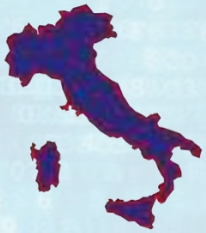
CRYPTOWORM E CONTROLLI ESSENZIALI DI SICUREZZA

CYBERSECURITY SUMMIT - Milano 7 Giugno 2017

Roberto Baldoni
@robertobaldoni

Cyber Intelligence and Information Security Center
Sapienza Università di Roma



cini Cybersecurity National Lab

cini
Cybersecurity National Lab

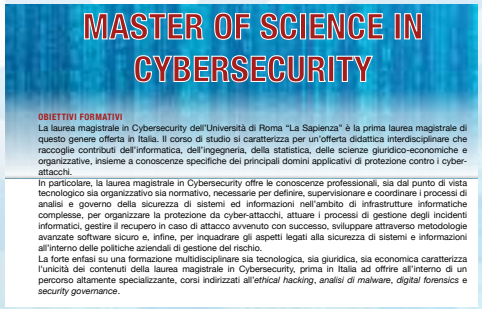
CIS Sapienza

Cyber Intelligence and information Security

cini Cybersecurity National Lab

CIS SAPIENZA

CYBER INTELLIGENCE AND INFORMATION SECURITY



Cybersecurity National Lab

CIS Sapienza

Cyber Intelligence and information Security

- Malware analysis
- Malware detection
- Penetration testing
- Vulnerability assessment
- Dependability
- Stream Processing
- Machine Learning for security
- Big Data analysis
- Big Data for Security
- Framework e Standard
- ...

CRYPTOWORM WANNACRY

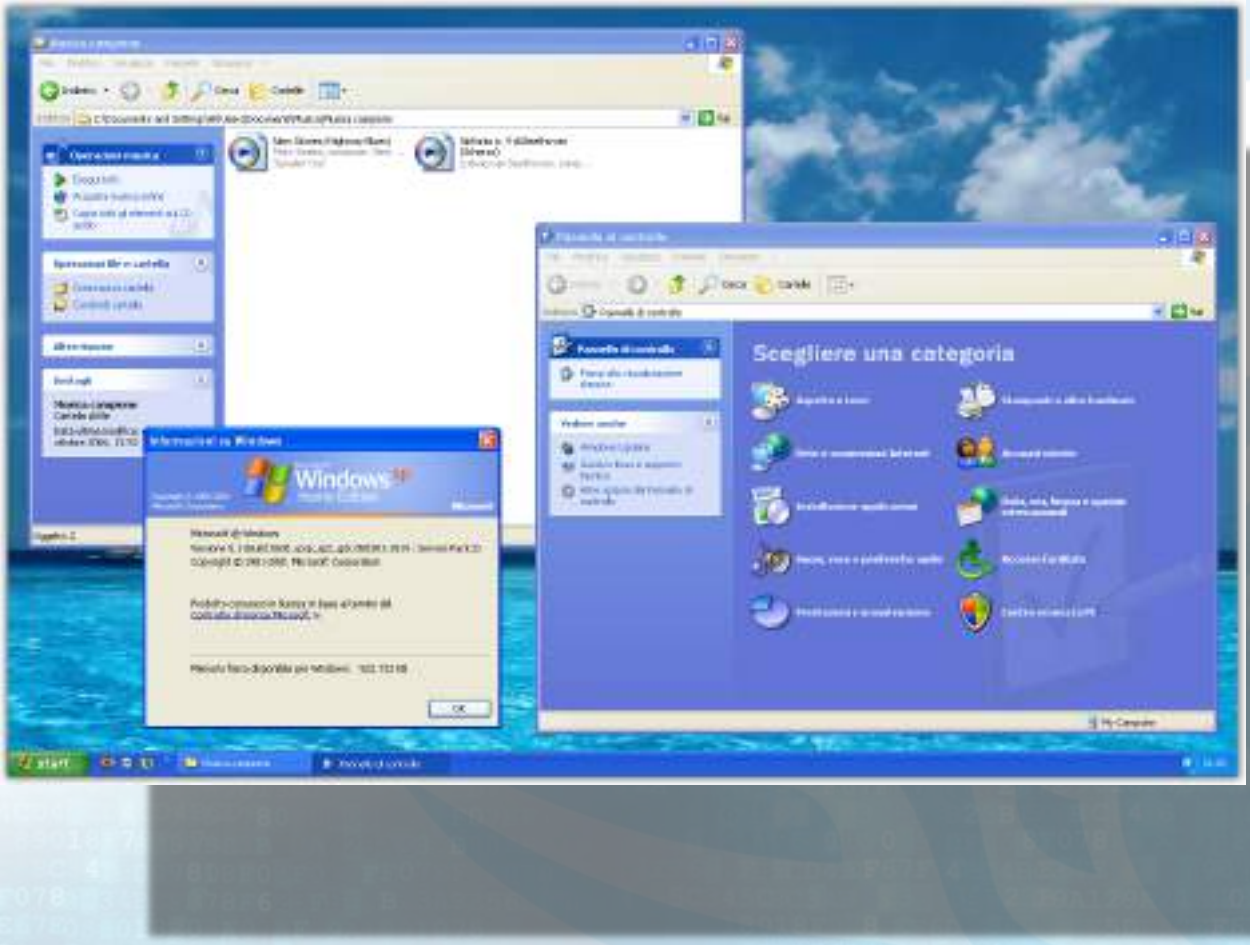
CryptoWorm “WannaCry”: Cronistoria

- Wannacry ha colpito computer equipaggiati con una versione vulnerabile del protocollo SMB v1 (CVE-2017-0144) di Microsoft Windows
- Una volta infettato un computer automaticamente infetta altri computer vulnerabili tramite la rete indipendentemente dalle azioni degli utenti (worm) e successivamente cifra il contenuto del computer (Cryptolocker)
- Nasconde un meccanismo di kill switch, fortunatamente trovato e messo in opera il 12 maggio
- Durante la sua attività di circa quattro giorni il malware ha :
  - Infettato circa 400.000 macchine rilasciando il cryptolocker
  - Infettato circa 3 milioni di macchine senza rilasciare il cryptolocker grazie al kill switch
  - Stima di circa 10 milioni di host infettati e criptati senza kill swirch

Dettagli sul worm

WannaCry Usa due Exploit, entrambi attribuiti all'Equation Group dell'NSA:

- EternalBlue: permette di eseguire codice arbitrario ricevuto da remoto sulla macchina vulnerabile (cioè con a bordo SMBv1 – Server Message Block).
- DoublePulsar è una backdoor (implant tool) eseguita attraverso EthernalBlue che gira in kernel mode. Ha solo tre comandi, ping, kill, and exec. L'ultimo dei tre permette di caricare il Cryptolocker.



End of Support
Windows XP
Feb 2014

Windows XP
including SMB
25 Oct 2001

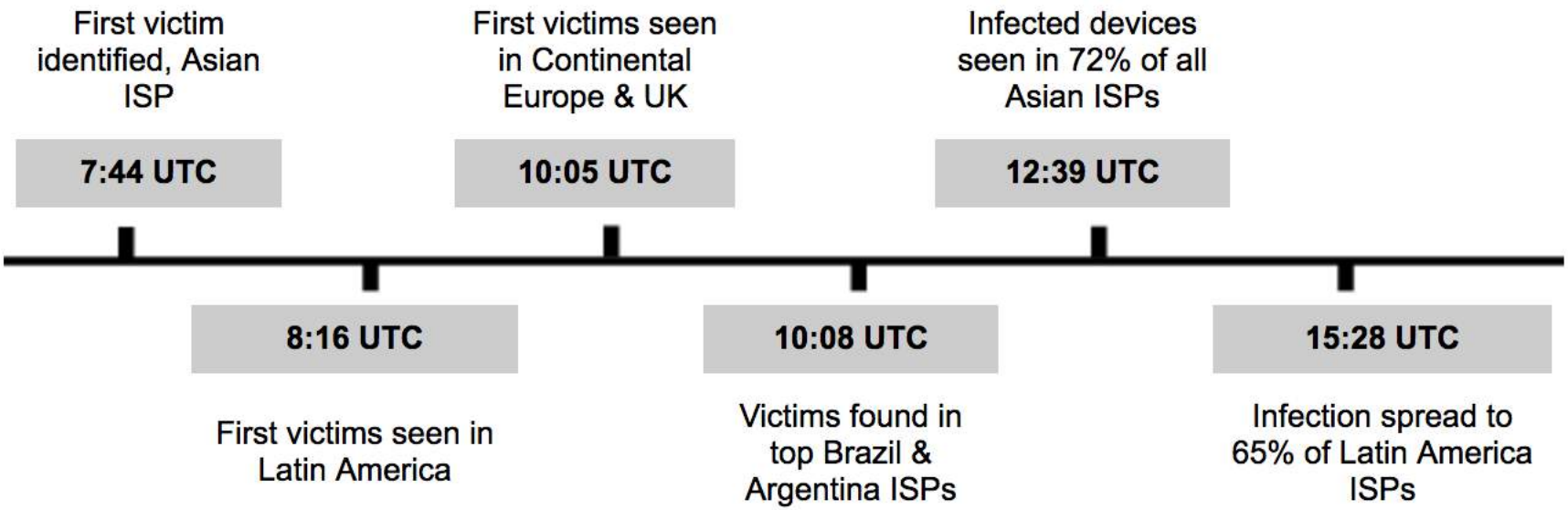
Windows XP including SMB
25 Oct 2001

End of Support Windows XP
Feb 2014

Shadow Brokers 1st dump
August 2016

Microsoft patch for SMB
14 March 2017

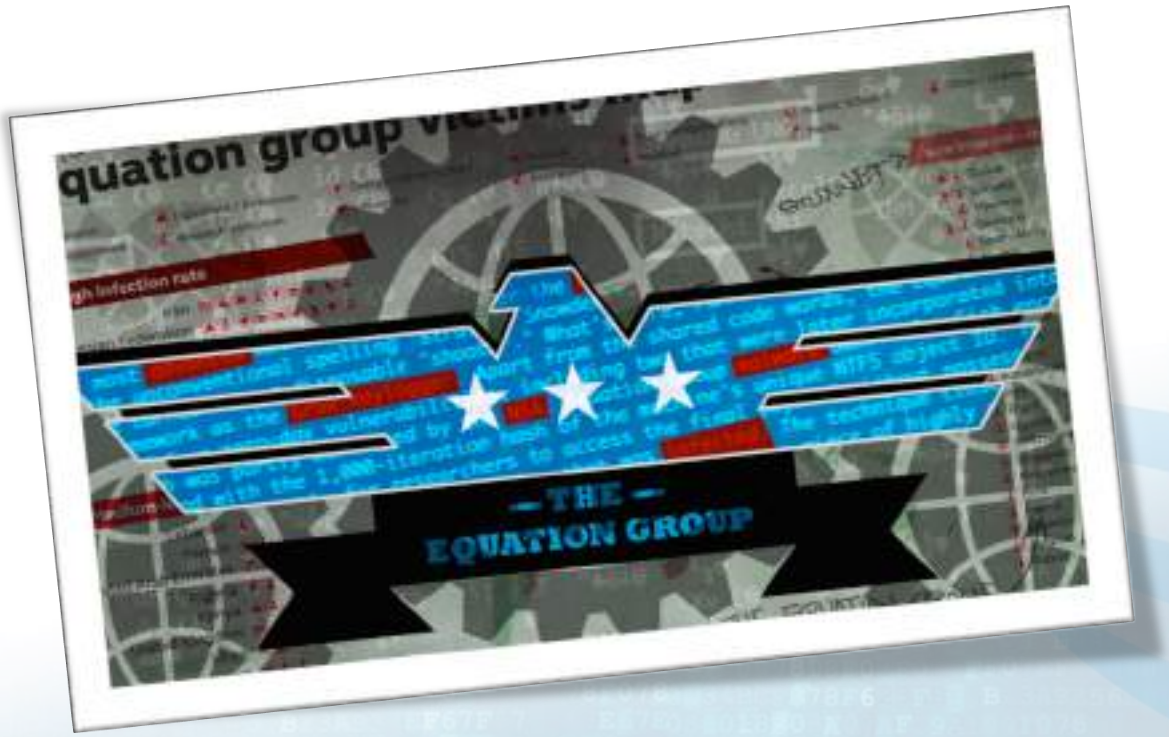
Shadow Brokers 4th dump
14 April 2017


First victim identified, Asian ISP
7:44 UTC
First victims seen in Continental Europe & UK
10:05 UTC
Infected devices seen in 72% of all Asian ISPs
12:39 UTC
8:16 UTC
First victims seen in Latin America
10:08 UTC
Victims found in top Brazil & Argentina ISPs
15:28 UTC
Infection spread to 65% of Latin America ISPs


End of Support Windows XP Feb 2014
Microsoft patch for SMB 14 March 2017
Windows XP including SMB 25 Oct 2001
Shadow Brokers 1st dump August 2016
Shadow Brokers 4th dump 14 April 2017
Wannacry spreading 12 May 2017

OSSERVAZIONI

Fino a 15 anni di vulnerabilità



Microsoft patch for SMB 14 March 2017

Potential use of EthernalBlue by Equation Group

Windows XP including SMB 25 Oct 2001

Shadow Brokers Exfiltration Oct 2013

End of Support Windows XP Feb 2014

Cosa è successo dal 14 Aprile all'11 Maggio

https://blog.binaryedge.io/2017/04/21/doublepulsar/

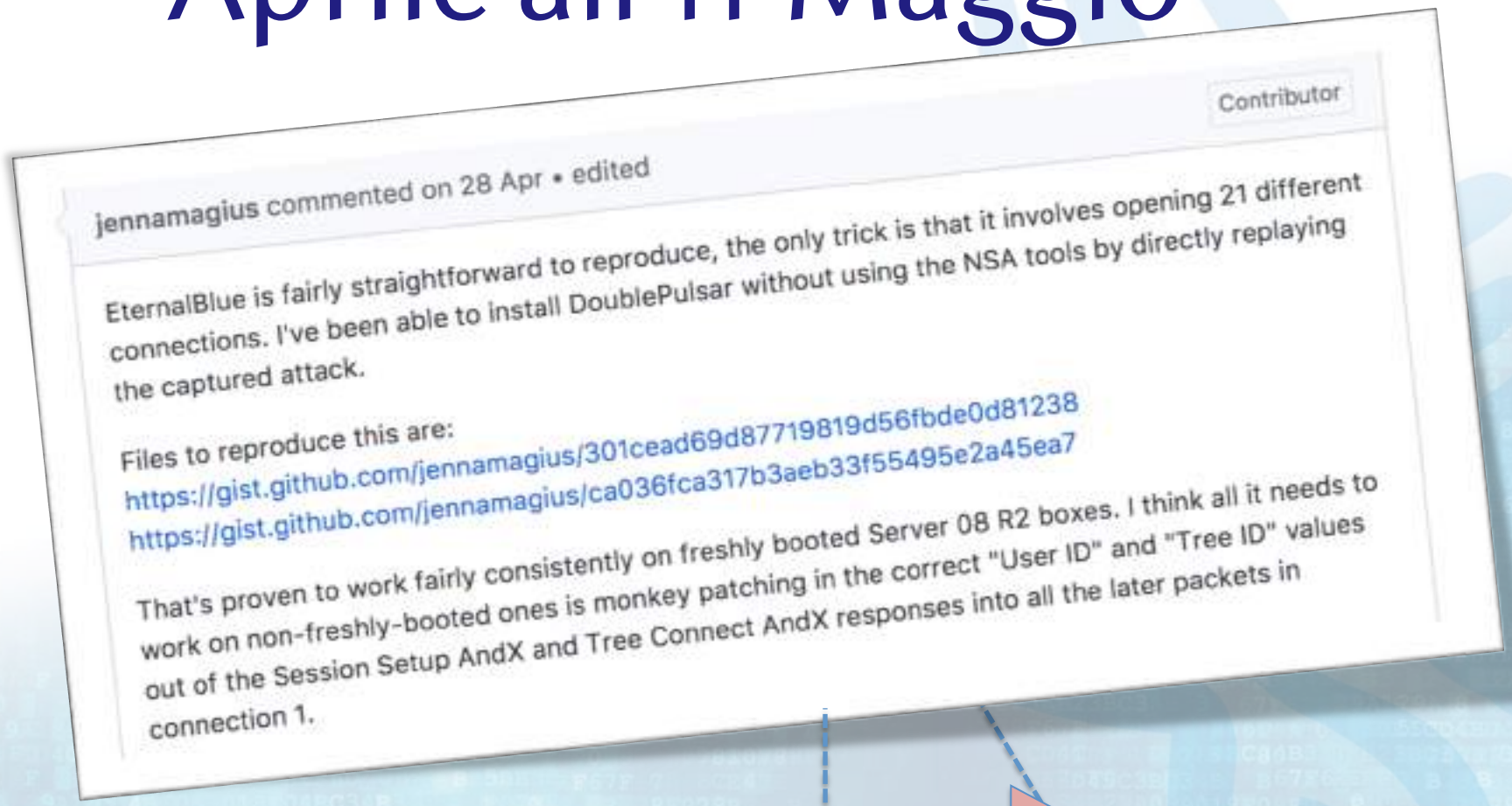
Use of EthernalBlue by any cybercriminal

Shadow Brokers Dump
14 April 2017

21 April-27 April

Wannacry spreading
12 May 2017

Cosa è successo dal 14 Aprile all'11 Maggio



jennamagius commented on 28 Apr • edited

Contributor

EternalBlue is fairly straightforward to reproduce, the only trick is that it involves opening 21 different connections. I've been able to install DoublePulsar without using the NSA tools by directly replaying the captured attack.

Files to reproduce this are:
https://gist.github.com/jennamagius/301cead69d87719819d56fbde0d81238
https://gist.github.com/jennamagius/ca036fca317b3aeb33f55495e2a45ea7

That's proven to work fairly consistently on freshly booted Server 08 R2 boxes. I think all it needs to work on non-freshly-booted ones is monkey patching in the correct "User ID" and "Tree ID" values out of the Session Setup AndX and Tree Connect AndX responses into all the later packets in connection 1.

Shadow Brokers Leak
14 April 2017

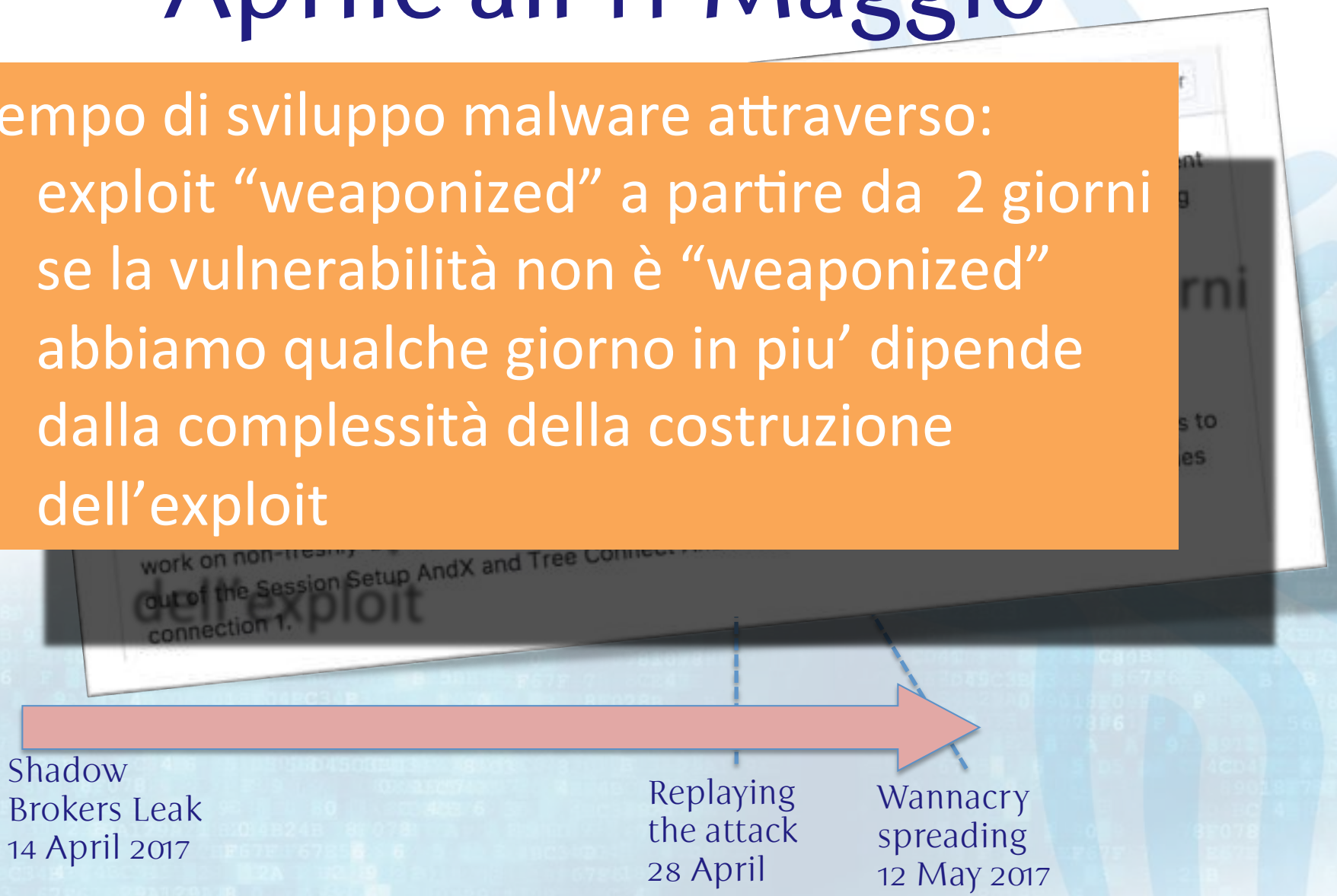
Replaying the attack
28 April

Wannacry spreading
12 May 2017

Cosa è successo dal 14 Aprile all'11 Maggio

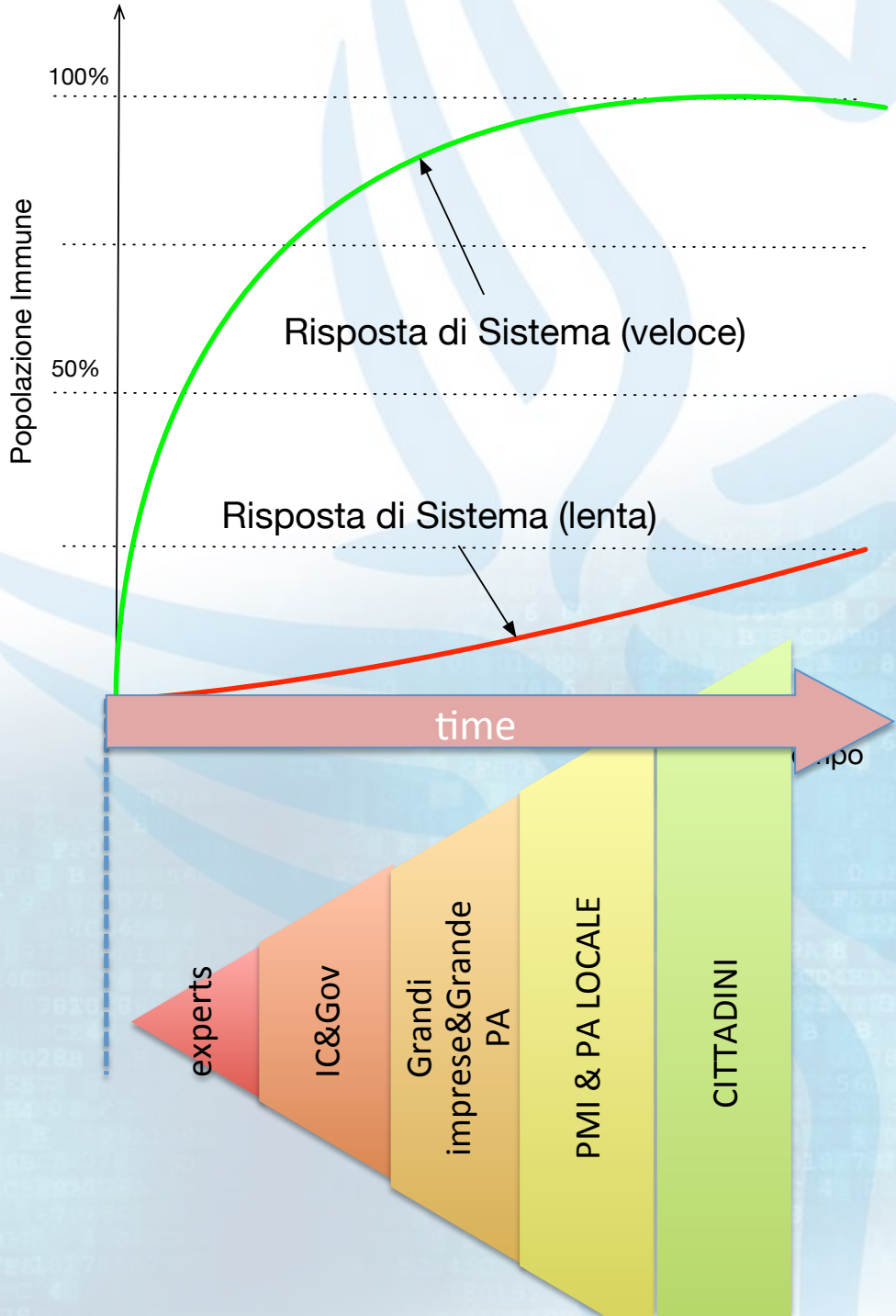
Tempo di sviluppo malware attraverso:

- exploit "weaponized" a partire da 2 giorni
- se la vulnerabilità non è "weaponized" abbiamo qualche giorno in piu' dipende dalla complessità della costruzione dell'exploit

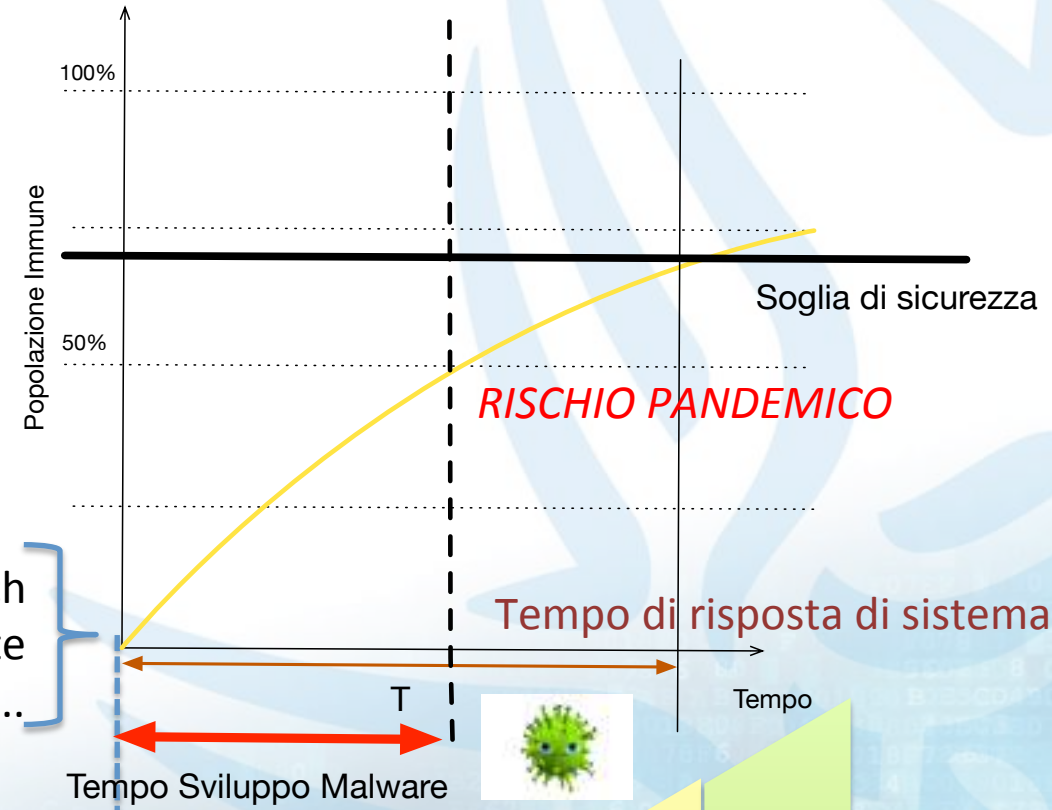


Risposta di sistema paese

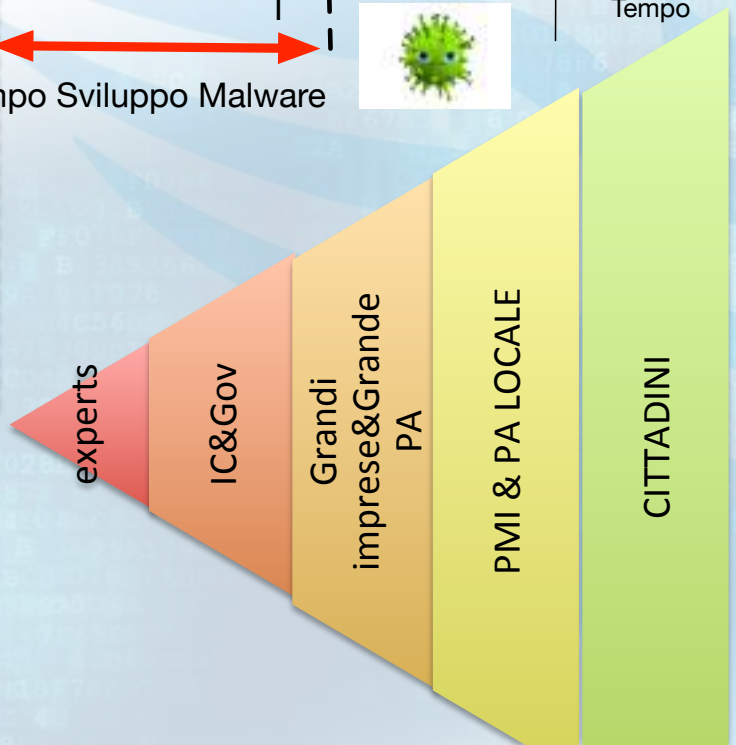
Revisionato 31/5/2017



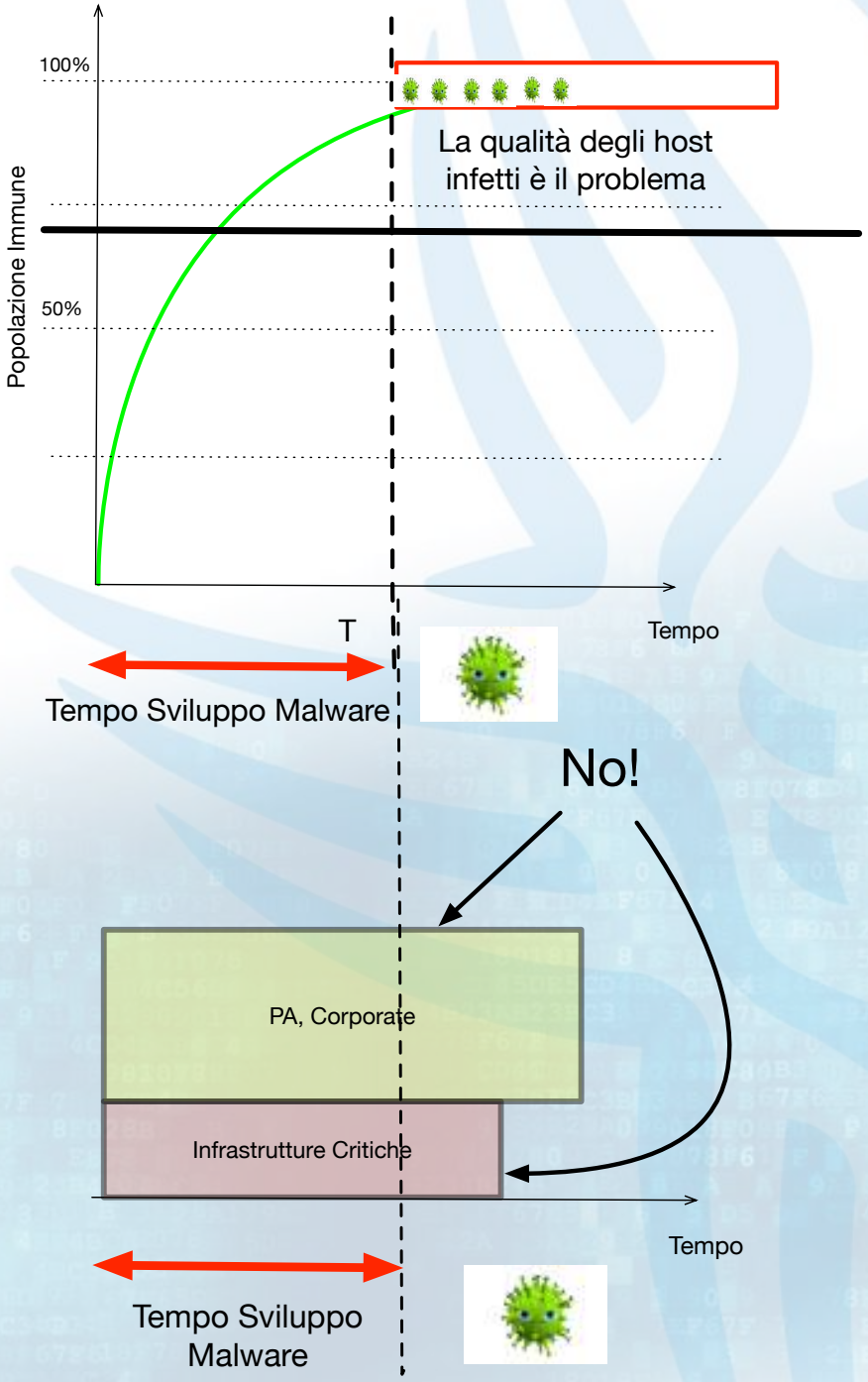
Risposta di sistema paese



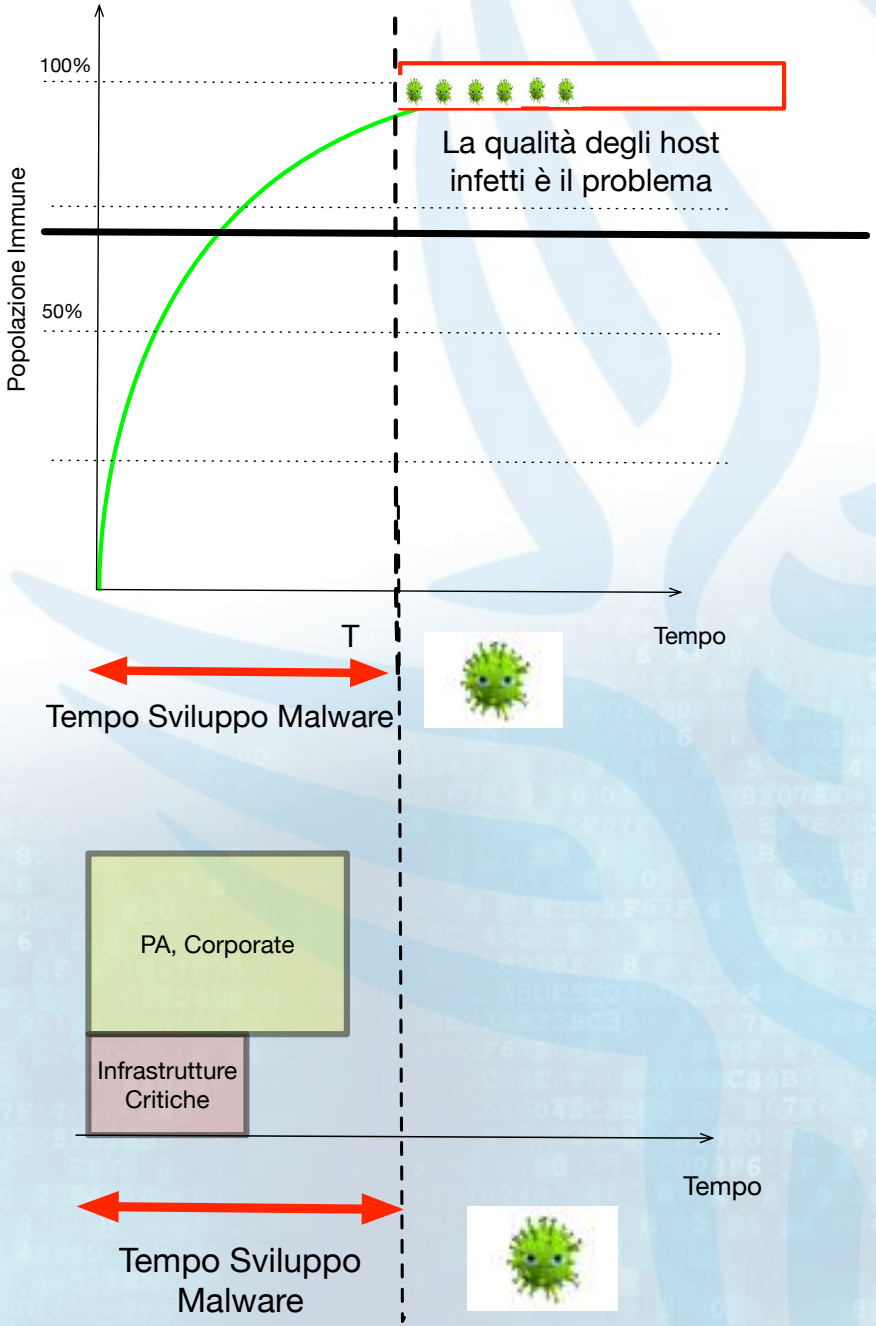
Diffusione di una patch
Dump di vulnerabilità su rete
……..



Risposta di sistema paese



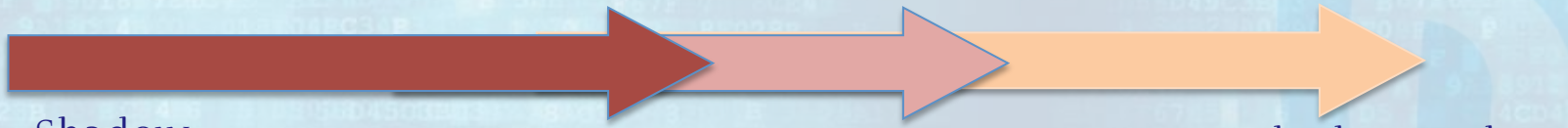
Risposta di sistema paese



The close future

Although what the June dump would contain is not clear at the moment, the Shadow Brokers' last announcement claimed that the upcoming data dump would include:

- Exploits for operating systems, including Windows 10.
- Exploits for web browsers, routers, and smartphones.
- Compromised data from banks and Swift providers.
- Stolen network information from Russian, Chinese, Iranian, and North Korean nuclear missile programs.



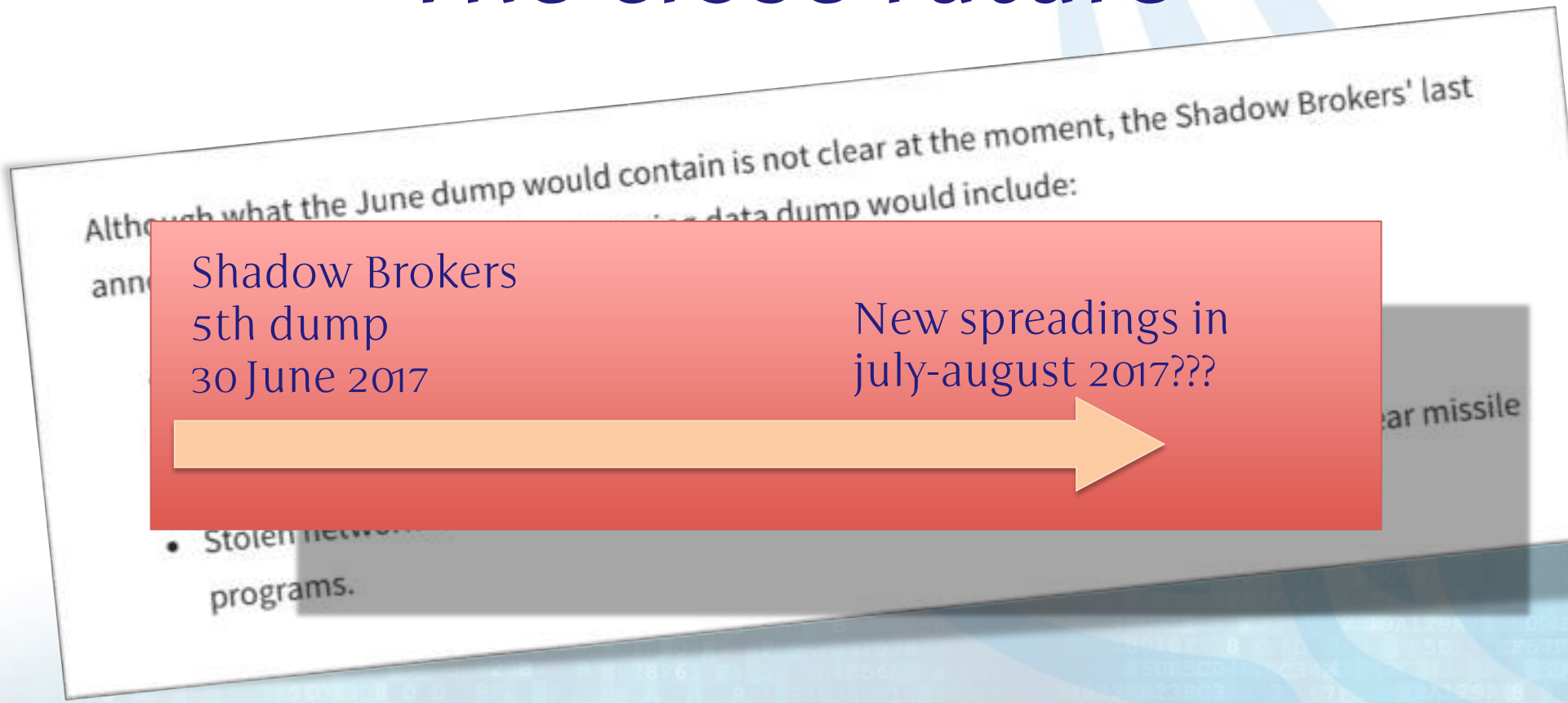
Shadow Brokers First dump August 2016

Shadow Brokers 4th dump 14 April 2017

Wannacry spreading 12 May 2017

Shadow Brokers New dump 30 June 2017

The close future



Shadow Brokers
First dump
August 2016

Shadow Brokers
4th dump
14 April 2017

Wannacry
spreading
12 May 2017

Shadow Brokers
New dump
30 June 2017

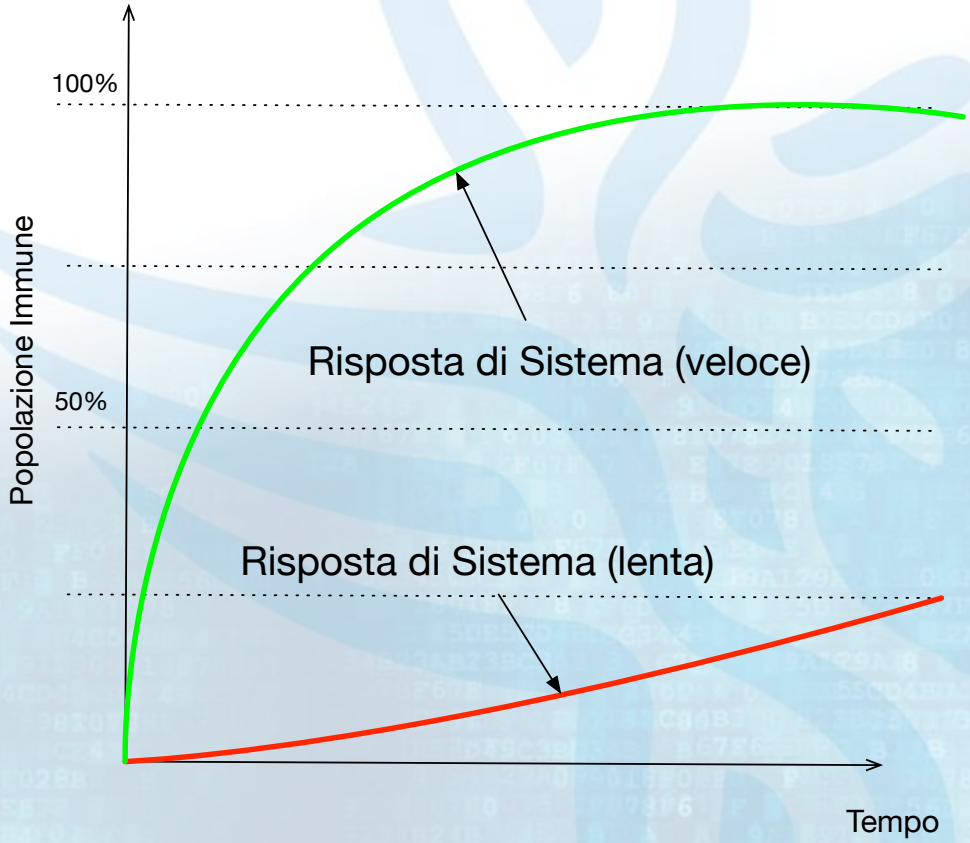
How can we prevent such future epidemics? This incident highlights the need to see cyber security as a public health issue just as much as one for law enforcement or intelligence agencies. It is a challenge to be solved by the entire ecosystem working to make itself more resilient and immune to future attacks — much as society works together to fight mutating influenza-virus outbreaks by using prevention, vaccination and basic hygiene.

FINANCIAL TIMES

CONTROLLI ESSENZIALI DI CYBERSECURITY

Come migliorare la risposta di sistema

Revisionato 31/5/2017



Come migliorare la risposta di sistema

Revisionato 31/5/2017

Indirizzo operativo 1 – Potenziamento delle capacità di *intelligence*, di polizia e di difesa civile e militare

Indirizzo operativo 2 – Potenziamento dell'organizzazione e delle modalità di coordinamento e di interazione a livello nazionale tra soggetti pubblici e privati

Indirizzo operativo 3 – Promozione e diffusione della cultura della sicurezza informatica. Formazione ed addestramento

Indirizzo operativo 4 – Cooperazione internazionale ed esercitazioni

Indirizzo operativo 5 – Operatività delle strutture nazionali, di *incident prevention, response* e *remediation*

Indirizzo operativo 6 – Interventi legislativi e *compliance* con obblighi internazionali

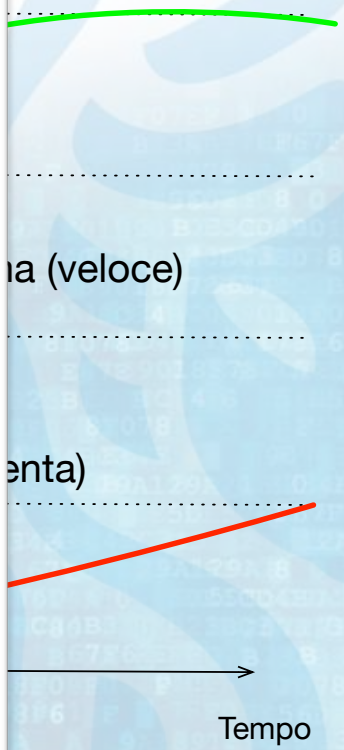
Indirizzo operativo 7 – *Compliance* a *standard* e protocolli di sicurezza

Indirizzo operativo 8 – Supporto allo sviluppo industriale e tecnologico

Indirizzo operativo 9 – Comunicazione strategica e operativa

Indirizzo operativo 10 – Risorse

Indirizzo operativo 11 – Implementazione di un sistema di *cyber risk management* nazionale



Come migliorare la risposta di sistema

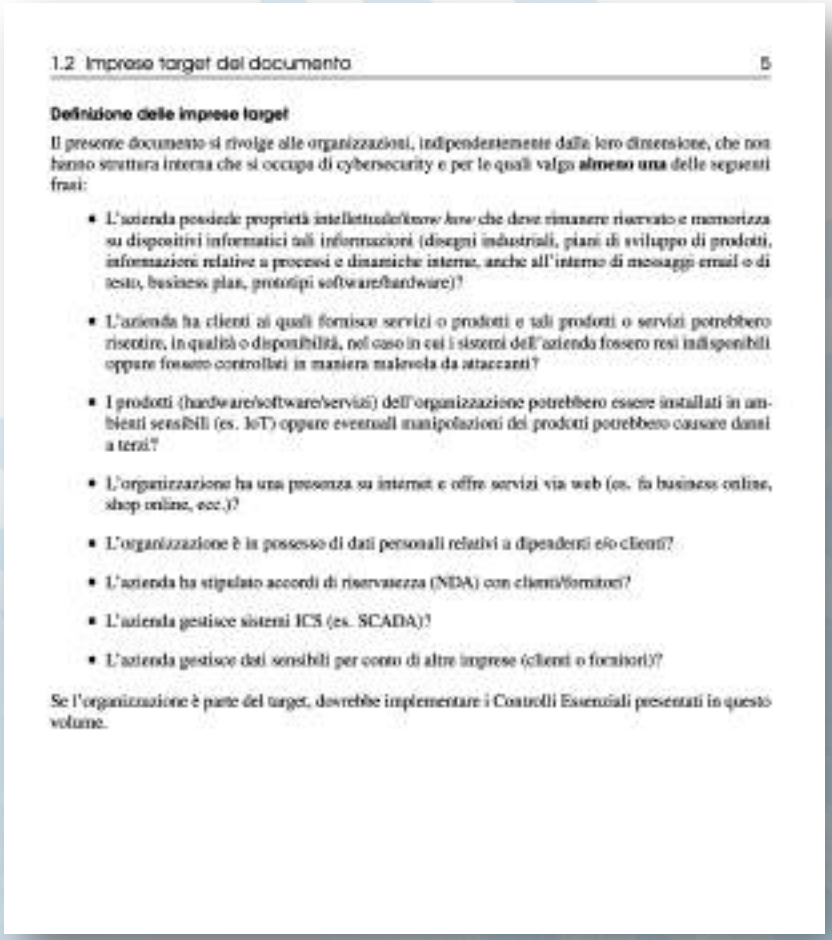
Revisionato 31/5/2017

Controlli Essenziali sono parte dello stesso processo del Framework Nazionale

Strumento che permette di "iniziare" a parlare la lingua del Framework Nazionale dedicato a uno specifico target d'imprese

Imprese target

Le imprese che non hanno sufficienti risorse per adottare il Framework Nazionale



1.2 Imprese target del documento 5

Definizione delle imprese target

Il presente documento si rivolge alle organizzazioni, indipendentemente dalla loro dimensione, che non hanno struttura interna che si occupa di cybersecurity e per le quali valga **almeno una** delle seguenti frasi:

- L'azienda possiede proprietà intellettuale/*know how* che deve rimanere riservato e memorizza su dispositivi informatici tali informazioni (disegni industriali, piani di sviluppo di prodotti, informazioni relative a processi e dinamiche interne, anche all'interno di messaggi email o di testo, business plan, prototipi software/hardware)?
- L'azienda ha clienti ai quali fornisce servizi o prodotti e tali prodotti o servizi potrebbero risentire, in qualità o disponibilità, nel caso in cui i sistemi dell'azienda fossero resi indisponibili oppure fossero controllati in maniera malevola da attaccanti?
- I prodotti (hardware/software/servizi) dell'organizzazione potrebbero essere installati in ambienti sensibili (es. IoT) oppure eventuali manipolazioni dei prodotti potrebbero causare danni a terzi?
- L'organizzazione ha una presenza su internet e offre servizi via web (es. fa business online, shop online, ecc.)?
- L'organizzazione è in possesso di dati personali relativi a dipendenti e/o clienti?
- L'azienda ha stipulato accordi di riservatezza (NDA) con clienti/fornitori?
- L'azienda gestisce sistemi ICS (es. SCADA)?
- L'azienda gestisce dati sensibili per conto di altre imprese (clienti o fornitori)?

Se l'organizzazione è parte del target, dovrebbe implementare i Controlli Essenziali presentati in questo volume.

Razionale:

- Possibilità di danni verso terzi in servizi/prodotti
- Esposizione su internet
- Dati sensibili, personali, know how nei dispositivi

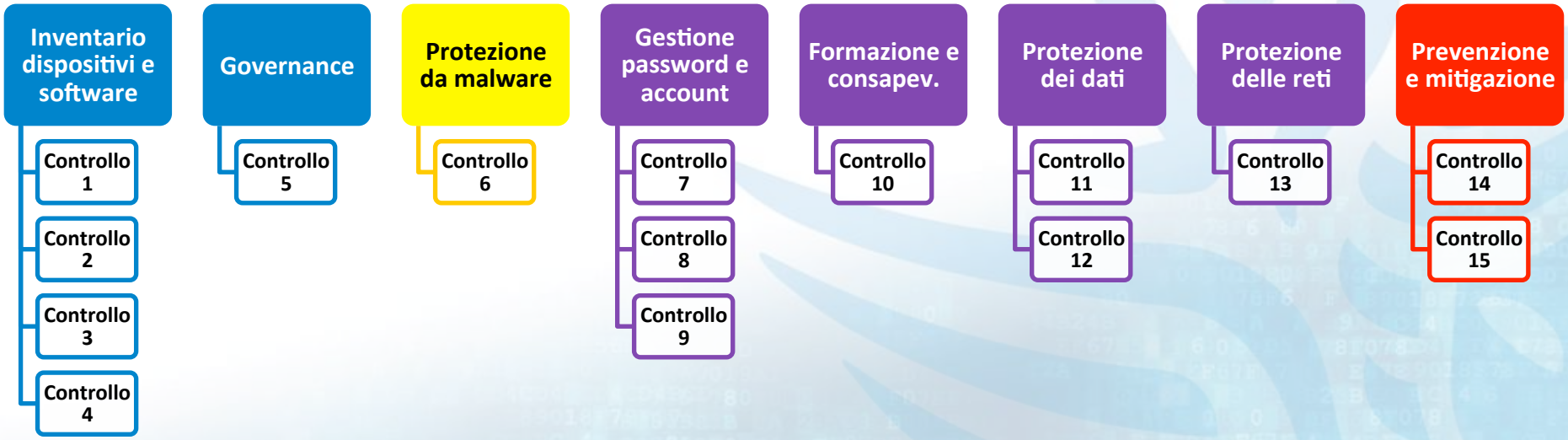
Imprese target

Se l'organizzazione è parte del target dovrebbe implementare tutti i Controlli Essenziali di Cybersecurity

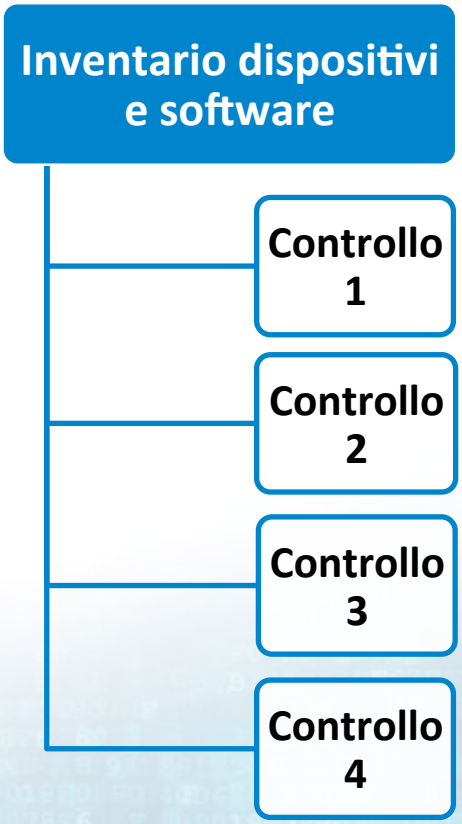
Definizione di controllo essenziale

Pratica di cybersecurity che, se ignorata, causa un aumento inaccettabile del rischio

I 15 Controlli Essenziali di Cybersecurity



I 15 Controlli Essenziali di Cybersecurity



Creare inventari di **sistemi, dispositivi, software, servizi**

Minimizzare l'esposizione sui social/servizi da terzi

Creare inventari di **informazioni, dati e sistemi critici**

Nominare un **referente per la cybersecurity**

I 15 Controlli Essenziali di Cybersecurity

Governance

Controllo 5

Identificare e **rispettare le leggi** e i regolamenti relativi alla cybersecurity

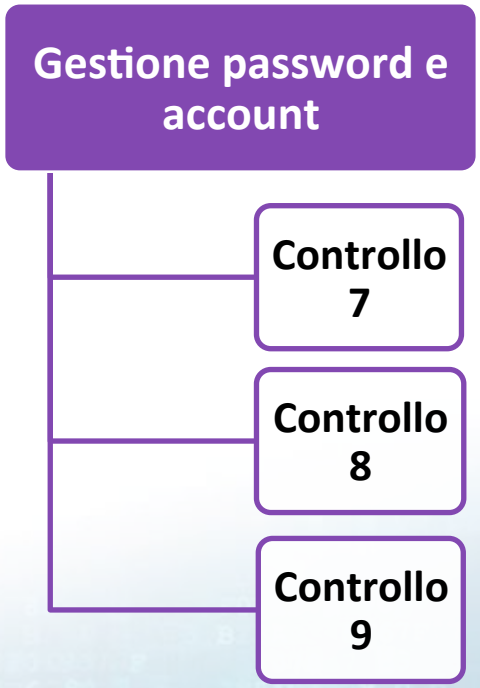
I 15 Controlli Essenziali di Cybersecurity

Protezione da Malware

Controllo 6

Utilizzare e mantenere aggiornato **software antimalware** su tutti i dispositivi che lo consentono

I 15 Controlli Essenziali di Cybersecurity



Utilizzare **password lunghe e diverse per ogni account, dismissione vecchi account, autenticazione forte**

Effettuare l'accesso ai sistemi usando **utenze personali**, non condivise con altri

Applicare il **principio del privilegio minimo** di accesso alle risorse

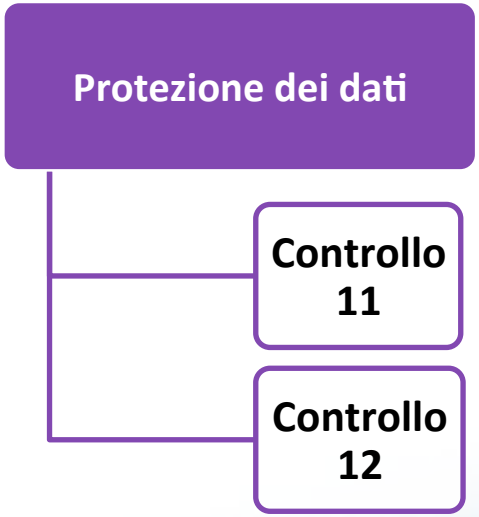
I 15 Controlli Essenziali di Cybersecurity

Formazione e consapevolezza

Controllo 10

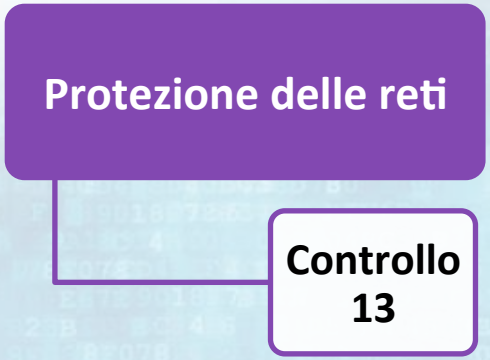
Eseguire adeguata **formazione** per tutto il personale, coordinata dai vertici aziendali

I 15 Controlli Essenziali di Cybersecurity



Effettuare la **configurazione iniziale** dei dispositivi Tramite esperti

Definire procedure di **backup** dei dati critici



Utilizzare dispositivi di **protezione delle reti**

I 15 Controlli Essenziali di Cybersecurity

Prevenzione e mitigazione

- **Controllo 14**
- **Controllo 15**

In caso di incedente **informare i responsabili**. Il ripristino viene curato da **personale esperto**

Eseguire gli **aggiornamenti software/firmware** e dismettere hardware e software **non più supportato**

Conclusioni

- Migliorare la risposta di un paese a ondate di attacchi sempre piu' pervasivi prevede un piano di azione complesso su molteplici linee di indirizzo
- I controlli essenziali di sicurezza possono essere una base per una certificazione leggera rispetto alle organizzazioni per migliorare la sicurezza della supply chain di grandi aziende

GRAZIE

www.cybersecurityframework.it/csr2016

@CIS_Sapienza
@CyberSecNatLab