



# DISASTER RECOVERY

- **LA PROSPETTIVA DAL PUNTO DI VISTA DEL SERVIZIO E DEI PROCESSI**
- **FOCUS SU ALCUNE TEMATICHE**

**a cura di ing. Flavio Riciniello – Eidos Consult**

**[www.eidosconsult.com](http://www.eidosconsult.com)**

**[flavio.riciniello@eidosconsult.com](mailto:flavio.riciniello@eidosconsult.com)**

**mobile: 335 61 222 92**

# POCHI BIT DI BIOGRAFIA



- ...
- Chairman dal 1994 al 2002 il WG ETNO Fraud Control
- Editor della 1<sup>a</sup> normativa UIT/ IEC su terminologia dell'affidabilità (1980-1984)
- Chairman e membro dell'Executive Committee FIINA 1999-2001
- Editor Norma IEC su Rischio Tecnologico (1980-1984)
- Responsabile Fraud Management Telecom Italia dal 1992 al 2002
- Professore alla Technical University di Budapest, Facoltà Ingegneria L'aquila, SSST(ISCOM) per svariati anni.
- Amministratore di Eidos Consult
- Esperto di trafficability, service cointinuity e controllo frodi
- ...

# TYPICAL DISASTER RECOVERY ACTIVITIES (1)



- 1. PLANNING AND DISASTER RECOVERY  
PLANNING ORGANIZATION.**
- 2. DISASTER RISK ANALYSIS METHODOLOGIES  
AND BUSINESS IMPACT ANALYSIS.**
- 3. DISASTER RISK MITIGATION AND RISK IMPACT  
ON CRITICAL ASSETS REDUCTION**
- 4. HOW TO PREVENT A DISASTER.**
- 5. HOW TO EVALUATE DISASTER  
CONSEQUENCES**
- 6. TECHNIQUES AND SOLUTIONS TO IMPLEMENT  
DATA DISASTER RECOVERY**

# TYPICAL DISASTER RECOVERY ACTIVITIES (2)



7. **DISASTER RECOVERY STRATEGIES FOR CENTRALIZED SYSTEMS**
8. **DISASTER RECOVERY STRATEGIES FOR DISTIBUTED SYSTEMS**
9. **DISASTER RECOVERY STRATHEGIES FOR USERS AND LOGISTIC INFRASTRUCTURES**
10. **DISASTER RECOVERY STRATHEGIES FOR DATA AND VOICE NETWORKS AND TLC INFRASTRUCTURES**
11. **DECISION PROCESSES AND OPPERATIONAL PROCEDURES IN A EMERGENCY SITUATION**
12. **VERIFICATION AND TESTING OF TEH DISASTER RECOVERY PLAN**
13. **COMMUNICATION ASPECTS OF DISASTER RECOVERY PLANS**

# PUNTI DI ATTENZIONE



## Focus su alcuni temi:

- **Processi e servizi**
- **Alcuni aspetti metodologici**

# DUE QUESTIONI BASILARI



- **DISASTER RECOVERY OR SERVICE /  
PROCESS CONTINUITY RECOVERY?**
- **È POSSIBILE RISOLVERE I PROBLEMI  
SEGUENDO LA STESSA LOGICA CHE LI HA  
GENERATI?**

# ALCUNI SPUNTI DI RIFLESSIONE

# SINONIMI?



- DISASTRO
- CALAMITÀ
- DOWN
- BLACK-OUT
- AVARIA



# QUALIFIERS (1)

• .....

• **REPENTINO**

• **COMPLETO**

• **CATASTROFICO**

• **PERMANENTE**

• .....

## QUALIFIERS (2)

- .....
- **NATURALE**
- **INTENZIONALE**
- **ANTROPICO**
- **PERMANENT (Misuse, Mishandling, Mistake,..)**
- **INHERENT WEAKNESS**
- .....

# CAUSE E CONSEGUENZE



- **TIPI DI CAUSALITÀ**
- **TIPI DI CONSEGUENZE (*Dirette, Indotte*)**

# SOGGETTI DANNEGGIATI



- .....
- **CLIENTI**
- **POPOLAZIONE CIVILE**
- **AZIENDA**
- **FORNITORI**
- .....

# METRICHE



- .....
- **DANNI SUBITI E EVITATI**
- **TEMPESTIVITÀ DI INTERVENTO**
- **EFFICACIA DEGLI INTERVENTI**
- **COSTI**
- .....

# PREVEDIBILITÀ E CONTROLLABILITÀ



- .....
- **TEORIA DEGLI ESTREMI (GUMBEL)**
- **TEORIA DEL CAOS**
- **ANALISI DEI SEGNALI DEBOLI**
- **MODELLI PER LA STIMA DEI SEGNI  
PREMONITORI**
- **TECNICHE DI TEST / SIMULAZIONE DELLE**
- **MODALITÀ DI OCCORRENZA DEI DISASTRI**
- **E DELLE TECNICHE DI RECOVERY**
- .....

# METRICHE



- .....
- **DANNI SUBITI ED EVITATI**
- **TEMPESTIVITÀ DI INTERVENTO**
- **FINALITÀ DEGLI INTERVENTI**
- **EFFICACIA DEGLI INTERVENTI**
- **COSTI**
- **SLA IN CONDIZIONI DI DISASTRO**
- **SERVICE PERFORMANCE**
- .....

# IN RELAZIONE AL TEMPO..



• .....

• **AL PASSATO**

• **AL PRESENTE**

• **AL FUTURO**

• .....



# IN RELAZIONE A CHE COSA



- .....

- **PROCESSI**

- **SERVIZI**

- **SISTEMI**

- **INFRASTRUTTURE (Reti, Strutture Fisiche)**

- .....

# I LIVELLI DI INTERVENTO



- **PREVENZIONE**
- **MONITORAGGIO**
- **INTERVENTO OPERATIVO**

# CONTROLLO DI PROCESSO



- **TEMPESTIVO**
- **EFFICACE**
- **EFFICIENTE**

# IN RELAZIONE ALLA TEMPESTIVITÀ



- **Ritardo alla produzione dei report di periodo (ad esempio ore 8 dell'inizio del periodo successivo). Il report giornaliero deve essere pronto il giorno dopo**
- **Ritardo all'attuazione delle azioni correttive individuabili dai report.**

# IN RELAZIONE ALLA EFFICACIA



- **VALUTARE IN BASE ALLA REPORTISTICA IL BENEFICIO IN TERMINI DI CONTRIBUTO AI KPI, AI DANNI SUBITI, AI DANNI EVITATI**

# DEI SINONIMI E... DEI CONTRARI



- **BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT (BCM)**
- **BUSINESS CONTINUITY PLAN (BCP)**
- **CONTINGENCY PLAN (CP)**
- **EMERGENCY RESPONSE PLAN (ERP)**
- **DISASTER RECOVERY (DR)**
- **CRISIS MANAGEMENT (CM)**
- **PIANO DI CONTINUITÀ E D'EMERGENZA**
- **PIANO DI CRISI**
- .....

# DUE DELLE TANTE DEFINIZIONI .....

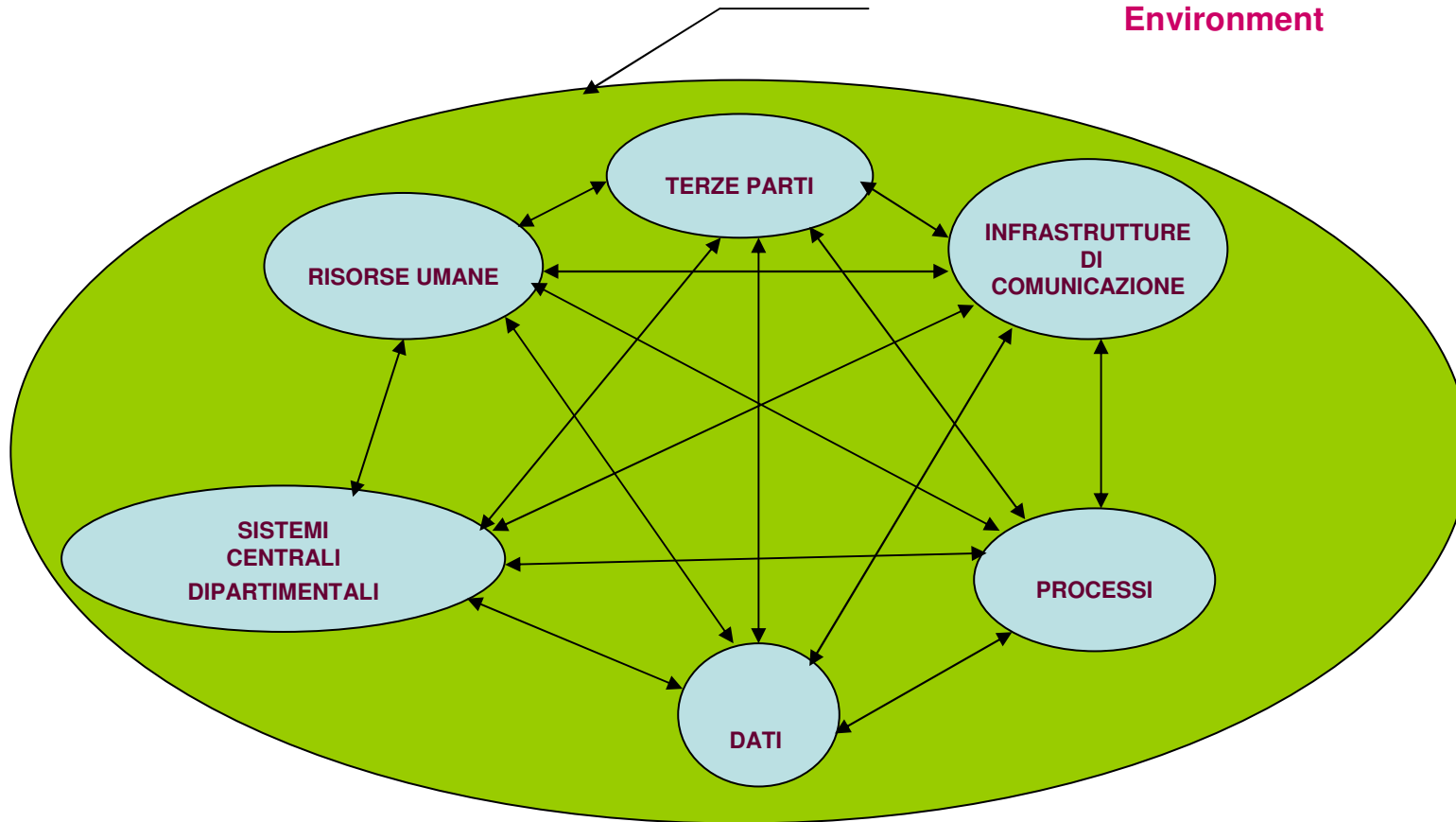


- **Business Continuity Management (BCM) is an ongoing process of risk assessment and management with the purpose that the business continue if the risk materialize.**  
*The office of Governement Commerce, UK*
- **Business Continuity is not just about reaction to an incident. It's not just about disaster recovery, crisis management, risk management control or technology recovery. And it's not just a professional specialist discipline. BCM is business owned and driven activity that can provide the strategic and operational framework to review the way your organization provides its products and services and increases its resilience to disruption, interruption or loss.**  
*The office of Governement Commerce, UK*
- **Per un'approccio corretto dal punto di vista dell'efficacia, della completezza e dei costi va bene ... la seconda che abbiamo detto.**

# BUSINESS CONTINUITY (BC) & DISASTER RECOVERY (DR)



Business Continuity & Disaster Recovery  
Environment



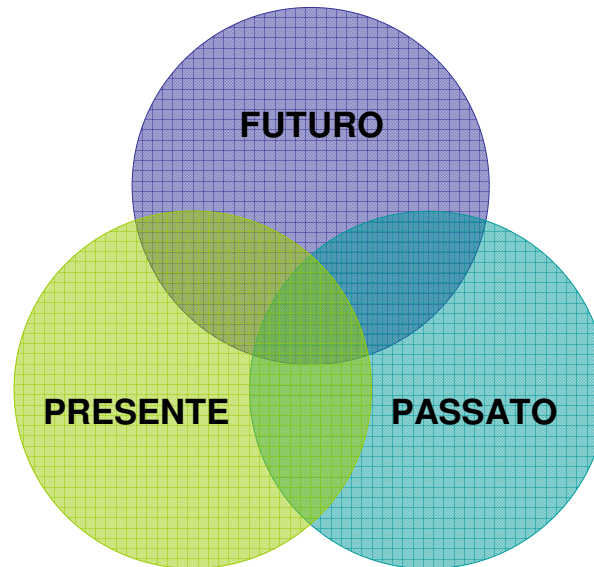


# COMPLIANCE CON BEST PRACTICES E STANDARDS.



- **British Standard 7799-1;1999, sect.11**
- **COBIT (IT Governance Institute)**
- **Corporate Governance “231”**
- **ISO/IEC 17799;2000**
- **Union International des Télécommunications ( E. 800, etc)**
- **Linee guida per la continuità operativa dell’ABI**
- **National Fire Protection Association 1600**
- **NIST 800 series (National Institute of Standards and Technology)**
- **BSI PAS 56:2003.Guide to Business Continuity Management**
- **Sarbanes-Oxley Act, sezioni 302,404 (Legge USA)**
- **The BIS: Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk**
- **.....**

# LE DIMENSIONI TEMPORALI NECESSARIE...E SUFFICIENTI



# IMPORTANZA DEL RIFERIMENTO TEMPORALE



- guardo al futuro :mi organizzo, pianifico, progetto, dimensiono, organizzo, verifico, testo,simulo, effettuo previsioni, etc.
- guardo al presente :analizzo tutte le informazioni rilevanti, analizzo i segni i premonitori e anticipatori, decido, intervengo, sono tempestivo, efficace ed efficiente.
- guardo al passato : analizzo statistiche e Indicatori, valuto danni, costi , metabolizzo le lezioni subite e guardo al futuro...

# LE MACRO AREE DI INTERVENTO



# UNICUM ET CONTINUUM



disaster recovery, business continuity, presente, passato, futuro, organizzazione, robust design & know-how, prevenzione, monitoraggio continuo, valutazione performance, controllo operativo, disaster recovery, business continuity, presente, passato, futuro, organizzazione, robust design & know-how, prevenzione, monitoraggio continuo, valutazione performance, controllo operativo, disaster recovery, business continuity, presente, passato, futuro, organizzazione, robust design & know-how, prevenzione, monitoraggio continuo, valutazione performance, controllo operativo, disaster recovery, business continuity, presente, passato, futuro, organizzazione, robust design & know-how, prevenzione, monitoraggio continuo, valutazione performance, controllo operativo, disaster recovery, business continuity, presente, passato, futuro, organizzazione, robust design & know-how, prevenzione, monitoraggio continuo, valutazione performance, controllo operativo, disaster recovery, business continuity, presente, passato, futuro, organizzazione, robust design & know-how, prevenzione, monitoraggio continuo, valutazione performance, controllo operativo, disaster recovery, business continuity, presente, passato, futuro, organizzazione, robust design & know-how, prevenzione, monitoraggio continuo, valutazione performance, controllo operativo, disaster recovery.....

## MA DI CHE PARLIAMO?



- **È NECESSARIO CONSIDERARE IN LOGICA DI BUSINESS CONTINUITY TUTTI I PROCESSI AZIENDALI.**
- **PER OGNI EVENTO, ANCHE SE DI PER SÈ INSIGNIFICANTE, OCCORRE EFFETTUARE L'ANALISI DELLE VULNERABILITÀ DI OGNI PROCESSO E DELLE SUE RELAZIONI CON GLI ALTRI PROCESSI AZIENDALI E CON IL MONDO ESTERNO ALL'AZIENDA.**

# VALUTARE I PROCESSI IN CONDIZIONI DI DISASTER (1)



- EFFETTUARE L'ANALISI DI VULNERABILITÀ DEI PROCESSI ANCHE MEDIANTE MODELLI CHE SIMULANO IL LORO COMPORTAMENTO IN RELAZIONE AGLI ALTRI PROCESSI E ALL'EVENTO CONSIDERATO.
- VALUTARE LA PRESENZA EVENTUALE DI CICLI LIMITI, DEAD LOCK, INSTABILITÀ TIPO EFFETTO “DOMINO” O EFFETTO “TSUNAMI”.
- VALUTARE LE CONSEGUENZE DELLA MANCATA EROGAZIONE DEI SERVIZI DA PARTE DELLE UTILITIES E IN GENERALE DELLA INOSSERVANZA DEGLI SLA CON ENTITÀ ESTERNE ALL'AZIENDA.

# VALUTARE I PROCESSI IN CONDIZIONI DI DISASTER (2)



- ANALISI DELLE PRESTAZIONI DEI PROCESSI CON L'APPROCCIO EXTREME VALUES (GUMBEL) IN FASE PROGETTUALE E DI VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCE
- RIPETERE LE ANALISI / VALUTAZIONI A LIVELLO DI SISTEMI / INFRASTRUTTURE DI COMUNICAZIONE E VERIFICARE LA COERENZA DEI RISULTATI CON QUANTO TROVATO NELL'ANALISI DEI PROCESSI.



# VALUTARE I PROCESSI IN CONDIZIONI DI DISASTER (3)



- INDIVIDUARE LA NECESSITÀ DI NUOVI PUNTI DI SEZIONAMENTO (“PUNTI DI SEZIONAMENTO INFRASTRUTTURALE”) PER EVITARE LA PROPAGAZIONE DI “ONDE ANOMALE” O LA ADEGUATEZZA DI QUELLI ESISTENTI.
- VERIFICARE SE, IN COERENZA CON LE ANALISI FATTE, I LIVELLI DI SERVIZIO (SL) INDIVIDUATI SONO SUFFICIENTI O TROPPO ALTI.
- RIPETERE LE ANALISI / VALUTAZIONI A LIVELLO DI SISTEMI / INFRASTRUTTURE DI COMUNICAZIONE E VERIFICARE LA COERENZA DEI RISULTATI CON QUANTO TROVATO NELL’ANALISI DEI PROCESSI.

# PROGETTAZIONE “ESTREMALE”



- **HOWEVER BIG FLOODS GET, THERE ALWAYS BE A BIGGER ONE COMING: SO SAYS ONE THEORY OF EXTREMES; AND EXPERIENCE SUGGESTS IT IS TRUE. (President's Water Resources Policy Commission, 1950, Water Policy for the American People, Rep. Washington D.C., Vol.I., p.141)**
- **ESISTONO SOLO TRE DISTRIBUZIONI ESTREME**

# DISTRIBUZIONE DEGLI ESTREMI



- **Indipendentemente dal tipo di distribuzione di partenza, la forma di distribuzione dei valori estremi è unica e dipende solo dal dominio di definizione della grandezza in esame (limitato solo a destra solo a sinistra e da entrambi i lati) .**
- **È possibile verificare in fase di progettazione la adeguatezza dei riferimenti progettuali.**
- **Importanza del tempo di ritorno.**

# PRESTAZIONI DEI PROCESSI IN FASE DI DISASTRO



- **PIANO DI EMERGENZA**
- **INFRASTRUTTURE DI EMERGENZA**
- **PROCESSI DI EMERGENZA**
- **ORGANIZZAZIONE DI EMERGENZA**
- **PERFORMANCE MINIME IN EMERGENZA**
- **COMUNICAZIONE TEMPESTIVA AI CLIENTI**
- **SCHEDULING E MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI RECOVERY**

# L'APPROCCIO DA "PROTEZIONE CIVILE"



- **E' NECESSARIO MA INSUFFICIENTE SE NON INTEGRATO E COERENTE CON UN CONTROLLO DEI PROCESSI, DEI SERVIZI, DELLE E PERFORMANCE E DEGLI SLA.**
- **APPROCCIO NORMATIVO A LIVELLO DI PROGETTO, ESERCIZIO E MANUTENZIONE DI SISTEMI, PROCESSI E INFRASTRUTTURE**
- **PROGETTARE "IL DISASTER RECOVERY" GIÀ IN FASE DI IMPLEMENTAZIONE DEI PROCESSI.**

# ALCUNI PUNTI CHIAVE



- **ORGANIZZARE IL DISASTER RECOVERY**
- **APPLICARE METODOLOGIE DI ANALISI DEGLI IMPATTI SUL BUSINESS**
- **MITIGAZIONE DEI RISCHI DI DISASTER E RIDUZIONE DEGLI IMPATTI SUL BUSINESS**
- **PROCESSI DI BACK UP DURANTE LA FASE DI DISASTER RECOVERY E LIVELLI ACCETTABILI DI SERVIZIO**
- **CONTENERE IL TEMPO DI RIVERBERO DEL DISASTER RECOVERY E GARANTIRE UNA SOGLIA MASSIMA DI PPP ( POOR PROCESS PERFORMANCE)**

# DISASTER RECOVERY MILESTONES



- **AGGIORNARE, APPLICARE IL PIANO DI CONTINUITÀ**
- **MONITORARE SISTEMI , PROCESSI, INFRASTRUTTURE, PERFORMANCE E CARICHI.**
- **PREVEDERE UN ATTIVAZIONE DIFFERENZIATA DEL DISASTER RECOVERY PLAN PER LE CONDIZIONI DI ALLARME PREVEDIBILE (SEGNI PREMONITORI), DI ALLARME CONFERMATO E DISASTRO CONCLAMATO.**

# THE LAST BUT... NOT THE LEAST



- **A COSA E' DOVUTO IL DISASTRO?**
- **UNA VOLTA IDENTIFICATI POSSIBILI EVENTI O CONDIZIONI COME SI PUÒ ESSERE CERTI CHE SIANO LA CAUSA O UNA DELLE CAUSE CERCATE?**
- **ESISTONO ALTRE CAUSE LATENTI ?**
- **E' POSSIBILE A PRIORI UN ESAME DELLE CAUSE E COME?**



# TIPI DI CAUSAZIONE

- **UNA CAUSA PUÒ AVERE PIÙ EFFETTI**
- **UN EFFETTO PUÒ DERIVARE DA PIÙ CAUSE**
- **ALLORA LA FRASE : A HA CAUSATO B POTREBBE ESSERE AMBIGUA IN QUANTO SI PUÒ INTENDERE CHE A È STATA UNA DELLE CAUSE (CAUSAZIONE DEBOLE), O CHE E' STATA L'UNICA CAUSA DI B (CAUSAZIONE FORTE).**

# RELAZIONI TRA CAUSA, EFFETTO E TEMPO



- **A (AVVENUTO IN UN TEMPO  $T_a$ ) HA CAUSATO B (AVVENUTO IN UN TEMPO  $T_b$ )**
- **NON-A E NON-B NON SONO ESISTITI (CONTROFATTUALI)**
- **RELAZIONI RECIPROCHE DI  $T_a$  e  $T_b$  CON  $T_o$  (TEMPO DELL'OSSERVATORE)**

# RELAZIONI DI CAUSALITÀ



- **UNA CAUSA A SI ESPLICA IN UN INTERVALLO DI TEMPO  $T_a$  E UN EFFETTO B SI ESPLICA IN UN INTERVALLO DI TEMPO  $T_b$ .**
- **ESISTONO RELAZIONI CAUSALI SEQUENZIALI (EFFETTO DOPO LA CAUSA)**
- **ESISTONO RELAZIONI CONTEMPORANEE RECIPROCHE IN CUI CIASCUN ELEMENTO È CAUSA DELL'ALTRO.**
- **ESISTONO RELAZIONI CONTEMPORANEE NON RECIPROCHE.**

# NOTAZIONI (1)



- **SPESSO NON È POSSIBILE OSSERVARE LA CAUSA, MA È POSSIBILE RISALIRE AD ESSA CON UN CERTO MARGINE DI ERRORE. ESEMPIO DELLA CAUSA DI MORTE STABILITA MEDIANTE AUTOPSIA**
- **TALVOLTA OSSERVIAMO UN EVENTO MA NON SIAMO IN GRADO DI OSSERVARE EVENTI CHE SIANO DA ESSO CAUSATI, OPPURE RICONDURRE AD ESSO SECONDO UN RAPPORTO DI CAUSAZIONE EVENTI DA NOI OSSERVATI.**

## NOTAZIONI (2)



- **SPESSO OSSERVIAMO UN EVENTO EFFETTO DI UNA CAUSA CHE RICONOSCIAMO;TUTTAVIA NON È SEMPRE POSSIBILE ESSERE CERTI CHE LA CAUSA ABBIA ESAURITO LA SUA AZIONE E CHE QUINDI L'EFFETTO OSSERVATO NON SUBISCA A SUA VOLTA UNA EVOLUZIONE ( AD ESEMPIO NEL CORSO DI UNA MALATTIA).**
- **IL CASO PIÙ EMBLEMATICO È QUELLO DI  $T_a$  E  $T_b$  SOVRAPPOSTI E  $T_0$  "RUNNING" AL LORO INTERNO. È IL CASO CUI SI STANNO OSSERVANDO SEGNI PREMONITORI DI UN DISASTRO , MA IL LIVELLO DI ATTENZIONE NON HA ANCORA RAGGIUNTO LA SOGLIA DI ALLARME .**

# RELAZIONE DI CAUSALITÀ



- CAUSAZIONE SEPARABILE: SEMPLICEMENTE A È UNA CAUSA DI B
- CAUSAZIONE NON SEPARABILE: A È UNA PARTE DI UNA CAUSA SEPARABILE
- QUATTRO ELEMENTI PER UNA CAUSA SEPARABILE:
  - A È ESISTITO**
  - B È ESISTITO**
  - È POSSIBILE COSTRUIRE UNA SITUAZIONE IPOTETICA IN CUI NON- A SIA ESISTITO, *E COETERIS PARIBUS* SE TALE SITUAZIONE FOSSE ESISTITA AL TEMPO  $T_b$  ALLORA B NON SAREBBE ESISTITO.**

# TEST A / NON-A



					<u>TEST DI CAUSALITÀ</u>			
	FATTI	NON REALTÀ						
	(B, A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> )	(Non-A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> )	(A <sub>1</sub> , Non-A <sub>2</sub> )	Non-A <sub>12</sub>				
1	+	-	-	-	B non appare se non sono presenti sia A <sub>1</sub> che A <sub>2</sub> .	Cause additive		
2	+	-	+	-	A <sub>1</sub> passa il test ma non A <sub>2</sub> . È irrilevante la presenza di A <sub>2</sub> .	Causa unica		
3	+	+	-	-	A <sub>2</sub> passa il test ma non A <sub>1</sub> . È irrilevante la presenza di A <sub>1</sub> .	Causa unica		
4	+	+	+	+	Né A <sub>1</sub> né A <sub>2</sub> è causa di B. Cercare un'altra causa	Causa non presa in esame		
5	+	+	+	-	B appare se uno solo di A <sub>1</sub> o A <sub>2</sub> è presente.	Cause che si sovrappongono		
6	+	-	+	+	B non appare se sono assenti sia A <sub>1</sub> che A <sub>2</sub> .	Ricerca un'altra causa.		
7	+	+	-	+	B non appare se sono assenti sia A <sub>1</sub> che A <sub>2</sub> .	Ricerca un'altra causa causa.		
8	+	-	-	+	B non appare se sono assenti sia A <sub>1</sub> che A <sub>2</sub> .	Ricerca un'altra causa.		
					<u>NOTE</u>			
1	Se A <sub>1</sub> (A <sub>2</sub> ) precede temporalmente A <sub>2</sub> (A <sub>1</sub> ) è irrilevante ai fini delle conclusioni. Si dice che A <sub>2</sub> (A <sub>1</sub> ) è la <u>causa immediata</u> . Ma B non sarebbe accaduto se in precedenza non ci fosse stato A <sub>1</sub> (A <sub>2</sub> ). <u>L'additività vale sia per cause contemporanee che non contemporanee</u>							
2								
3								
4								
5	Vittima deceduta per aver ingerito di due veleni, ciascuno sufficiente ad ucciderla. Nel caso di cause sovrapposte se A <sub>1</sub> precede A <sub>2</sub> , l'effetto si ha come risultato di A <sub>1</sub> . Non c'è differenza con il caso 2. Pertanto il caso 5 si riferisce a due cause <u>sovrapposte</u>							
6	Caso simile al 4. B accade se A <sub>1</sub> e A <sub>2</sub> non sono presenti. E' necessario ipotizzare una causa A <sub>3</sub> . Se Non- A <sub>123</sub> indica l'assenza di A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , e A <sub>3</sub> , allora dovremmo indicare un '-.							
7	Caso simile al 4. B accade se A <sub>1</sub> e A <sub>2</sub> non sono presenti. E' necessario ipotizzare una causa A <sub>3</sub> . Se Non- A <sub>123</sub> indica l'assenza di A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , e A <sub>3</sub> , allora dovremmo indicare un '-.							
8	Caso simile al 4. B accade se A <sub>1</sub> e A <sub>2</sub> non sono presenti. E' necessario ipotizzare una causa A <sub>3</sub> . Se Non- A <sub>123</sub> indica l'assenza di A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , e A <sub>3</sub> , allora dovremmo indicare un '-.							

# CASO DI UNA TERZA CAUSA



FATTI		NON REALTÀ					3 CAUSE		
B, A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , A <sub>3</sub>	(Non-A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> )	(A <sub>1</sub> , Non-A <sub>2</sub> )	Non-A <sub>12</sub>	Non-A <sub>123</sub>	1) semplicemente additive		2) sovrapposte tutte e tre	3) sovrapposte a coppie	
+	+	+	+	-	A <sub>3</sub> è l'unica causa				
+	-	+	+	-	A <sub>2</sub> e A <sub>3</sub> sono le cause presenti				
+	+	-	+	-					
+	-	-	+	-					
<b>A<sub>3</sub> è l'unica causa</b>									
<p>A<sub>2</sub> è una causa <b>negativa - preventiva</b>. Da sola avrebbe annullato l'effetto di A<sub>3</sub>. In realtà non ha agito da sola ed è stata eliminata da A<sub>1</sub>. <b>A<sub>3</sub> è la causa ultima</b>. <b>A<sub>1</sub> è una complicazione che interferisce con la misura preventiva.</b></p>									
<p>A<sub>1</sub> è una causa <b>negativa - preventiva</b>. Da sola avrebbe annullato l'effetto di A<sub>3</sub>. In realtà non ha agito da sola ed è stata eliminata da A<sub>2</sub>. <b>A<sub>3</sub> è la causa ultima</b>. <b>A<sub>2</sub> è una complicazione che interferisce con la misura preventiva.</b></p>									
<p>Sia A<sub>1</sub> che A<sub>2</sub> sono negative-preventive. Da sole evitano il disastro, insieme interferiscono tra loro e si annullano. <b>In questo caso si abbandona l'ipotesi di separabilità delle cause.</b></p>									
<b>La causa del disastro a Miami è l'uragano oppure la non tenuta delle dighe?</b>									



# ESEMPI



- **CASO 6(7): A1(A2) ANNULLA LA CAUSA PREVENTIVA A2(A1) PER CUI A3 DETERMINA IL DISASTRO, A2(A1) DA SOLA AVREBBE ANNULLATO A3. A1(A2) È UNA “COMPLICAZIONE”.**
- **CASO 8: A1 E A2 SONO PREVENTIVE. DA SOLE AVREBBERO ANNULLATO A3, MA INTERFERISCONO E SI ANNULLANO TRA LORO.**

## CAUSE NON SEPARABILI (1)

- **MUTUA CAUSALITÀ (Wechselwirkung)**
  - o **RECIPROCIITÀ**
  - **A e A\* sono cause di B e non possono accadere l'una senza l'altra**
  - **Se non-A allora non-A\* e viceversa**
  - **Dunque o sono presenti entrambi o assenti entrambi (contemporaneità)**

## CAUSE NON SEPARABILI (2)



- **Relazione causale tra le cause**
- **Relazione in una sola direzione**

**La misura preventiva non viene presa  
senza la presenza della causa originaria**

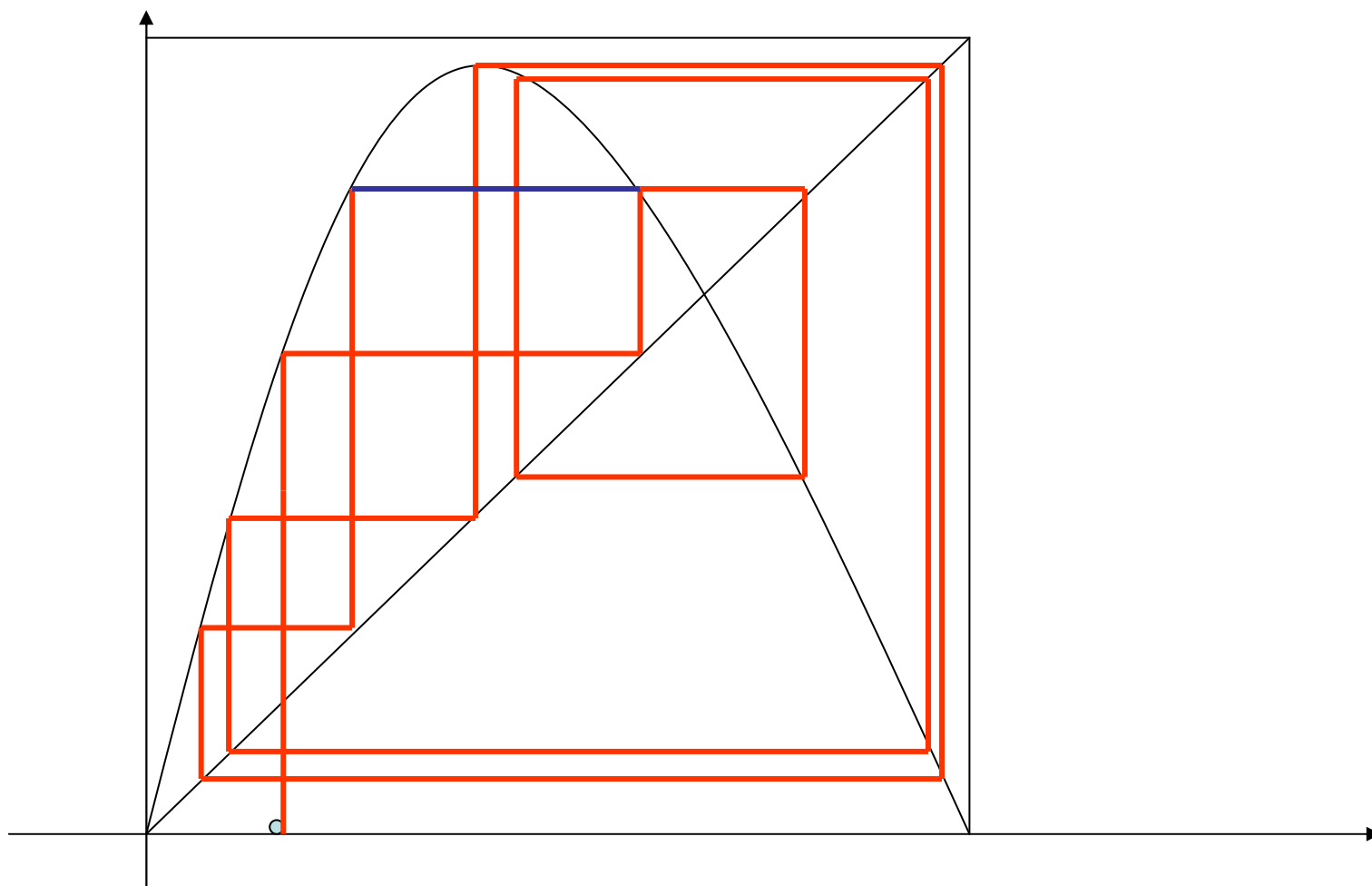
**La causa originaria può essere presente  
senza che lo sia quella preventiva**

# STRATEGIE DI CONTROLLO DEL CARICO



- **STRATEGIE DI CONTROLLO DEL SOVRACCARICO A LIVELLO DI OPERATORI INTERCONNESSI**
- **CONTROLLO DI CONGESTIONE A LIVELLO DI INFRASTRUTTURA DI COMUNICAZIONE**
- **DILAZIONE DELL'ACCETTAZIONE DELLE RICHIESTE, LISTE DI PRIORITÀ IN BASE AL TIPO DI RICHIESTA**
- **TECNICHE DI CALL GAPPING**
- **GESTIONE DELLE CODE**
- **CONTROLLO DEI TEMPI DI SERVIZIO**

# ESEMPIO DI INSTABILITÀ



# CONGESTIONI E SOVRACCARICHI

