

L'attività dei 140 superspecialisti dello Iiasa, l'istituto che progetta il mondo che verrà

In uno dei romanzi più popolari e ideologici di Isaac Asimov, *Cronache della Galassia*, un matematico specializzato in proiezioni nel futuro installava una «Fondazione», composta di alcune centinaia di scienziati, sul remotissimo pianeta «Terminus». In quella periferia dimenticata dal potere, avrebbero potuto plasmare in pace il futuro, modellizzando passato e presente a fin di bene: per accorciare il periodo di crisi, distruzione e morte conseguente all'inevitabile crollo dell'Impero Galattico. Per noi, e i pochi estranei che ne hanno sentito parlare, lo Iiasa, l'International Institute for Applied Systems Analysis, richiama immediatamente l'immagine della «Fondazione».

C'è una differenza: lo Iiasa esiste davvero. È nato nel 1972 perché degli scienziati occidentali si erano stancati degli ostacoli burocratici e ideologici alla comunicazione con i colleghi dell'Est, e dei loro effetti particolarmente perversi e costosi quando si trattava di pianificare grandi infrastrutture di distribuzione di beni come l'acqua o l'energia, o di capire le ripercussioni in termini di occupazione, salute, ambiente, costi ecc.

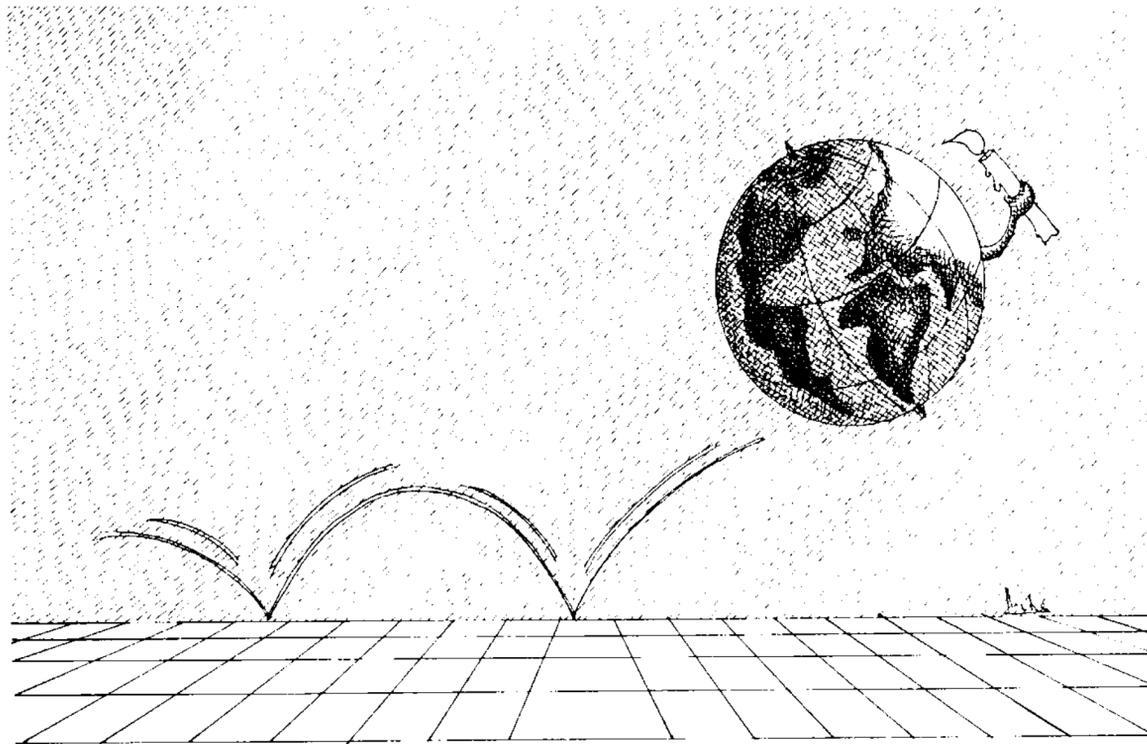
Lo Iiasa ha subito trovato sede a Laxenburg, una tranquilla borgata vicina a Vienna, in un *pavillon* di caccia costruito dagli Asburgo all'inizio dell'Ottocento, *pavillon* in realtà grande più o meno come la reggia di Versailles, in una tenuta di immensi boschi. Non governativo, non profit, tenuto per statuto alla neutralità e all'imparzialità, l'istituto «studia la sostenibilità e la dimensione umana del cambiamento globale: i modi in cui le persone influenzano l'ambiente naturale e a loro volta ne sono influenzate». Nel cercare di mappare il futuro «dello sviluppo ambientale, economico, tecnologico e sociale, i ricercatori generano nuovi metodi e strumenti utili sia ai decisori che alla comunità scientifica».

Interdisciplinare, multiculturale, l'istituto è finanziato da organismi scientifici di 17 diversi paesi. Vi lavorano 140 specialisti provenienti da tutto l'emisfero nord del pianeta e da organismi delle Nazioni Unite, assistiti da un centinaio di «ospiti» il cui numero può crescere in funzione dei progetti in corso. Questi possono essere terra terra come nel caso di «Risorse forestali» e «Modificazione globale del clima e attività umane». O francamente astratti, come nel caso di quello intitolato «Ottimizzazione e dinamiche dei sistemi», condotto da sei matematici: un russo, un polacco, due ucraini e due austriaci.

Nabojsa Nakicenovic, occhi blu scuro, barba e capelli folti e neri, è jugoslavo e preferisce non dire dove è nato e cresciuto. «Perché sono via dalla Jugoslavia dal 1962, perché non ho voluto questa guerra, e non ne accetto neanche le conseguenze. Le divisioni etniche non sono mie, non le ho scelte, né voglio essere scelto in base ad esse».

Poco più che quarantenne, è oggi responsabile del «Progetto per delle strategie energetiche compatibili con l'ambiente» e di uno studio condotto insieme al Consiglio mondiale per l'Energia sulle prospettive a lungo termine dell'energia.

Il tema sottostante a entrambi, e alle ricerche precedenti che aveva



Così «vediamo» il futuro

In un *pavillon* di caccia costruito dagli Asburgo vicino a Vienna, ha sede lo Iiasa, l'International Institute for Applied Systems Analysis. 140 specialisti provenienti da tutto l'emisfero nord del pianeta studiano la sostenibilità e la dimensione umana del cambiamento globale. Si dedicano cioè alla progettazione di nuovi metodi e strumenti utili sia alla comunità scientifica, sia ai governi, sia agli imprenditori. Ne parliamo con Nabojsa Nakicenovic.

detto: capire a quali condizioni si possono garantire risorse, per esempio energia, ai più poveri tra i poveri.

**Ho letto alcuni dei suoi scenari: nel tracciare le curve - durata di vita, reddito, inquinamento - che vanno fino al 2100, lei non sceglie una fonte particolare di energia, ma presenta soltanto le variazioni prodotte da quelle disponibili. Vuol dire che per migliorare la vita dei più poveri, poco importa il tipo di energia usata?**

Sì, certo che conta, ma non sono io a sceglierla. In pratica nell'analisi nella costruzione di un modello, posso scegliere di far risaltare alcune caratteristiche: costi efficienza, impatto ambientale ecc. Se dovessi anche tener conto del tipo di energia erogata, da chi, a chi e come, sprecherei un tempo spaventoso. Quindi uso modelli matematici predefiniti per le varie fonti di energia.

**Allo Iiasa, il suo lavoro consiste nel progettare scenari per il futuro dei consumi energetici. Qual è il primo vincolo di cui tiene conto?**

Sono due. Il primo è tecnico e riguarda la modellizzazione di sistemi complessi: le variabili, i presupposti da inserire sono tanti, tutti importanti e ne va verificata ogni volta l'accuratezza, ma in linea di principio bisogna badare innanzitutto alla coerenza del modello. Però il modello va inserito al livello superiore del «pensiero strategico», anche se preferisco considerarlo il livello in cui si racconta una storia: in fondo siamo dei narratori del futuro. A questo punto, il vincolo per me è quello che già le ho

detto: capire a quali condizioni si possono garantire risorse, per esempio energia, ai più poveri tra i poveri. Sono i primi destinatari. Ci sono poi gli «attori»: gli imprenditori, che agiscono su un arco di tempo più breve, però conoscere le probabilità a lungo termine può portarli a modificare le proprie decisioni. E ovviamente i governi, il settore pubblico in cui i piani si fanno sul medio periodo.

**Il tempo degli imprenditori è scandito dai bilanci annuali e dai consigli di amministrazione, anche più frequenti. Quello dei politici, dalle elezioni, il «fattore tempo» non coincide mai con il vostro.**

Purtroppo ha ragione: le decisioni, politiche o economiche, sono prese da persone che hanno orizzonti temporali ristretti. Però mettiamo che lei decida di costruire una centrale termica. Rimarrà in servizio per due o tre decenni o più: dipende da come viene costruita e dalla situazione economica locale.

Se invece vuol costruire una diga, impiegherà un decennio a realizzarla, e risorse finanziarie che non saranno più disponibili per impianti diversi, ed è probabile che vorrà servirsi per almeno mezzo secolo. Oppure, nel caso dei trasporti, pensi al canale di Suez, o al tunnel sotto la Manica. La successione delle decisioni a breve termine riconfigura le scelte possibili a lungo termine. Il nostro compito è quello di indicare la direzione che imbrocherebbe lo sviluppo in base alle diverse decisioni prese a breve, di raccontare quello

che succederà dopo, o più modestamente di segnalare alcune probabilità.

**Siccome le opzioni a breve sono parecchie, almeno nel campo dell'energia, come fate a ridurre le probabilità da segnalare ad alcune?**

Perché i sistemi che calcoliamo saranno sì complessi, ma sono anche finiti. Nei nostri modelli, il mondo si divide in 11 regioni soltanto, non in centinaia di singoli casi. Una volta ottenute le proiezioni per una regione, volendo, è semplice riportarle a un paese solo. Ormai gli strumenti che servono a calcolare le tendenze globali e quelli che servono ad analizzare le realtà locali sono piuttosto raffinati.

**Si offende, quando lo Iiasa viene paragonato alla «Fondazione» di Asimov?**

No, anch'io ho letto quel libro e mi sono divertito. Ma del futuro, contrariamente al protagonista di Asimov, noi sappiamo molto poco: perciò matematizziamo quello che accade ora e calcoliamo dei futuri alternativi, i vari sviluppi possibili. Gli scrittori di fantascienza di solito raccontano il futuro da evitare o quello più desiderabile. Noi scienziati non siamo così ambiziosi. O forse lo siamo di più: cerchiamo di raccontare quello che potrebbe verificarsi, i futuri che derivano dalle scelte fatte in concreto e inevitabili domani.

Ritrovata a Napoli la «lente mirabile» di Torricelli

È stata ritrovata la «lente mirabile» di Evangelista Torricelli, collaboratore e segretario di Galileo Galilei e inventore del barometro. Della famosa lente obiettiva per cannocchiale lavorata dal fondatore del calcolo infinitesimale si erano perse le tracce da secoli ma un recente lavoro di catalogazione ha permesso di rintracciarla tra i pezzi conservati al Museo del Dipartimento di Scienze fisiche dell'Università di Napoli. Tre ricercatori dell'ateneo napoletano Federico II hanno identificato nella lente ritrovata, sia per le caratteristiche ottiche che per le caratteristiche geometriche, quella di cui lo scienziato scrisse al gesuita romano Raffaello Prodanelli nell'ottobre 1645. Un'incisione sul bordo, con il nome del fisico, sottolinea la particolare importanza attribuita alla lente. Nelle intenzioni di Torricelli l'oggetto in vetro lavorato «in modo mirabile» doveva rappresentare il perfezionamento del cannocchiale del suo maestro Galileo.

Pechino sprofonda 20 millimetri ogni anno

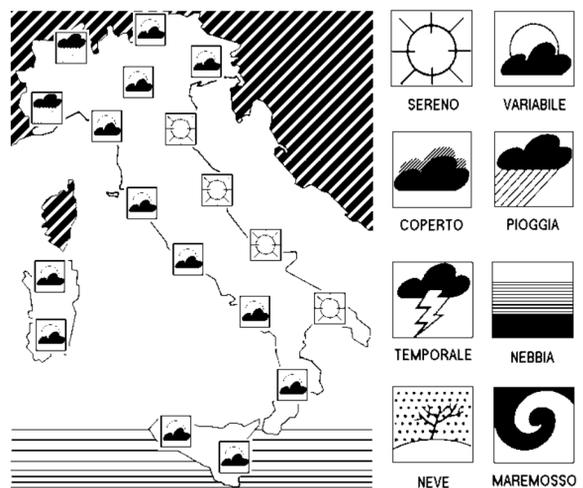
Pechino sprofonda ogni anno di 10-20 millimetri a causa dello sfruttamento eccessivo delle acque sotterranee. Lo afferma l'agenzia cinese Nuova Cina. Negli ultimi 40 anni nei sobborghi orientali il terreno è sceso di livello di oltre 700 mm, e di 600 mm in quelli occidentali, con danni agli edifici e alle tubature sotterranee. Dal 1987 inoltre, il fenomeno ha subito un'accelerazione. Il capo ingegnere dell'Istituto per la supervisione e la ricerca topografica di Pechino Hong Libo, ha attribuito il fenomeno all'accresciuto sfruttamento delle acque sotterranee sia da parte delle industrie sia per gli usi della sempre più numerosa popolazione della capitale cinese. Gli esperti hanno avvertito che se il fenomeno continuerà, potrà mettere a rischio il futuro della metropoli. Tra i rimedi: la ristrutturazione delle industrie, la limitazione del consumo di acque sotterranee e il controllo dell'espansione della città.

American cancer society sponsor dell'aranciata

L'American Cancer Society, la prestigiosa società scientifica americana per lo studio dei tumori, ha accettato di sponsorizzare con il proprio nome due prodotti dell'industria in cambio di oltre quattro milioni di dollari (sei miliardi di lire). Si tratta di un cerotto alla nicotina utilizzato per smettere di fumare e di un succo di arancia prodotto in Florida. Questo accordo economico ha sollevato aspre polemiche negli Stati Uniti. Paul Root Wolpe, del Centro per la bioetica dell'università della Pennsylvania, ha affermato che questo tipo di accordo «può danneggiare seriamente la credibilità della società scientifica». La società ha replicato che questo tipo di accordo si è reso necessario per continuare a disporre del denaro sufficiente per proseguire la ricerca contro il cancro.

**SYLVIE COYAUD**  
svolto nel campo dei trasporti delle persone, dei beni e perfino delle idee è lo sviluppo sostenibile. Gliene chiediamo una definizione, ma senza la matematica che usa di solito nei suoi scritti.  
«Trovo più facile definire lo sviluppo insostenibile. «Sviluppo sostenibile» è un'espressione vaga, una formula linguistica che si può stracchiare finché abbraccia più o meno tutte le nostre idee sul mondo attuale e su quello di domani. Preferisco farle un esempio pratico: nella maggioranza dei paesi in via di sviluppo, gran parte dell'energia che si consuma è di natura non commerciale, legna raccolta fuori, escrementi animali seccati e così via.  
Nelle case, c'è quindi un inquinamento, un'aria puzzolente e densa di fumo che, per me, sarebbe insostenibile, come del resto

CHE TEMPO FA



Il Centro nazionale di meteorologia e climatologia aeronautica comunica le previsioni del tempo sull'Italia.

**SITUAZIONE:** sull'Italia è presente un'area di alta pressione in temporaneo aumento, un sistema nuvoloso ad ovest della Sardegna tende a spostarsi verso nord-est interessando più direttamente le nostre regioni nella giornata di domani.

**TEMPO PREVISTO:** ulteriore aumento della nuvolosità sulle regioni settentrionali e sulla Sardegna con deboli piogge, inizialmente sul settore occidentale e successivamente su quello orientale. Tendenza, nel corso del pomeriggio, ad intensificazione delle precipitazioni su Sardegna e Liguria. Sereno o poco nuvoloso sul resto del paese con nubi in aumento sulle regioni centrali e possibili precipitazioni temporalesche in tarda serata su Toscana e Lazio.

**TEMPERATURA:** in aumento sulle regioni occidentali.

**VENTI:** moderati, da nord-ovest sulle regioni adriatiche e su quelle meridionali, da sud-est sulle altre regioni con rinforzi sulla Sardegna.

**MARI:** generalmente mossi, molto mossi quelli circostanti la Sardegna.

TEMPERATURE IN ITALIA

Bolzano	16 28	L'Aquila	13 28
Verona	17 28	Roma Giamp.	18 28
Trieste	20 27	Roma Flumic.	18 30
Venezia	18 28	Campobasso	15 23
Milano	20 28	Bari	19 27
Torino	18 28	Napoli	22 30
Cuneo	18 28	Polenza	15 26
Genova	23 30	S. M. Leuca	21 27
Bologna	17 29	Reggio C.	20 30
Firenze	16 30	Messina	21 30
Pistoia	15 30	Palermo	23 30
Ancona	17 26	Catania	18 30
Arcore	15 29	Alghero	15 32
Pescara	16 27	Cagliari	19 30

TEMPERATURE ALL'ESTERO

Amsterdam	17 27	Londra	17 31
Atene	19 31	Madrid	18 30
Berlino	16 27	Mosca	12 28
Bruxelles	17 30	Nizza	20 28
Copenaghen	14 23	Parigi	16 30
Ginevra	14 27	Stoccolma	14 27
Helsinki	14 26	Varsavia	15 28
Lisbona	17 27	Vienna	11 27

**I'Unità**

Tariffe di abbonamento		
Italia	Annale	Semestrale
7 numeri + iniz. edit.	L. 400.000	L. 210.000
6 numeri + iniz. edit.	L. 365.000	L. 190.000
7 numeri senza iniz. edit.	L. 330.000	L. 169.000
6 numeri senza iniz. edit.	L. 290.000	L. 149.000
Estero	Annale	Semestrale
7 numeri	L. 780.000	L. 395.000
6 numeri	L. 685.000	L. 335.000

Per abbonarsi: versamento sul c.c.p. n. 45838000 intestato a I'Arca SpA, via dei Due Macelli 23/13 00187 Roma oppure presso le Federazioni dei Pds

Tariffe pubblicitarie		
A mod. (mm. 45x30)	Commerciale ferialle	L. 530.000 - Sabato e festivi L. 657.000
	Feriale	Festivo
Finestra 1° pag. 1° fascicolo	L. 5.088.000	L. 5.724.000
Finestra 1° pag. 2° fascicolo	L. 3.816.000	L. 4.558.000

Manchette di test: 1° fasc. L. 2.756.000 - Manchette di test: 2° fasc. L. 1.696.000  
Redazionali L. 890.000; Finanz.-Legitt.-Concess.-Aste-Appalti: Feriali L. 784.000; Festivi L. 856.000

A parola: Necrologie L. 8.200; Partecip. Lutto L. 10.700; Economici L. 5.900

Concessionaria per la pubblicità nazionale M. M. PUBBLICITA S.p.A.  
Direzione Generale: Milano 20124 - Via di S. Gregorio 34 - Tel. 02/671691 Fax 02/67169750

**Area di Vendita**  
Nord Ovest: Milano 20124 - Via Reselli, 29 - Tel. 02/697111 - Fax 02/69711755  
Nord Est: Bologna 40121 - Via Cairoli, 8/F - Tel. 051/252323 - Fax 051/251288  
Centro: Roma 00192 - Via Boezio, 6 - Tel. 06/35781 - Fax 06/357200  
Sud: Napoli 80133 - Via San T. D'Agostino 15 - Tel. 081/5521834 - Fax 081/5521797

Stampa in fac-simile  
SABO, Bologna - Via del Tappezzere, 1  
PPM Industria Poligrafica, Paderno Dugnano (Mi) - S. Statale dei Giovi, 137  
STS S.p.A. 95030 Catania - Strada 5° - 35  
Distribuzione: SODIP, 20092 Cinisello B. (MI), via Bettola, 18

**I'Unità 2**  
Supplemento quotidiano diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale I'Unità  
Direttore responsabile Giuseppe Caldarola  
Iscriz. al n. 22 del 22/01/94 registro stampa del tribunale di Roma