

GRIDA3

Gestore di Risorse Condivise per L'Analisi di Dati e Applicazioni Ambientali

Ernesto Bonomi, Programma Energia e Ambiente del CRS4

Progetto Fondo Agevolazioni per la Ricerca (FAR), D. Lgs. 297
(1999)

Soggetti Attuatori: CRS4, Nice e UNICA



Piano della Presentazione

- Complessità delle Problematiche Ambientali
- Tecnica Risolutiva
- Obiettivo del Progetto e Soluzione Individuata
- Organizzazioni Virtuali
- Scopo della Ricerca, Attività tecnologiche e Applicazioni Dimostrative
- Livello d'Innovazione e Ricadute sul Territorio
- Carico di Lavoro e Costi



Complessità delle Problematiche Ambientali (I)

Il *monitoraggio*, la *gestione* e la *pianificazione* del territorio si vanno configurando attraverso strutture in rete che provvedono a

- Classificare il territorio in ambiti omogenei
- Raccogliere dati geografici e non geografici
- Disporre di dati tramite un sistema informativo distribuito
- Utilizzare e distribuire dati certificati
- Predisporre e gestire la modellazione numerica degli eventi e dei loro effetti
- Predisporre di un sistema di supporto alla decisione

Complessità delle Problematiche Ambientali (II)

I *centri funzionali* autonomi e distinti (nodi della rete) condividono e mantengono

- La conoscenza del territorio
- La conoscenza dei dati ambientali e antropici
- Le previsioni e le valutazioni basate sui modelli matematici
- I software di simulazione e di supporto alla decisione
- Le tecnologie per il mantenimento della sicurezza nella trasmissione dei dati

Le grandi sfide dell'ambiente richiedono *potenza di calcolo* e capacità *d'immagazzinamento dati* che difficilmente una singola organizzazione potrà acquistare

Tecnica Risolutiva

La complessità delle problematiche ambientali rende necessaria l'adozione di un

- *Approccio interdisciplinare*, attraverso lo sviluppo di un modello di *problem solving*

basato su

- Tecnologie informatiche *avanzate* per la messa in opera di *organizzazioni virtuali* con interessi ed obiettivi comuni

capaci di fornire

- *Servizi complessi* ad alto valore aggiunto

Concezione di un nuovo strumento di sviluppo che renda possibile l'integrazione di risorse di strumentazione, visualizzazione, calcolo e *competenze* per una descrizione *olistica* dell'ambiente

Obiettivo del Progetto

- 1) Offrire alle istituzioni del settore un' *organizzazione virtuale* su larga scala spaziale, basata sulla *condivisione sicura e coordinata* di
 - Risorse informatiche
 - Applicazioni innovative
- 2) Adottare il paradigma del *sistema informativo distribuito* costituito da
 - Sistemi di raccolta dati
 - Banche dati
 - Software di simulazione, gestione e rappresentazione dati
- 3) Fornire un accesso uniforme, trasparente, facile ma protetto a *tutte* le risorse disponibili

Soluzione Individuata

Un sistema in *rete telematica* costituito da

- Risorse (calcolatori, dischi e reti)
- Servizi di base e applicativi *condivisi*,

basato sull'utilizzo delle tecnologie di

- *Data Grid e Grid Computing*

ed accessibili mediante

- Un'interfaccia WEB amichevole

Cos'è un'Organizzazione Virtuale (I)

È un termine che sintetizza una modalità organizzativa di *calcolo distribuito* per lo studio di problemi avanzati

- Scientifici e/o
- D'ingegneria e/o
- Industriali

che attraversa le *frontiere istituzionali*

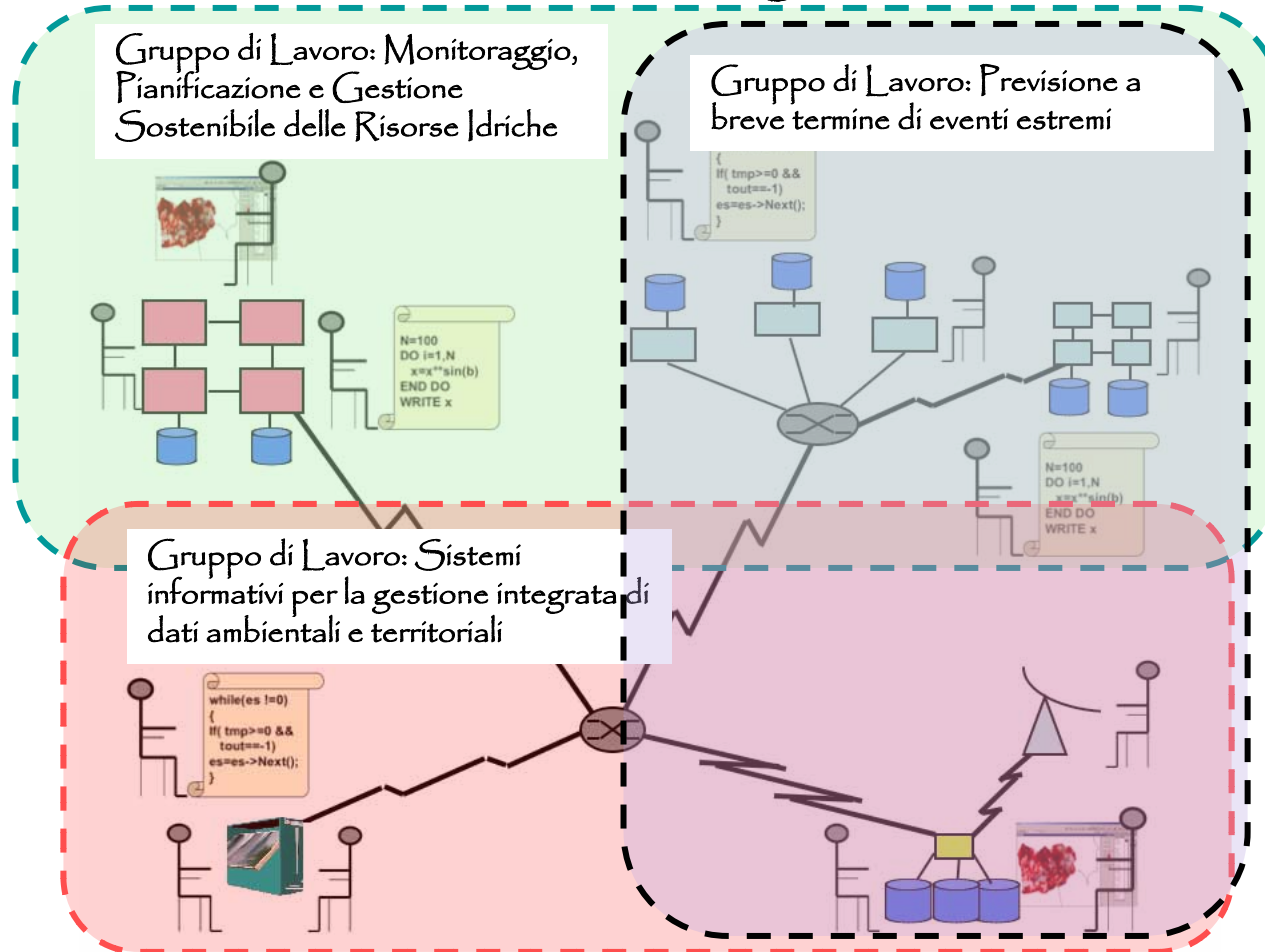
Si tratta di un

- Sistema di tipo *federato*

Ciascun aderente all'iniziativa può essere al tempo stesso

- Utente e/o
- Gestore di parte del sistema
- Produttore delle proprie applicazioni e/o
- Fornitore d'informazioni utili per altri utenti

Collaborazioni Reali e Organizzazioni Virtuali



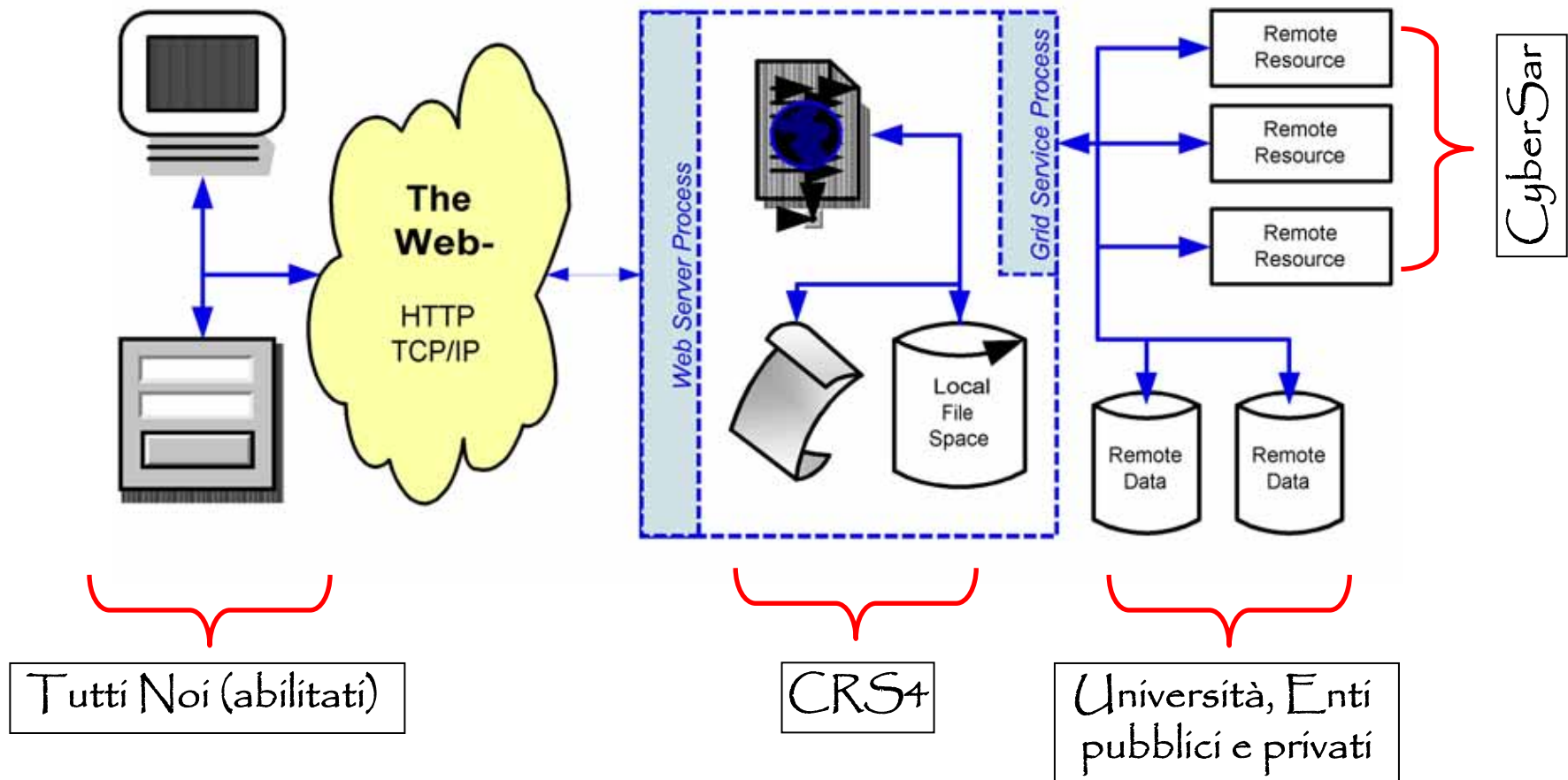
Cos'è un'Organizzazione Virtuale (II)

La *comunità* Grid sta portando a maturità una tecnologia per la

- Gestione sicura delle identità attraverso i vari enti;
- Protocolli e servizi che supportino l'accesso remoto alle risorse e alla loro condivisione
- Protocolli e servizi per la richiesta d'informazione su configurazione e stato delle risorse
- Servizi di gestione dati *trasparente* che localizzino e trasportino dataset tra sistemi d'archiviazione e applicazioni

Punto di convergenza sono i toolkit (*open source*) *Globus*, *gLite*, *Unicore* e *iRods (SRB)* che forniscono agli sviluppatori strumenti software per la realizzazione d'infrastrutture Grid e di applicazioni

Portale di Calcolo Collaborativo su Grid



Scopo di Questa Ricerca

- 1) Studiare e sperimentare l'applicazione di tecnologie Grid relative all'utilizzo di risorse di calcolo e basi dati distribuite per lo sviluppo
 - Condivisione di *applicazioni ambientali* accessibili via servizi WEB
 - Codici di simulazione
 - Strumenti di visualizzazione e analisi dati
 - Sistemi d'acquisizione dati
- 2) Offrire un *contributo* al monitoraggio, alla gestione e pianificazione dell'ambiente
- 3) Elaborare strategie di business
 - *Vendita* di servizi Grid e sviluppo di portali di calcolo
 - *Consulenze* specialistiche sulle applicazioni

Attività tecnologiche del Progetto

- 1) Allestimento dell'infrastruttura Grid per la virtualizzazione dell'accesso ai dati e agli applicativi su rete Wan (Nice e CRS4)
 - Servizi Grid e Web di base
- 2) Metodi per la creazione, la pubblicazione e l'amministrazione dei servizi di base (Nice)
 - Portale di calcolo su Grid per l'accesso ai servizi
 - Esposizione delle applicazioni dimostrative come servizi del portale
- 3) Sviluppo delle interfacce utente (CRS4)
 - Integrazione delle applicazioni in un ambiente interattivo

Applicazioni *Dimostrative* del Progetto

- 4) Idrologia e gestione delle risorse idriche (CRS4 e UNICA)
 - Analisi modellistiche relative alla circolazione idrica sotterranea ed elaborazione dati
- 5) Imaging Geofisico (CRS4 e UNICA)
 - Caratterizzazione del sottosuolo mediante elaborazioni al volo di dati acustici acquisiti sul campo
- 6) Meteorologia (CRS4 e consulenza Sar)
 - Previsioni d'insieme a scala regionale con dati provenienti da differenti modelli
- 7) Sistemi informativi geografici (CRS4 e UNICA)
 - Accesso ed interrogazione di un GIS/Database distribuito sull'infrastruttura
- 8) Bonifica e monitoraggio siti inquinati (CRS4 e Unica)
 - Moduli per l'identificazione delle tecniche di bonifica più adatte

Livello d'Innovazione del Progetto

- 1) Trasformazione di *applicazioni* numeriche in servizi Grid
 - Simulazioni, strumenti di analisi e sistemi di decisione fruibili da una comunità *disposta* a condividere risorse e dati
- 2) Forte *integrazione* di competenze provenienti da differenti discipline
 - Scienze ambientali
 - Matematica applicata
 - Simulazione numerica
 - Tecnologie emergenti per il calcolo su scala geografica
- 3) Favorire i processi di *diffusione/condivisione/creazione* della conoscenza e una maggior collaborazione tra i vari soggetti responsabili della tutela ambientale

Le Ricadute sul Territorio

- 1) Nice, UNICA e CRS4 costituiranno una *task force* che potrà ragionevolmente penetrare il mercato nazionale
 - Applicazioni complesse con grandi quantità di dati, da utilizzarsi a supporto di processi decisionali
- 2) L'interazione tra CRS4 e la Nice s.r.l. è facilitata dall'apertura di una *sede distaccata* di Nice all'interno di Polaris
- 3) Questa iniziativa si inserisce nella filosofia della rete dei *Centri di Competenza Tecnologica* nazionali e regionali promossa dal Miur per l'erogazioni di servizi alle PMI nel settore
 - Analisi e Prevenzione del Rischio Ambientale

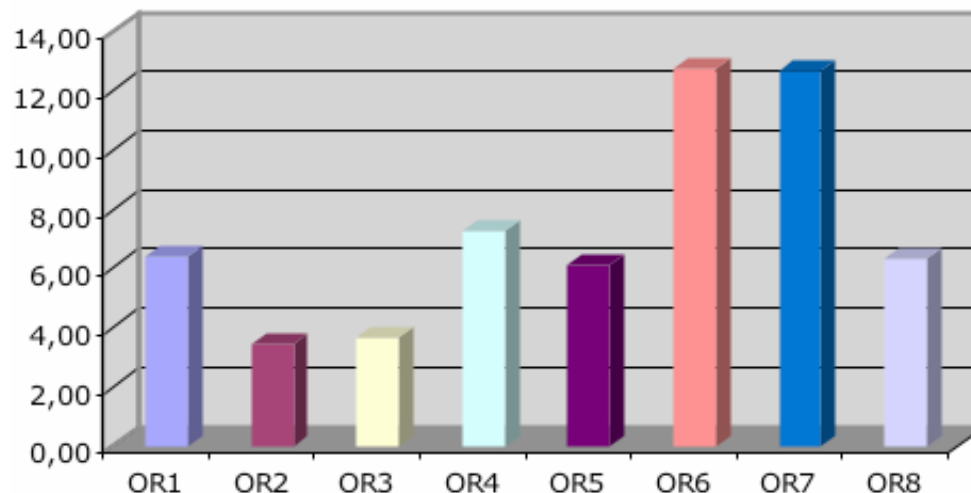
Target d'Utenza

Fornire dei prodotti dimostrativi su tematiche ambientali strategiche, sotto forma di servizi Web facilmente utilizzabili *anche* da un'utenza non esperta:

- Agenzie Nazionali e Regionali di Protezione Ambientale
- Protezione Civile
- Centri Funzionali
- Centri di ricerca, ENEA e CNR
- ENI ed ENEL
- PMI e Società d'ingegneria

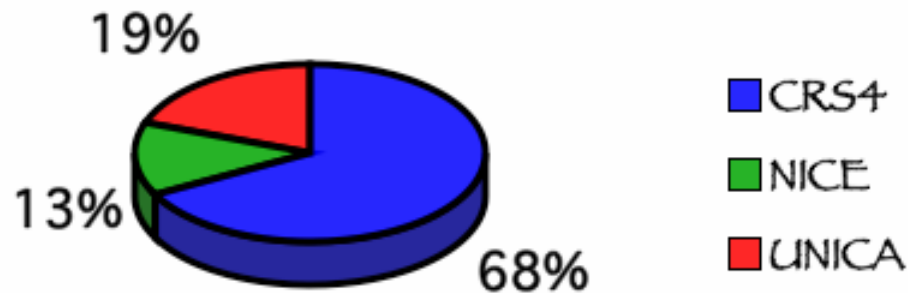
Distribuzione del Carico di Lavoro (3 Anni)

	CRS4	NICE	UNICA	TOTALE [Anno-Uomo]
OR1	3,24	3,12	0,00	6,36
OR2	0,00	3,45	0,00	3,45
OR3	3,67	0,00	0,00	3,67
OR4	3,75	0,00	3,49	7,24
OR5	4,33	0,00	1,74	6,07
OR6	12,76	0,00	0,00	12,76
OR7	5,66	0,00	7,00	12,66
OR8	3,08	0,00	3,25	6,33
TOTALE	36,49	6,57	15,48	58,54



Costi Ammessi del Progetto (3 Anni)

	Personale	Spese generali	Attrezzature	Consulenze	Totale [KEuro]
CRS4	1.414,4	848,7	417,0	60,0	2.740,1
NICE	270,0	162,0	15,0	102,0	549,0
UNICA	438,7	263,2	93,2	-	795,1
Totale	2.123,1	1.273,9	525,2	162,0	4.084,2



- Contributo del Miur: 1.751,1 KEuro
- Credito Agevolato: 1.744,6 KEuro
- Co-finanziamento: 588,5 KEuro

Costi per Obiettivo Realizzativo

SUDDIVISIONE DEI COSTI PER OBIETTIVI REALIZZATIVI							
	MESI/U	DIRETTI	INDIRETTI	HW/SW	Consulenze	TOTALE	
OR 1	75	274,750	164,850	59,625	51,000	550,225	
OR 2	36	135,000	81,000	59,625	51,000	326,625	
OR 3	44	157,667	94,600	52,125	0,000	304,392	
OR 4	87	260,300	156,180	62,125	0,000	478,605	
OR 5	73	235,858	141,515	82,125	0,000	459,498	
OR 6	140	393,167	235,900	52,125	60,000	741,192	
OR 7	152	441,767	265,060	97,365	0,000	804,192	
OR 8	76	224,558	134,735	60,125	0,000	419,418	
TOTALE	683,00	2.123,07	1.273,84	525,24	162,00	4.084,15	

Costi HW/SW [Euro]

