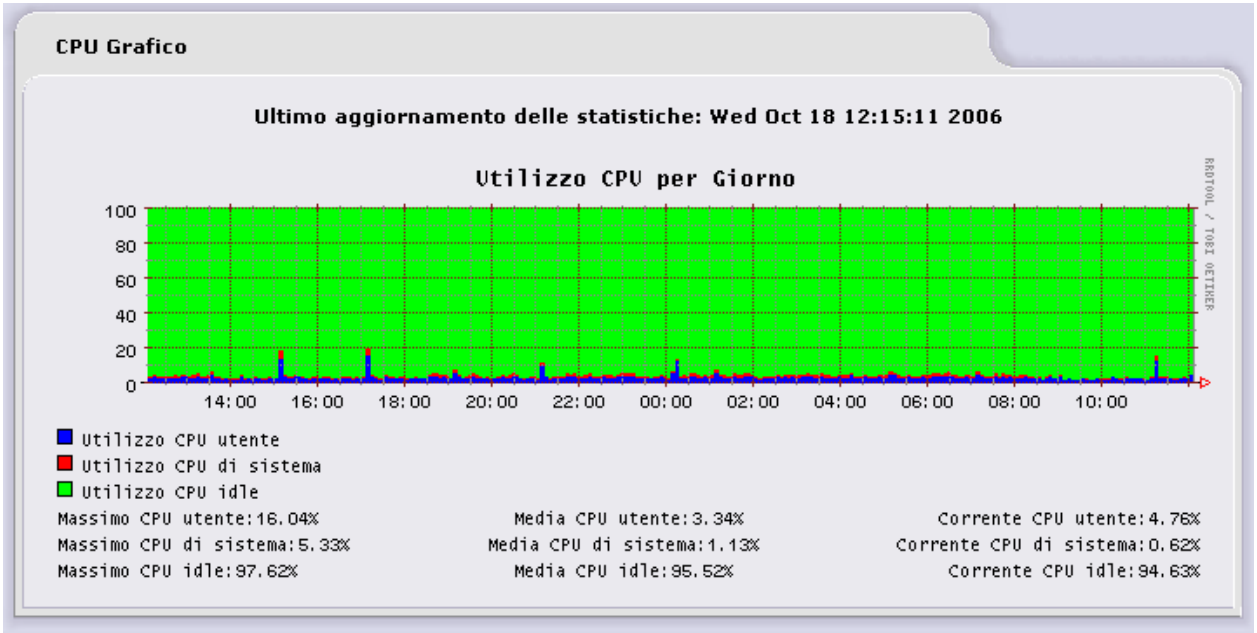


Grafico utilizzo CPU

IPCop: Grafici Sistema

Attraverso i grafici avremo un'idea dello stato del sistema nel tempo. Ad esempio:

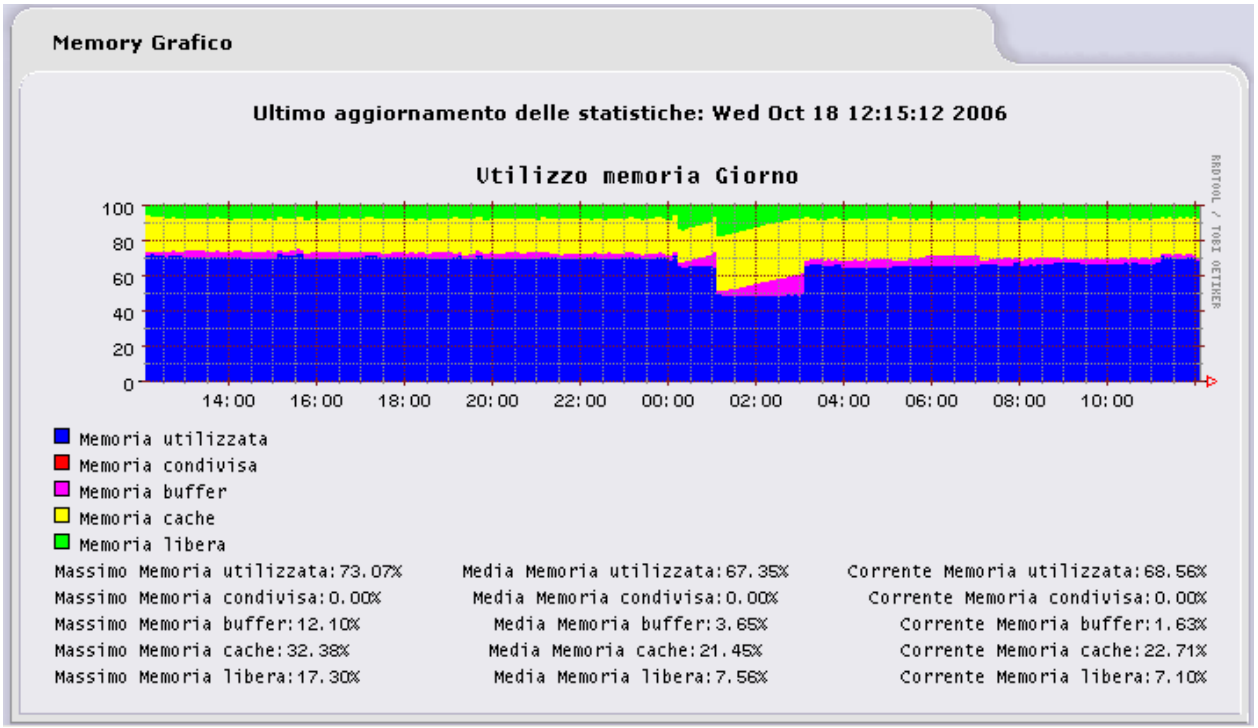


Grafico utilizzo RAM

IPCop: Grafici Sistema

Attraverso i grafici avremo un'idea dello stato del sistema nel tempo. Ad esempio:

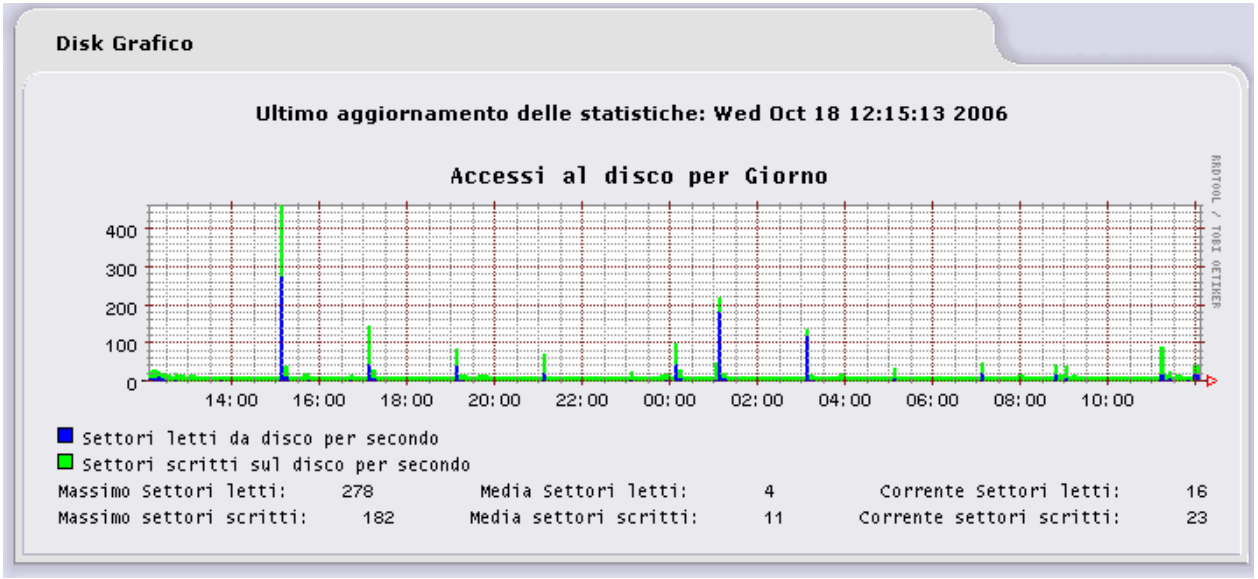


Grafico utilizzo Hard Disk

IPCop: Grafici Sistema

Attraverso i grafici avremo un'idea dello stato del sistema nel tempo. Ad esempio:

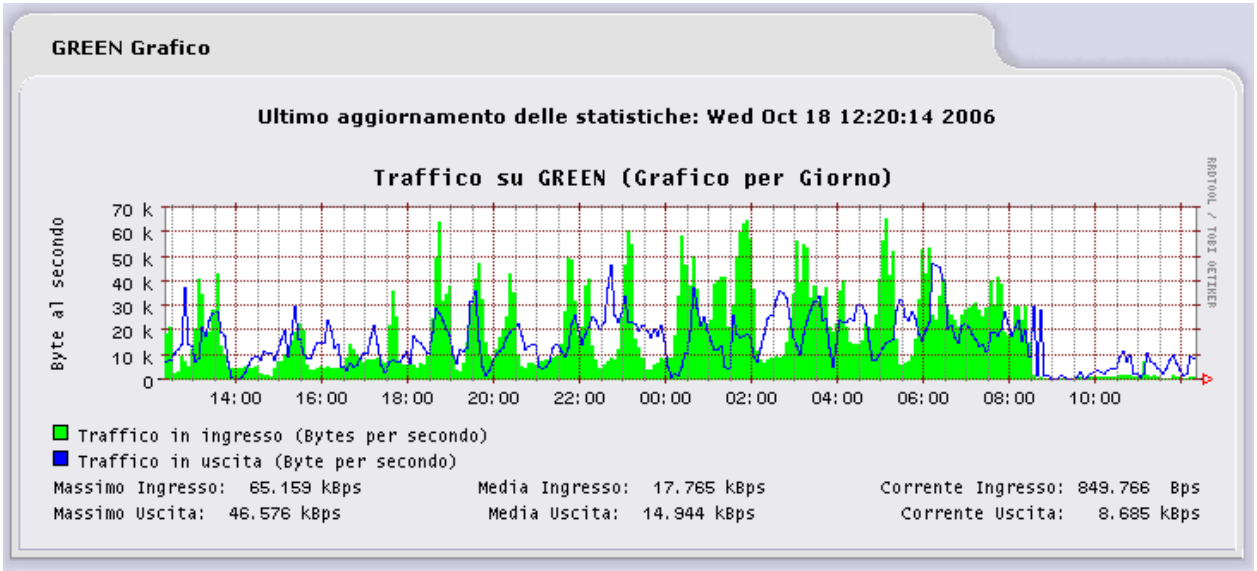


Grafico Traffico rete

IPCop: Grafici Sistema

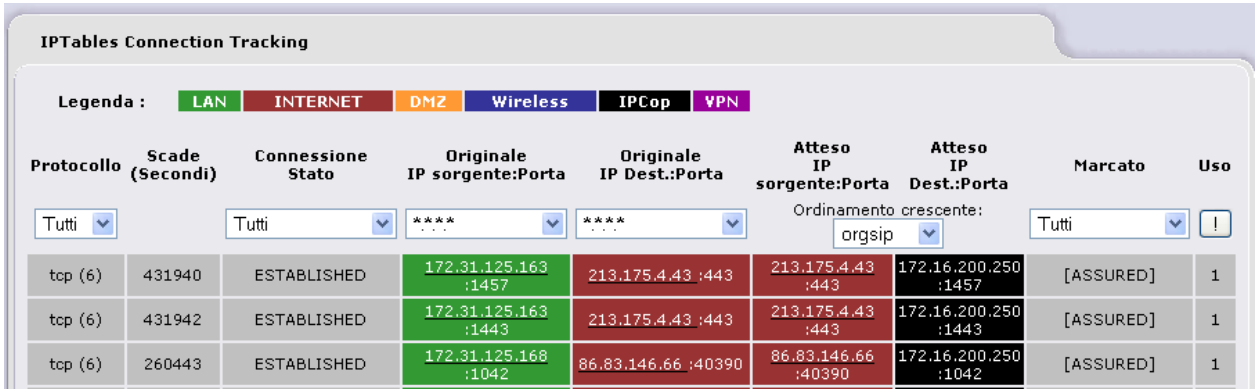
Potremo poi avere statistiche sul traffico di rete

Traffico di rete nel periodo prescelto:

	Rete interna		Internet	
Data	In ingresso	In uscita	In ingresso	In uscita
2006-10-02	879.105	527.346	527.464	879.057
2006-10-03	1655.399	547.373	547.261	1655.367
2006-10-04	4.947	54.780	54.862	4.937
2006-10-05	11.430	478.206	478.246	11.430
2006-10-06	1773.896	1037.963	1037.961	1773.847
2006-10-07	1299.231	869.682	870.676	1299.141
2006-10-10	1299.958	1059.947	1059.959	1299.837
2006-10-11	1145.143	672.847	672.727	1145.121
2006-10-12	5.850	71.121	71.084	5.787
2006-10-13	16.722	138.161	138.085	16.701
2006-10-14	14.478	63.735	63.672	14.485
2006-10-16	133.761	787.251	794.973	133.815
2006-10-17	647.780	763.154	763.222	647.721
2006-10-18	876.224	647.161	646.262	876.080
Totale	**9763.92 MB**	**7718.73 MB**	**7726.46 MB**	**9763.33 MB**

IPCop: Grafici Sistema

Oppure verificare in tempo reale lo stato di tutte le connessioni sul Firewall



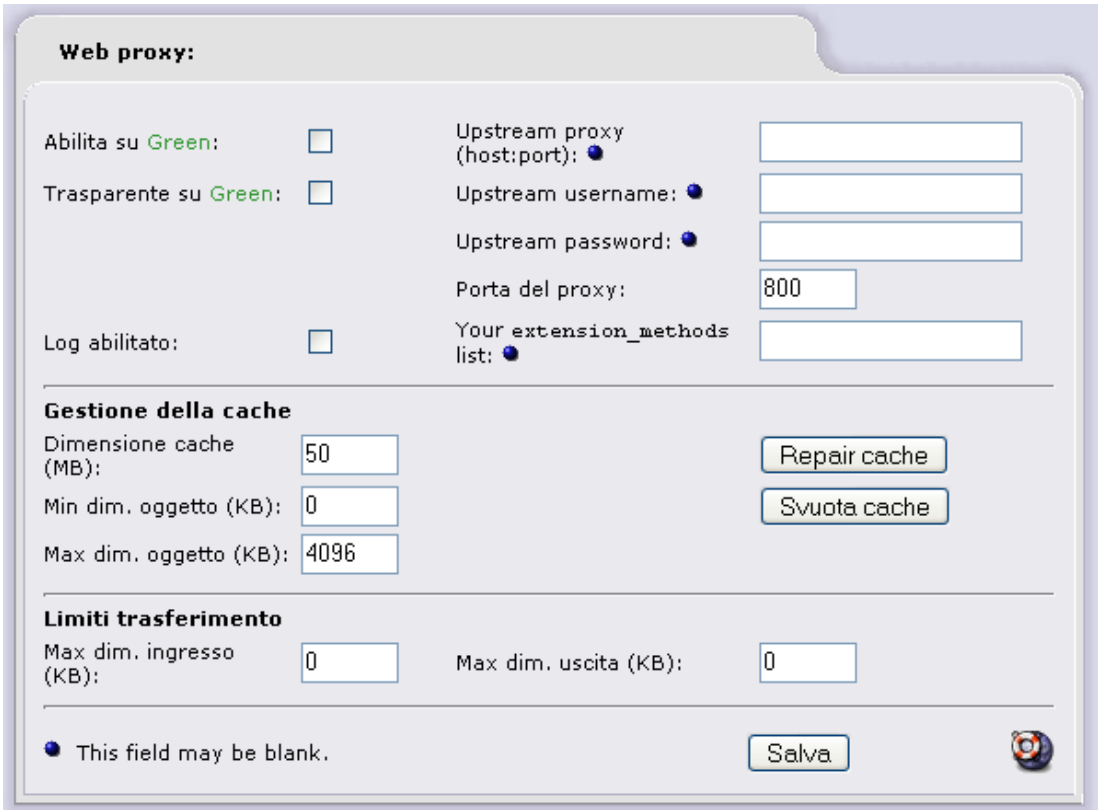
IPTables Connection Tracking

Legenda : LAN INTERNET DMZ Wireless IPCop VPN

Protocollo	Scade (Secondi)	Connessione Stato	Originale IP sorgente:Porta	Originale IP Dest.:Porta	Atteso IP sorgente:Porta	Atteso IP Dest.:Porta	Marcato	Uso
Tutti		Tutti	****	****	Ordinamento crescente: orgsip		Tutti	!
tcp (6)	431940	ESTABLISHED	172.31.125.163 :1457	213.175.4.43 :443	213.175.4.43 :443	172.16.200.250 :1457	[ASSURED]	1
tcp (6)	431942	ESTABLISHED	172.31.125.163 :1443	213.175.4.43 :443	213.175.4.43 :443	172.16.200.250 :1443	[ASSURED]	1
tcp (6)	260443	ESTABLISHED	172.31.125.168 :1042	86.83.146.66 :40390	86.83.146.66 :40390	172.16.200.250 :1042	[ASSURED]	1

IPCop: Servizi

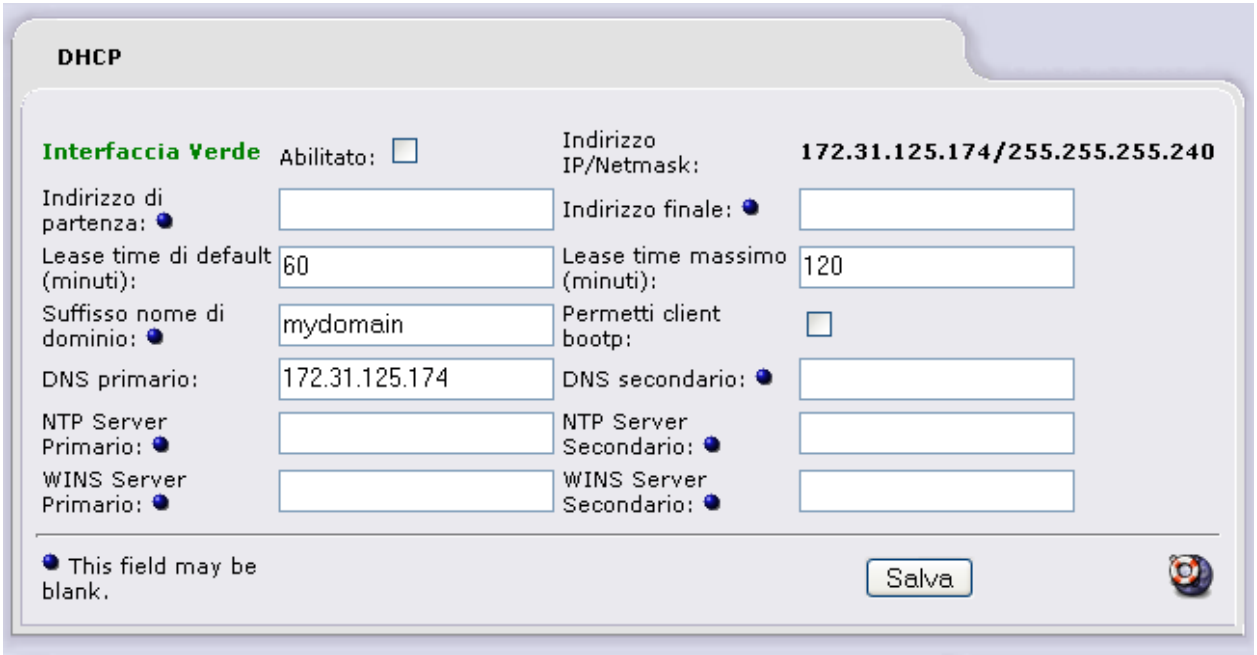
Dal Menu SERVIZI accediamo alla loro amministrazione. Ad esempio:



Proxy Server - SQUID

IPCop: Servizi

Dal Menu SERVIZI accediamo alla loro amministrazione. Ad esempio:



Server DHCP

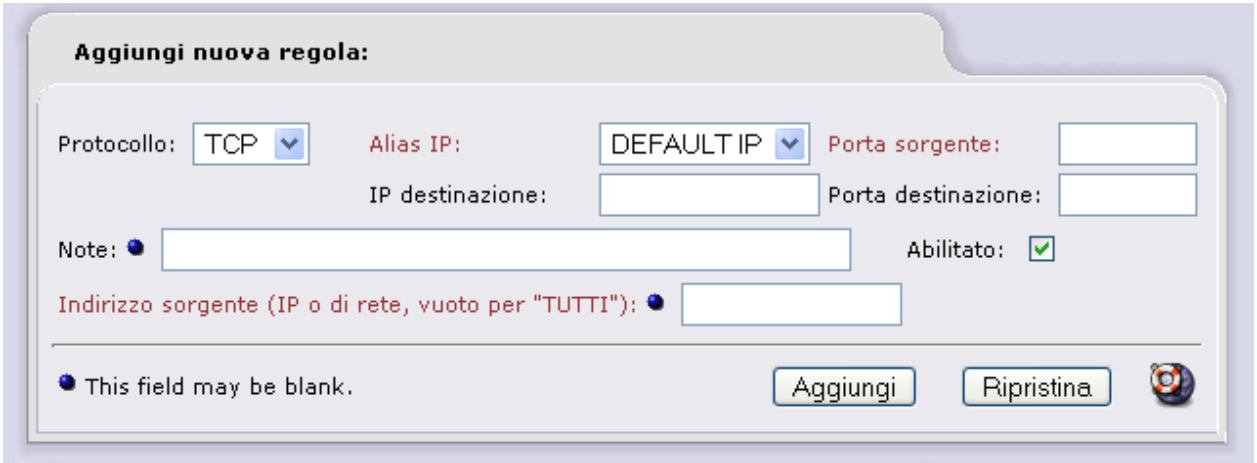
IPCop: Servizi

Dal Menu SERVIZI accediamo alla loro amministrazione. Ad esempio:

Intrusion Detection System - SNORT

IPCop: Firewall Policy

Con il Menu FIREWALL possiamo personalizzare le policy del Firewall. Ad esempio:

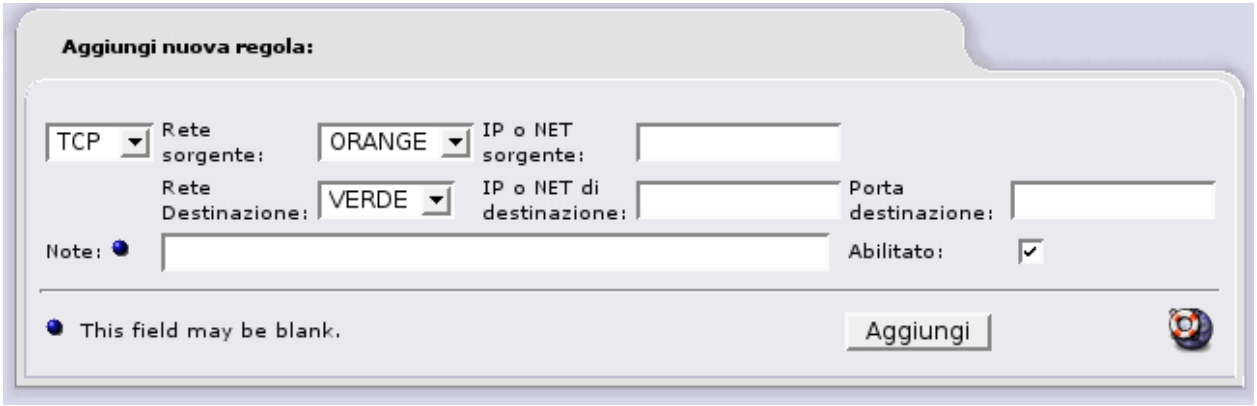


Port Forwarding

Per garantire dall'esterno l'accesso ad eventuali servizi interni.
(Es. Server WEB)

IPCop: Firewall Policy

Con il Menu FIREWALL possiamo personalizzare le policy del Firewall. Ad esempio:

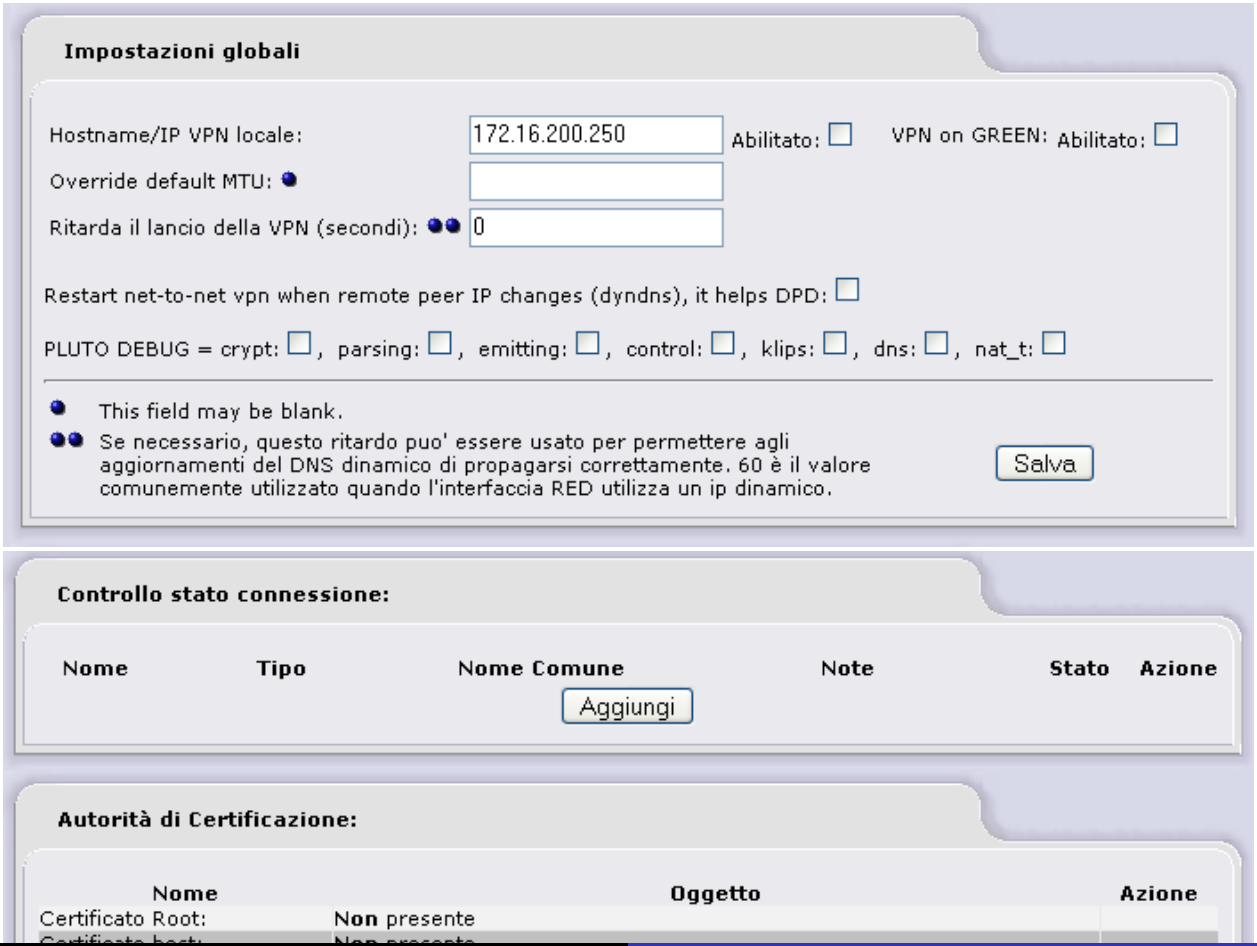


DMZ Pinholes

Per permettere il traffico dalla **ARANCIO** e/o dalla **BLU** verso la **VERDE**

IPCop: VPN

Con IPCop è facilissimo realizzare VPN con altri Firewall IPCop o altri prodotti dotati di *IPSec* e *3DES*



IPCop: VPN

Infine tramite Menu LOG potremo controllare giorno per giorno cosa è successo. Ad esempio:

LOG Intrusioni

IPCop: VPN

Infine tramite Menu LOG potremo controllare giorno per giorno cosa è successo. Ad esempio:

LOG Firewall

IPCop: Addons

È possibile estendere le funzionalità di IPCop tramite l'installazione di moduli/programmi aggiuntivi chiamati **"addons"**

ATTENZIONE!!!

Gli **addons** non sono ufficialmente riconosciuti
Alcuni di essi possono ridurre la sicurezza del Firewall

Sul sito di IPCop nella sezione "Addons" troviamo la lista dei siti web che li mettono a disposizione.

IPCop: Installazione degli Addons

Gli **addons** possono essere installati su IPCop in due modi:

1. tramite shell *(locale o remoto via SSH)*
2. tramite interfaccia WEB dopo aver installato **Addon Server**

Quest'ultimo è un modulo che facilita l'installazione e l'aggiornamento di numerosi addons reperibili sullo stesso sito di Addon Server

`http://firewalladdons.sourceforge.net`

IPCop: Addon Cop+

Tra i tanti addons disponibili segnalo Cop+*(Copplus)* adatto a chi ha esigenze di ***web content filtering***.
http://home.earthlink.net/~copplus/

Esso aggiunge a IPCop:

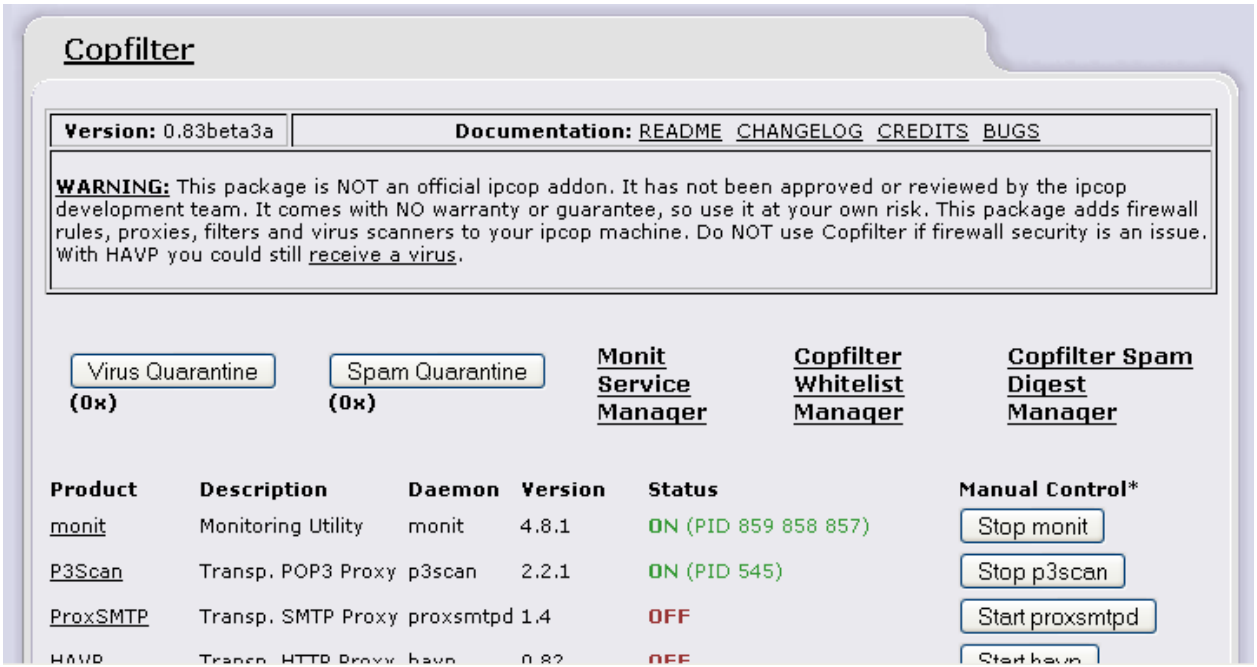
- Dansguardian content filter
- GUI per la gestione di Dansguardian
- Autenticazione utente a Squid *(Opzionale)*
- Aggiornamenti automatici delle Blacklist per Dansguardian

IPCop: Addon Copfilter

Un altro addon da segnalare è Copfilter.

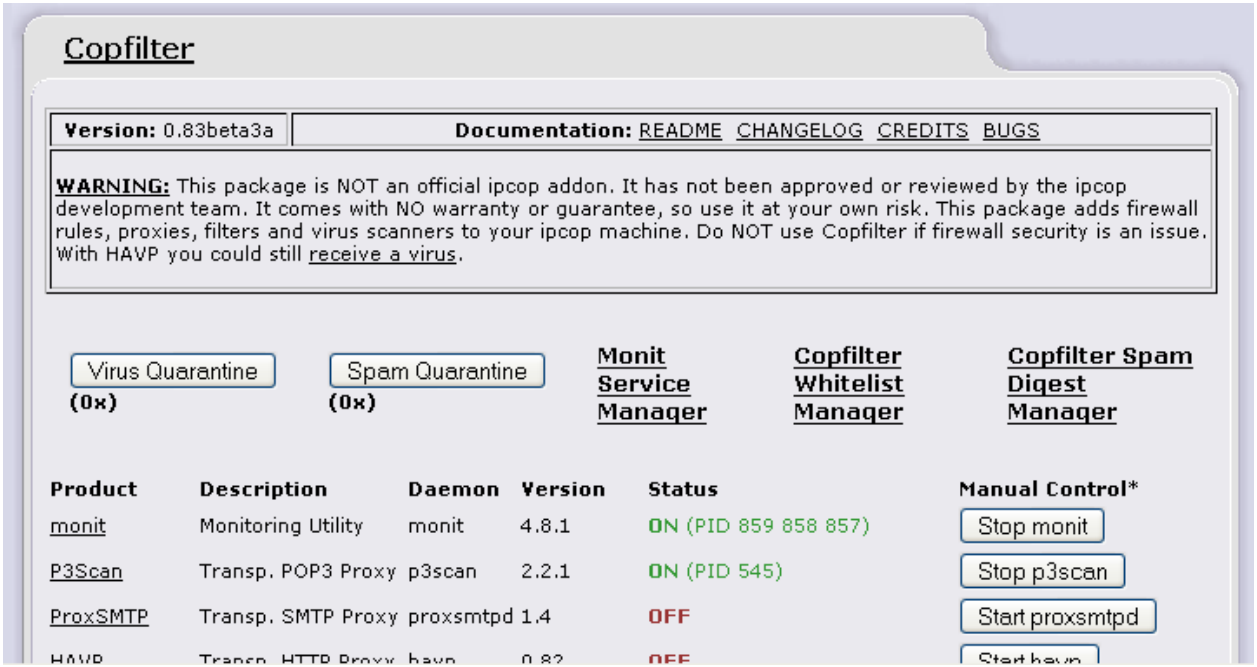
http://www.copfilter.org

L'obiettivo del modulo è offrire un sistema facile, autoaggiornante, libero e gratuito per **filtrare** il traffico di rete *(FTP, HTTP, POP3, SMTP)* ed eliminare **virus** e **spam**.



IPCop: Addon Copfilter

CopFilter include famosi programmi Open Source già configurati come *SpamAssasin, Clamav Antivirus, P3scan, ProxSMTP, Privoxy, HAVP, frox, renattach, RoulesDuJour, Razor, monit.*



Bibliografia

IPCop

Documentazione ufficiale di IPCop.

http://www.ipcop.org

Wikipedia

L'enciclopedia libera.

http://it.wikipedia.org/

Links

- Guida in italiano all'installazione di IPCop
  http://www.freedays.it/
- Sito di Addons-server e numerosi addons per IPCop
  http://Firewalladdons.sourceforge.net
- Sito di Cop+
  http://home.earthlink.net/~copplus
- Sito di CopFilter
  http://www.copfilter.org

Questa presentazione è realizzata utilizzando esclusivamente Software Libero:

- debian **GNU/Linux** - *http://www.debian.org*
- LaTeX - *http://www.latex-project.org/*
- **Beamer** - *http://latex-beamer.sourceforge.net/*