

Cina: geografia, storia e scienza

Introduzione: geografia e storia necessarie per capire il presente

Storia della scienza cinese e situazione attuale (educazione, ricerca e sviluppo)



Roberto Coisson



Sant'Ilario d'Enza, 2015-10-12

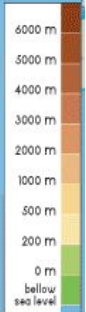
Cenni di storia e geografia della Cina

Alcune nozioni di geografia e di storia sono necessarie per capire la Cina contemporanea.

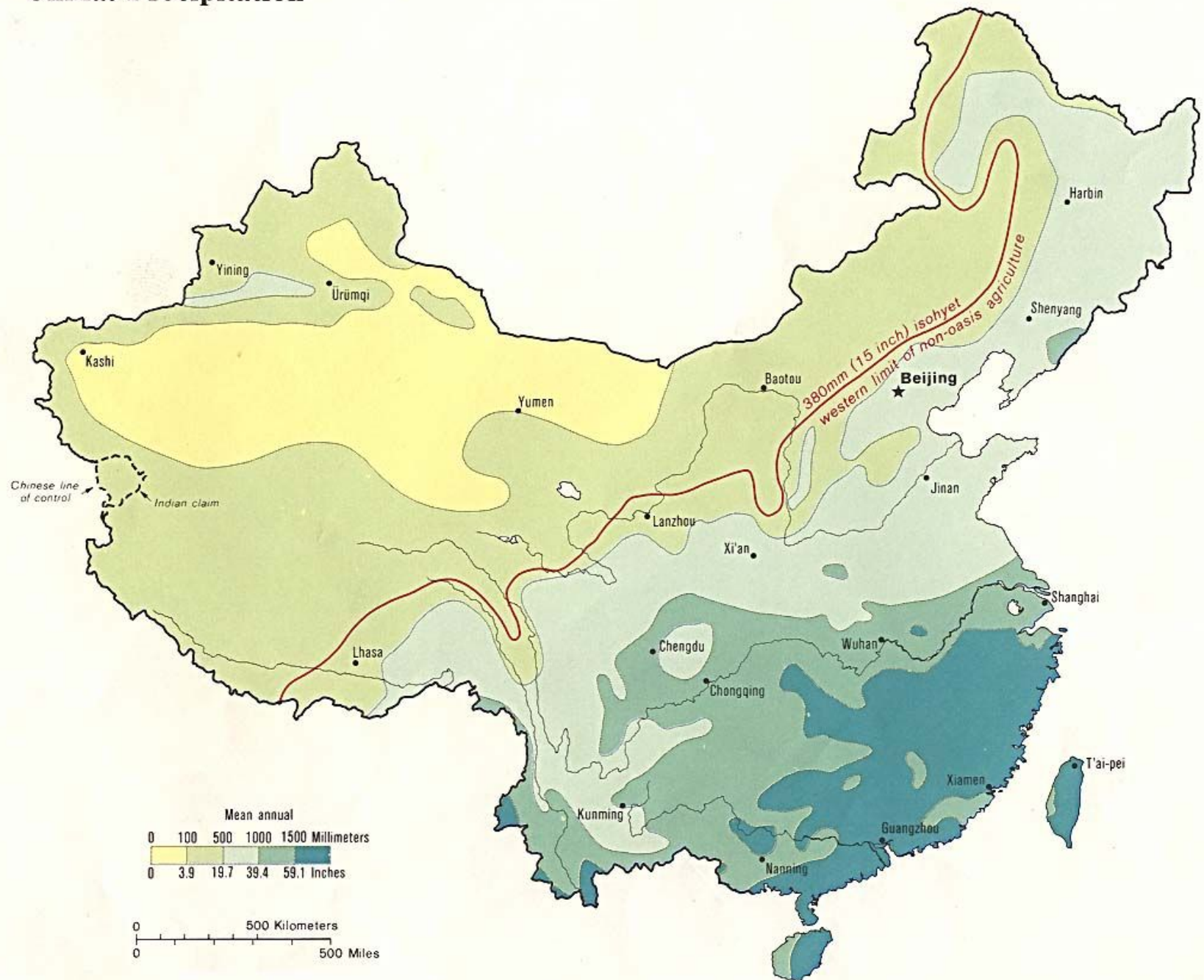
Geografia: un paese enorme con condizioni climatiche, orografiche, agricole e di popolazione molto diversificate

Storia: una cultura di origini molto antiche, una storia travagliata con alternanza di prosperita` e di caos

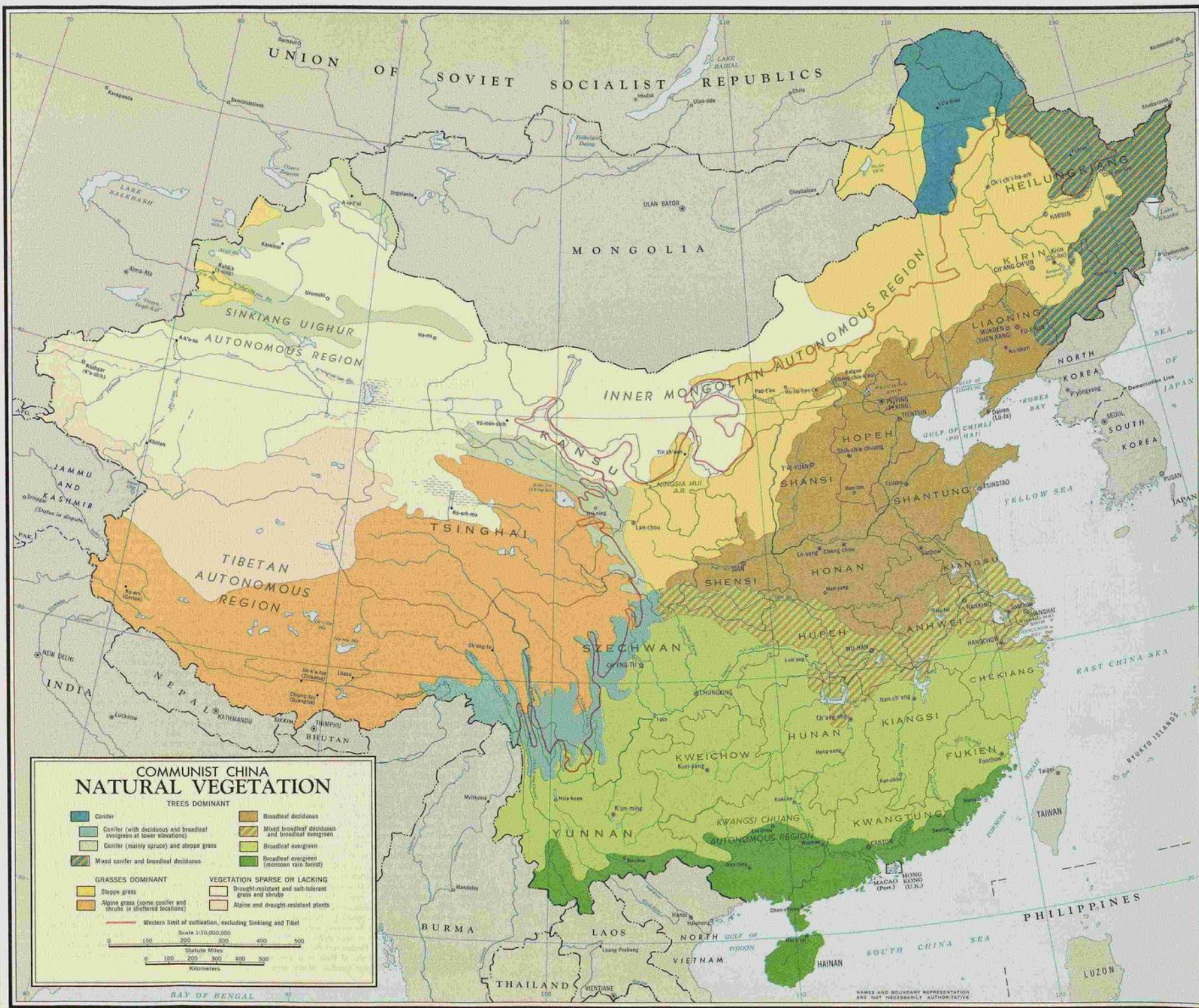
- National Capital (11,510,000 in 2000)
- over 10,000,000
- over 6,000,000
- over 2,500,000
- over 1,000,000
- other main city
- other city
- Capital of autonomous region
- Capital of province
- Shanghai Government-controlled municipality
- Hong Kong* Special administrative region



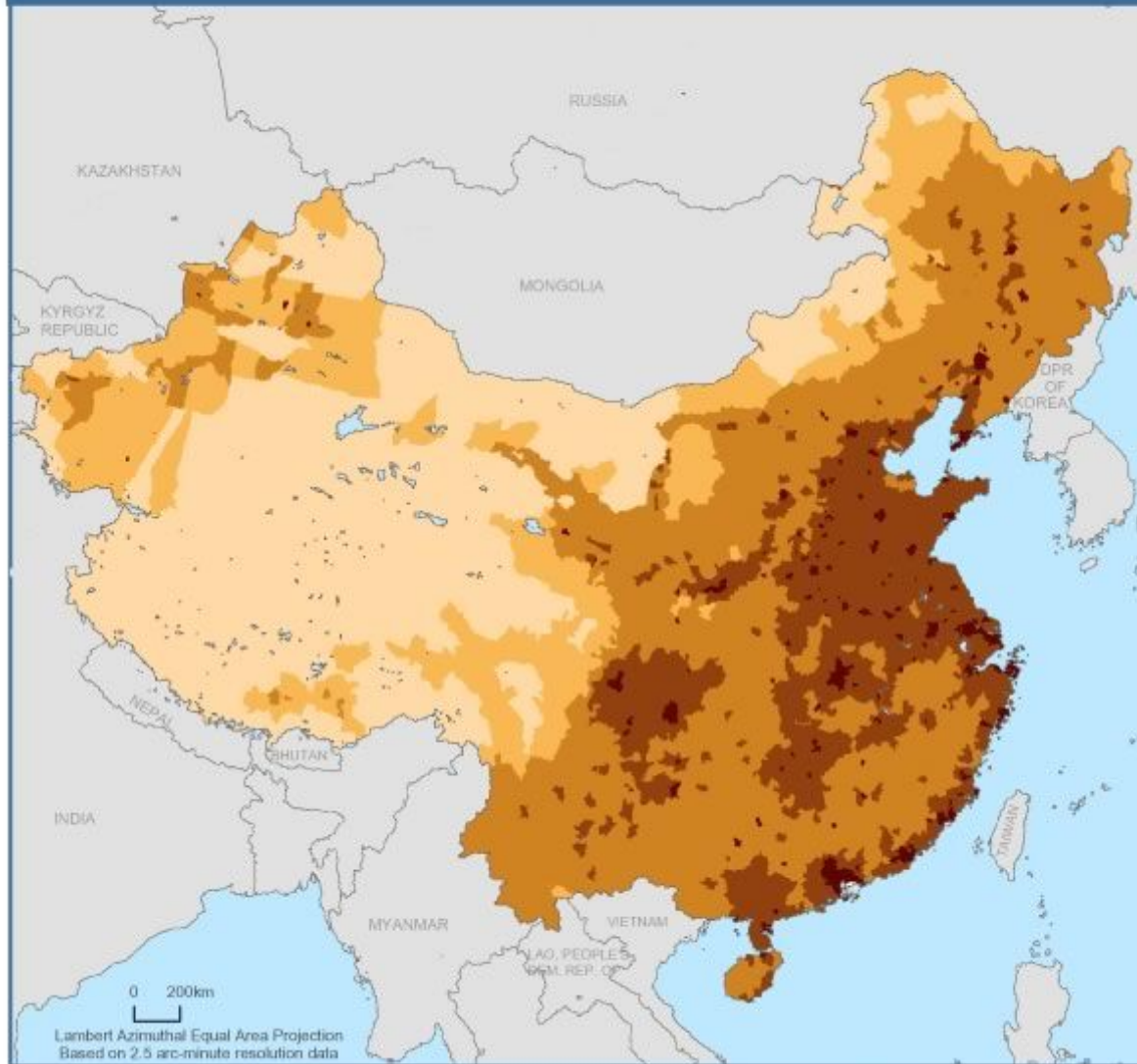
China: Precipitation



Boundary representation is not necessarily authoritative.

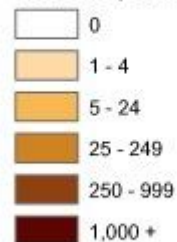






Gridded Population of the World

Persons per km²



Copyright 2005, The Trustees of Columbia University in the City of New York.
Source: Center for International Earth Science Information Network (CIESIN),
Columbia University; and Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT),
Gridded Population of the World (GPW), Version 3, Palisades, NY: CIESIN,
Columbia University. Available at: <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw>.
NOTE: National boundaries are derived from the population grids and thus
may appear coarse.



Carta etnolinguistica



3 aree:

- Beijing-Tianjin-Shandong (80 milioni di abitanti)
- Shanghai-SudJiangsu-NordZhejiang (80 milioni di abitanti)
- Guangzhou-Shenzhen-HongKong-Macao (50 milioni di abitanti)

hanno il 3% dell'area della Cina, il 15% della popolazione, il 45% del PIL e il 70% del commercio e investimento internazionali

L'ovest:
deserti e montagne





L'est:
grattacieli,
industrie
e folla



XINHUA

Considerazioni sulla **geografia**

- popolazione concentrata, zone sovrappopolate e zone desertiche
- poche terre arabili (22% pop.mondiale su 6% area)
- squilibri geografici di reddito (est-ovest)
- squilibri (crescenti) fra città e campagna
- squilibri sociali: nessun affamato, ma molti poveri e pochi straricchi

Nell'educazione, nella ricerca e nei servizi,
situazione molto diseguale:

Storia

3000-221 a.C. Xia, Shang, Zhou, primavere e autunni, stati combattenti

221-207 a.C. Qin (unificazione, standardizzazione)

206a.C.- 220 d.C. **Han**

618-907 d.C. **Tang** (buddismo, poesia)

960-1279 **Song** (confucianesimo, meritocrazia, scienze, pittura)

1279-1368 Yuan. Mongoli

1368-1616 **Ming** (Han)

1616-1911 **Qing** (Man zu) prosperi fino a metà '800,
poi arrivano Europei

1911-1949 repubblica, invasione giapponese, guerra civile

1949-1979 riunificazione, grande balzo, rivoluz. Culturale,
danwei

1979-... modernizzazione

Storia antica (Xia, Shang, Zhou)



Ma gran parte della storia del secondo e terzo millennio a.C. rimane sconosciuta e misteriosa

Un esempio è Sanxingdui, nel Sichuan (5000-2000 a.C?) con enormi oggetti di bronzo (e oro e giada)

中国地形

1:23 000 000





II-I mill.a.C.: Dinastie Xia, Shang e Zhou, Primavere e autunni, Stati combattenti

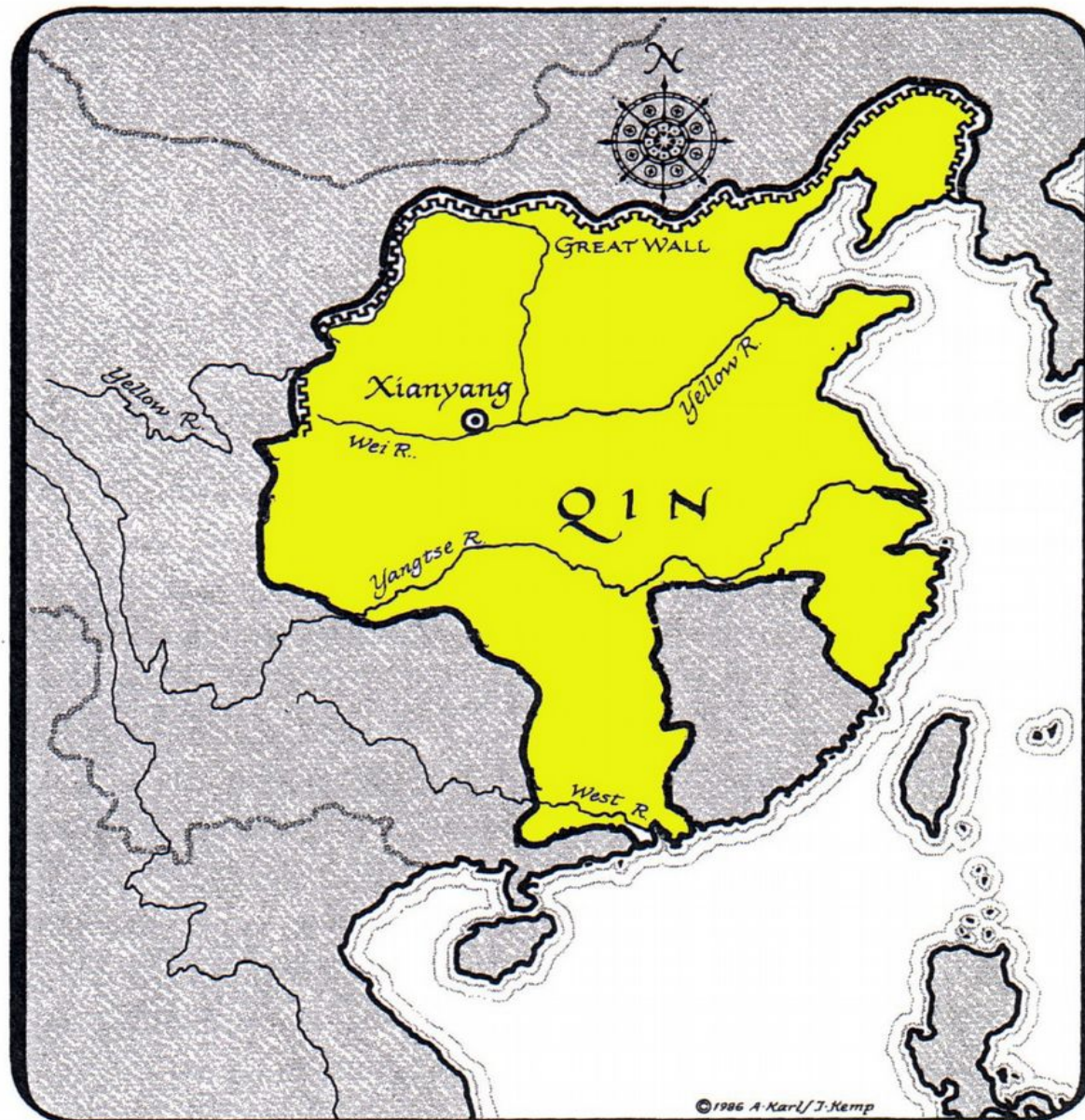
Molti elementi culturali hanno origine in questi periodi

Yi Jing (I Ching): testo di origine mitologica (VI Sec.a.C.),
“libro del cambiamento” basato sull'idea del bilanciamento
degli opposti (Yin e Yang) del processo di evoluzione e
del cambiamento.

Confucio (551-479 a.C.) filosofia si basava sull'etica
personale e politica, sulla correttezza delle relazioni sociali,
sulla giustizia, sul rispetto dell'autorità familiare e gerarchica,
sull'onestà e la sincerità, impegno sociale e politico
(filosofia messa al bando da Qin Shihuangdi)

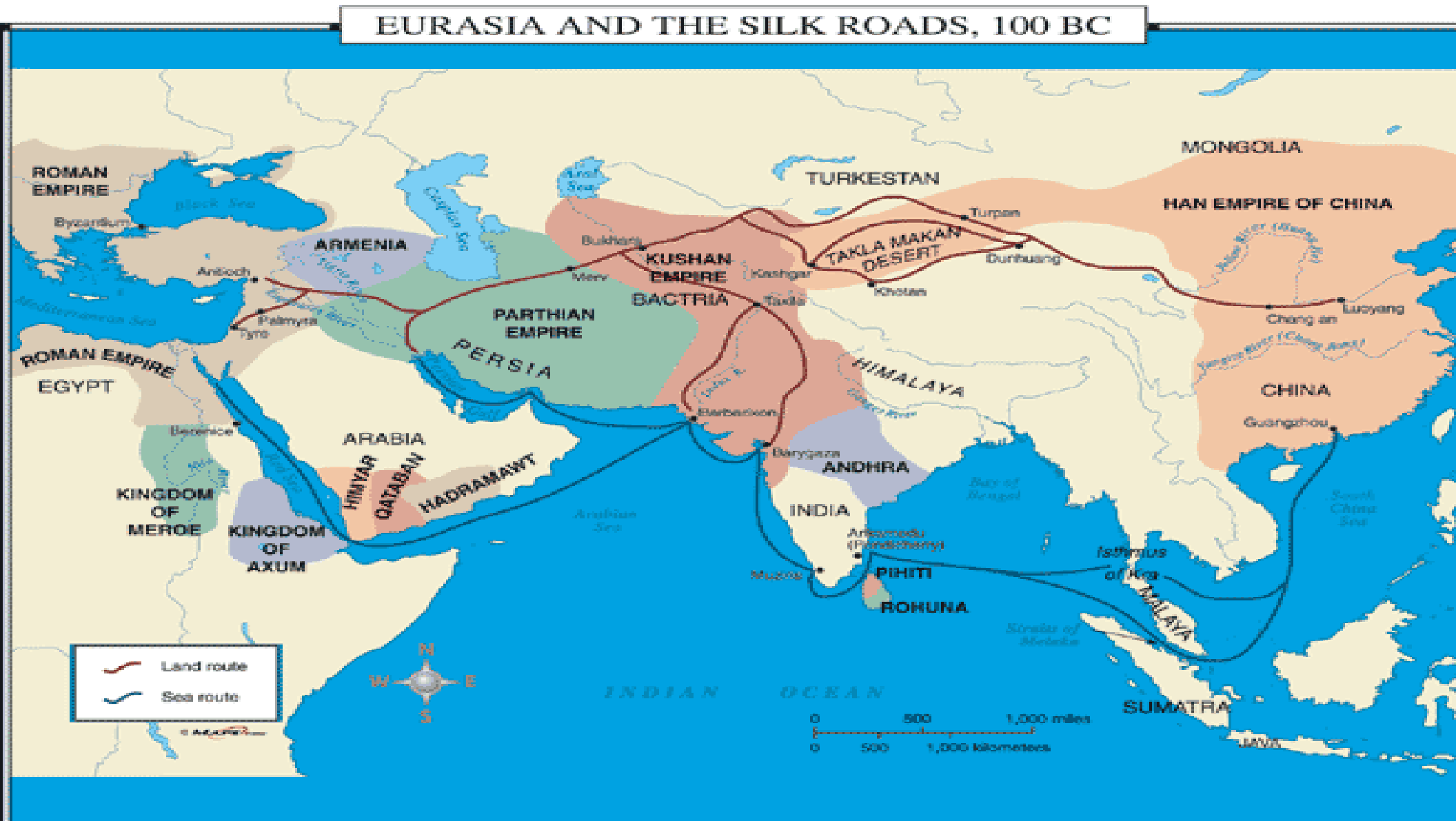
Lao Zi (Taoismo) (sec.VI a.C.?) (amore per la natura, ritiro
dalla società, “agire senza agire”; in corrispondenza dialettica
col confucianesimo)

L'impero Qin (221-206 a.C.)



Qin Dynasty Empire (221–207 B.C.)

Dinastia Han (206 a.C. - 220 d.C.)



Dinastia Han (206 a.C. - 220d.C.)

Formazione dello stato cinese

Sviluppo tecnologico (...)

Formazione della Via della Seta

Dinastia Tang (618-907 d.C.)



Dinastia Tang

Buddismo



Sviluppo delle arti: poesia, pittura e scultura



Dinastia Song (960-1279)



Dinastia Song (960-1279)

Organizzazione confuciana (meritocratica) dello stato
(*wen miao*)

Sviluppo artistico:
in particolare pittura.



L'impero mongolo (dinastia Yuan, 1271-1368)



Dinastia Ming (1368-1644)

Gli Han riprendono il potere.

Sviluppo economico, che continuerà
sotto la dinastia seguente

I Man(zu) e la dinastia Qing (1644-1911)



Dinastia Qing

Sviluppo economico e prosperita`
Esportazioni di porcellana, seta, te` etc
in Europa
Forte eccedente commerciale.

Dal 1840 guerra dell'oppio, “concessioni”,
declino

XX secolo

-
- Dopo il 1911, repubblica (presieduta da Sun YatSen), ma ancora divisioni e caos, fino alla riunificazione del 1949.
-
- Sviluppo sociale, comuni popolari, *danwei*
-
- “grande balzo in avanti”, “rivoluzione culturale”
-
- - da anni '80: forti investimenti dall'estero, sviluppo accelerato
-
- - inizio XXI sec.: avvicinamento all'Europa, attenzione ad aspetti qualitativi dello sviluppo

Considerazioni sulla **storia**

- La storia della Cina e` una successione
 - di periodi di **unita`**, prosperita` e pace,
 - e di periodi di **divisioni**, guerre e carestie.
- 1500-1850 e` un **paese ricco**, piu` dell'Europa.
Forte eccedente commerciale con l'Europa
- 1840 guerra dell'oppio; 1850-1950: **100 anni di caos**, divisioni, occupazioni, guerre civili

La storia ci insegna due cose da ricordare:

- attuale sviluppo visto come **rivincita**, ritorno a una posizione importante nel mondo (come nella dinastia Qing)
- preoccupazione dell'**unità nazionale** (confini impero Qing: Taiwan, Tibet,...).

Alcuni altri aspetti importanti:

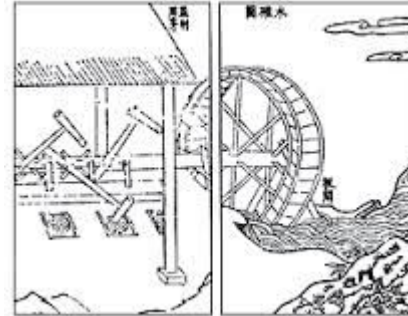
- influenza USA: già` dalla fine '800 missionari, comunità cinese emigrata fa da ponte, poi da anni '80 investimenti di multinazionali, da anni '90 ritorno dei cervelli emigrati in USA

Considerazioni sulla condizione attuale

Il Paese è confrontato a enormi problemi, che hanno in parte anche conseguenze globali:

- deterioramento dell'**ambiente**, dovuto soprattutto al tipo di sviluppo:
- problemi **sociali**: sperequazioni di reddito fra città e campagna e all'interno di queste, mancanza di un sistema sanitario che copra tutta la popolazione, e di pensioni
- problemi di **governance**: *bad debts* delle banche, ristrutturazione di industrie arretrate, insufficienza regolatoria (mancanza di un codice civile, di un'anagrafe,...), corruzione, poca trasparenza dell'amministrazione pubblica, arbitrarietà di poteri locali,...
- **invecchiamento** della popolazione

Scienza e tecnologia nella Cina antica



Scienza cinese antica (I sec. a. C.):

Astronomia: ~2000a.C Meridiana, 2137a.C. Eclisse,
100d.C. Catalogo 2500 stelle
400a.C. Catalogo comete di 300 anni

Matematica: ~1000 a.C. Abaco,
~200 a.C. “i 9 capitoli”,
numeri negativi e decimali, algebra, equazioni

Medicina agopuntura, libro sulle erbe 2300 a.C, efedra,
artemisia

Qin: balestra

Le scuole filosofiche del 500-200 a.C.:
YiJing, Confucio, Daoismo, Moismo

Dinastia Han (206 a.C. - 220 d. C.)

Metallurgia dell'acciaio, ingranaggi e sfere armillarie, nuovi forni a gas naturale, aratura profonda e rotazione delle colture, pompe per irrigazione, carta e stampa, navi-giunche in mare, sismografo, matematica (soluzione di equazioni etc.), ponti a arco e sospesi, porcellana, bussola, canali con chiuse, diabete,

Dinastia Song (960-1276)

Cannoni, mulini a vento, odometro, differenziale, camera oscura, uso della bussola, esplorazioni (Africa, Egitto), carta-moneta, processo Bessemer, orologio con scappamento, vaccinazioni

Innovazioni tecnologiche cinesi:

~0 d.C. calibro

Zhang Heng (~100d.C.) Sismografo, differenziale,
Metallurgia: grandi bronzi (dal III mill. a.C.)

**Carta (II sec. a.C.),
Stampa (220 d.C., VII sec),
Polvere da sparo (300 d.C.),
Bussola (I sec. d.C.-1086),
Seta (IV mill. a.C.),
Porcellana (II sec. d.C.).**



Altre invenzioni: fiammiferi, pompa a pistoni, scappamento per orologi, processo Bessemer, cinghia di trasmissione, cromatura, mine, cervo volante, ventilatore, ponte sospeso, ombrello pieghevole, elica, mongolfiera, balestra, paracadute,

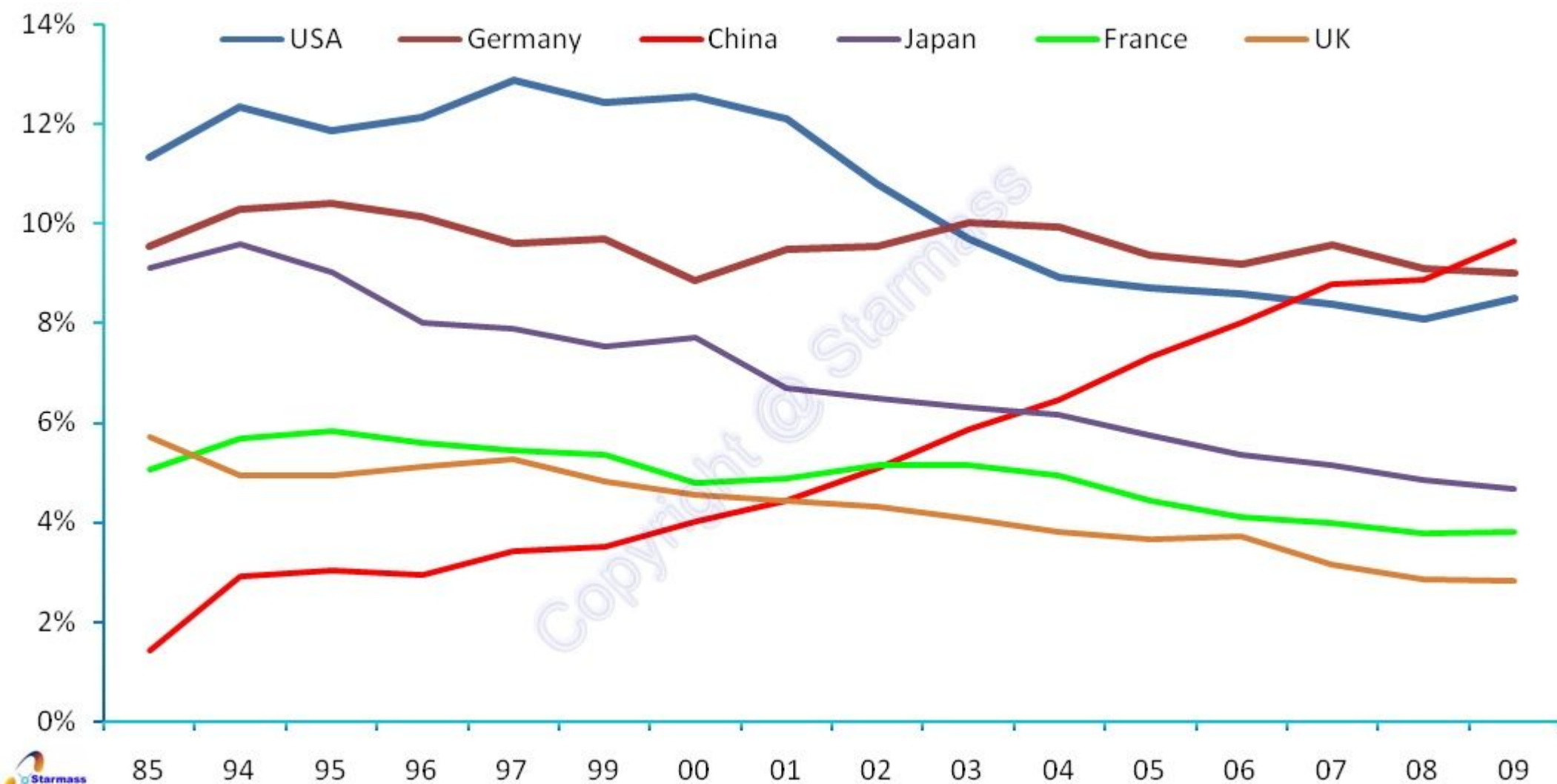
Epoca moderna e contemporanea

Durante il periodo di maggior prosperità (1500-1800) l'innovazione ha rallentato.

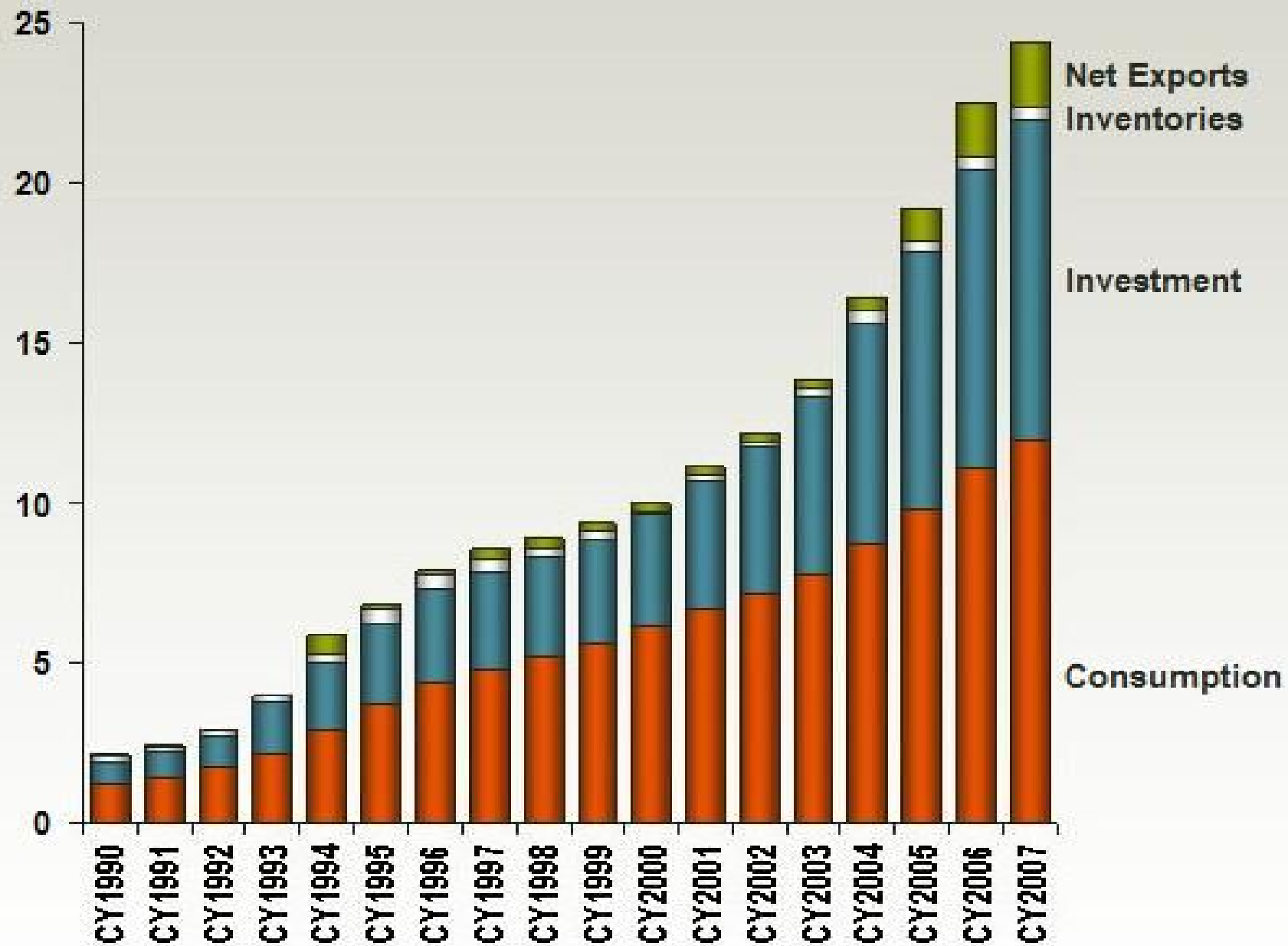
Fino alla guerra dell'oppio, quando lo stato cinese è entrato in crisi

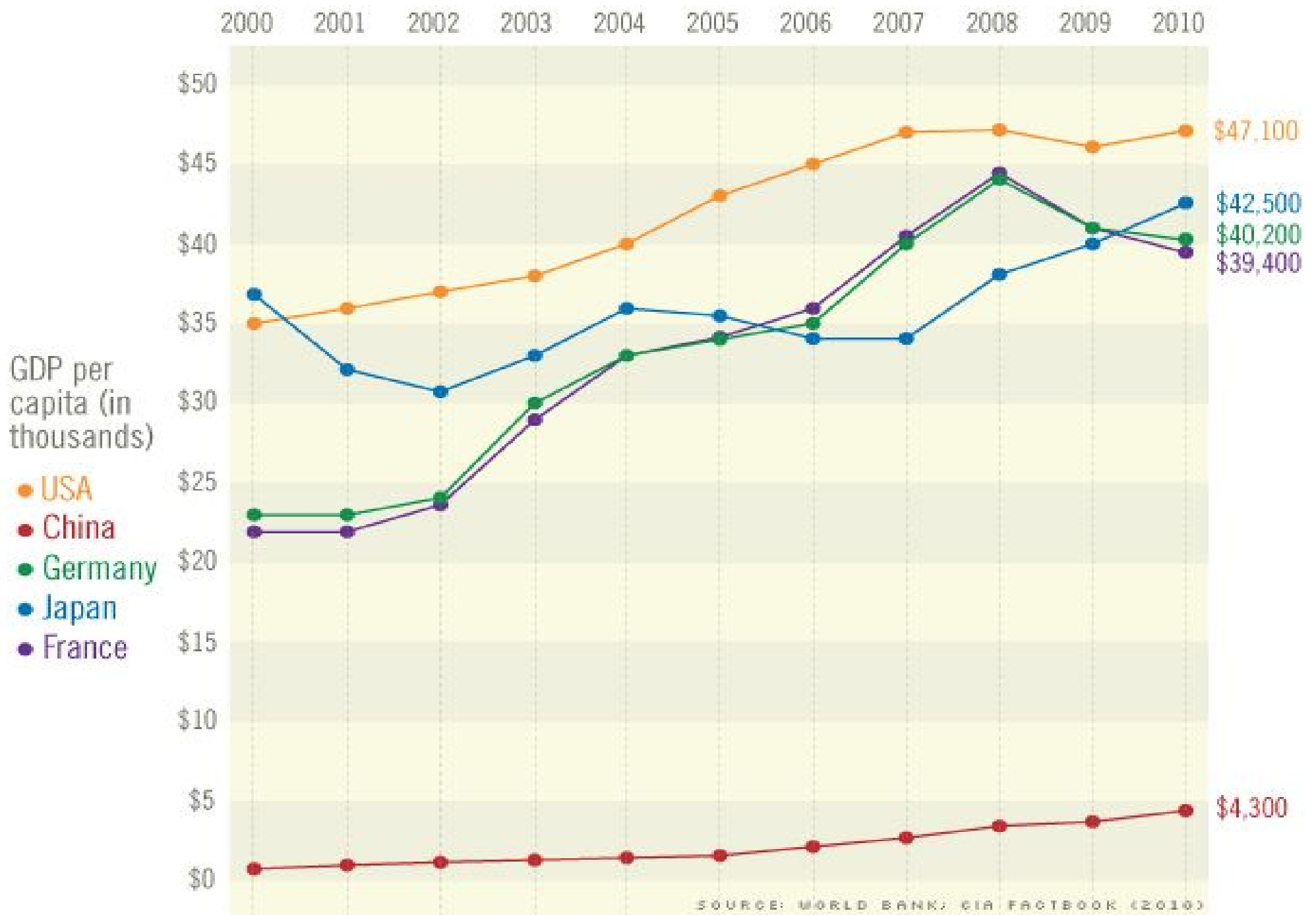
Educazione e ricerca hanno ripreso con la riunificazione del 1949, ma soprattutto sviluppata dopo la fine dell'isolamento internazionale negli anni '80, con finanziamenti crescenti, ritorno dei cervelli e collaborazioni internazionali.

esportazioni



Composition of GDP (RMB Trillions)

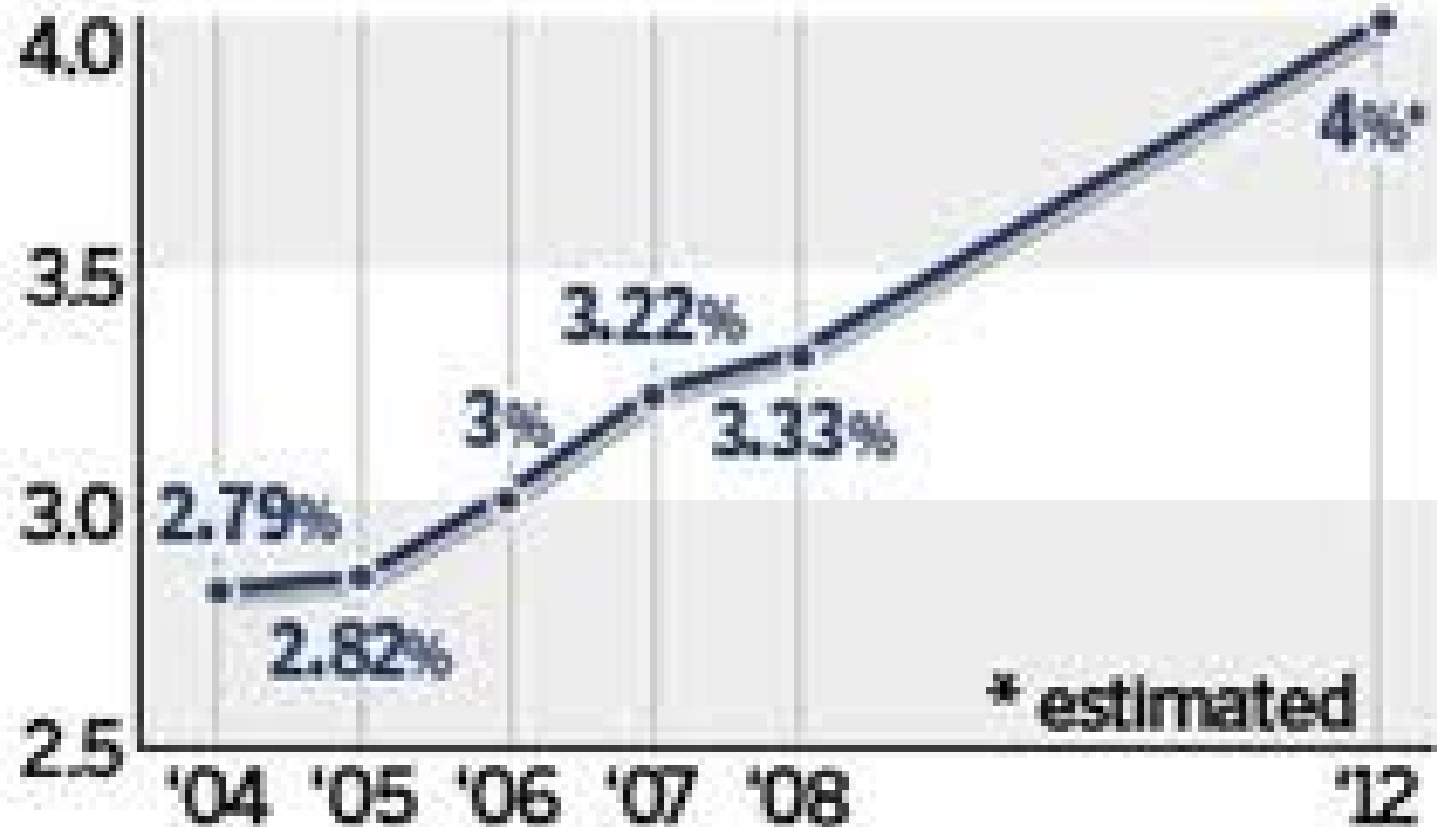




educazione

SPENDING ON EDUCATION

Government spending
on education as a
percentage of GDP



Source: NBS

Graphic by Tian Chi 7

Spese statali per l'**educazione**: ~4% del PIL
Bilancio aumentato del 45% nel 2008 risp. Al 2007.

% della popolazione in ins. Sup.: 0,11% in 1980,
0,25% in 1997, 1% in 2004.
(elementari da 14,8% a 8,7%)

in 2004 820000 Grad. Students, diplomati 150000,
grad. Stud. All'estero 117000

In 2008, 2000 universita` (6% private), 20 M studenti
(3 M nel 1997)
6 M laureati
600000 laureati in ingegneria all'anno

377000 studenti stranieri (da Corea, USA, Thailandia,
Russia, Giappone, Indonesia,...)

Caratteristiche dell'educazione universitaria:

40% in materie tecnico-scientifiche (600000 laureati in ingegneria ogni anno)

forte selezione (*gaokao*, entrata molto competitiva)
(costa)

formazione nozionistica (primi al mondo per test di matematica, scarsa autonomia e iniziativa e fantasia)

preparazione ineguale (universita` di alto livello e altre scarse)

Caratteristiche dell'educazione in generale

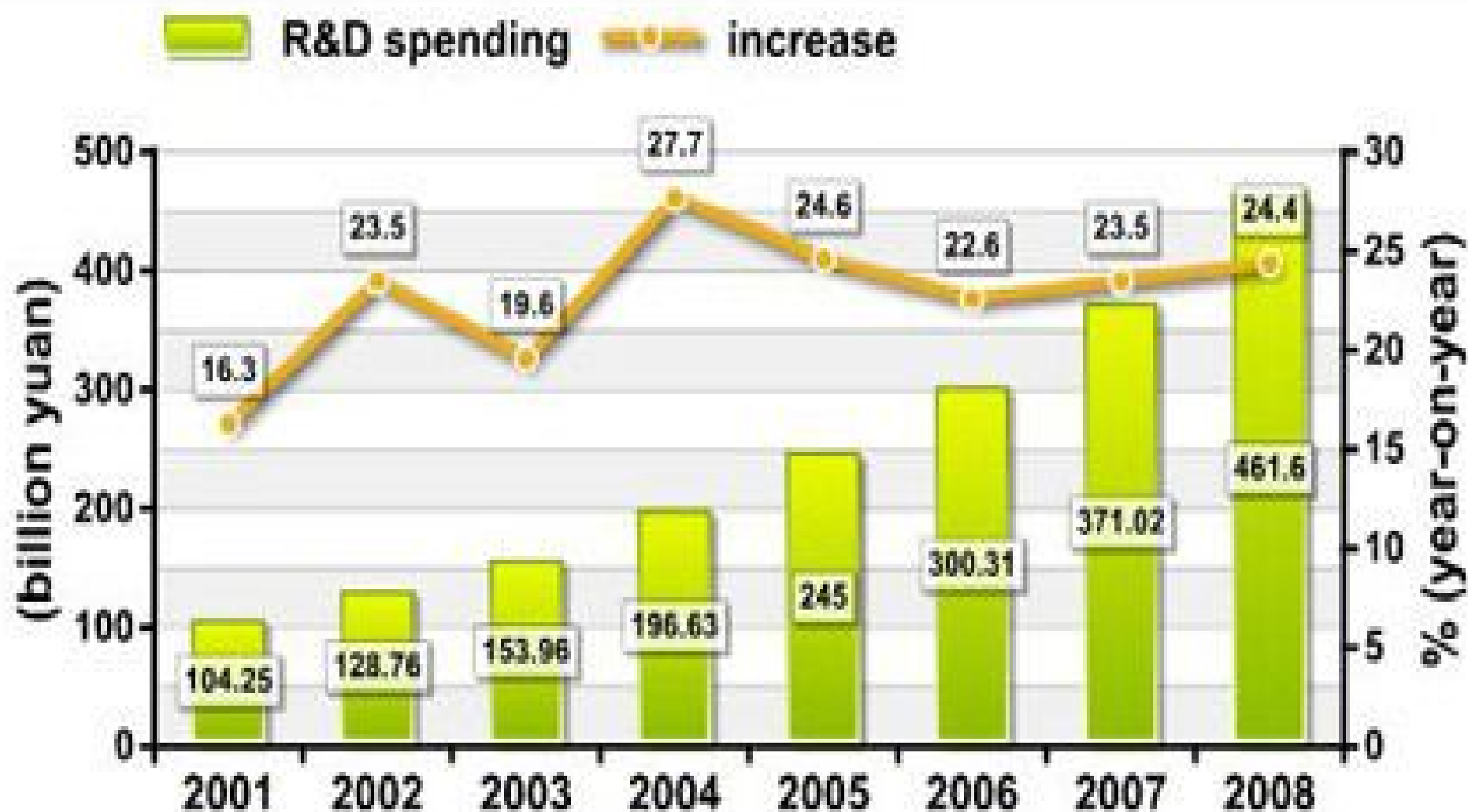
Buona diffusione delle scuole
(anche se la qualità è migliore in città)

Obbligo scolastico di 9 anni
Analfabetismo 7% (campagna, donne)

La scuola costa

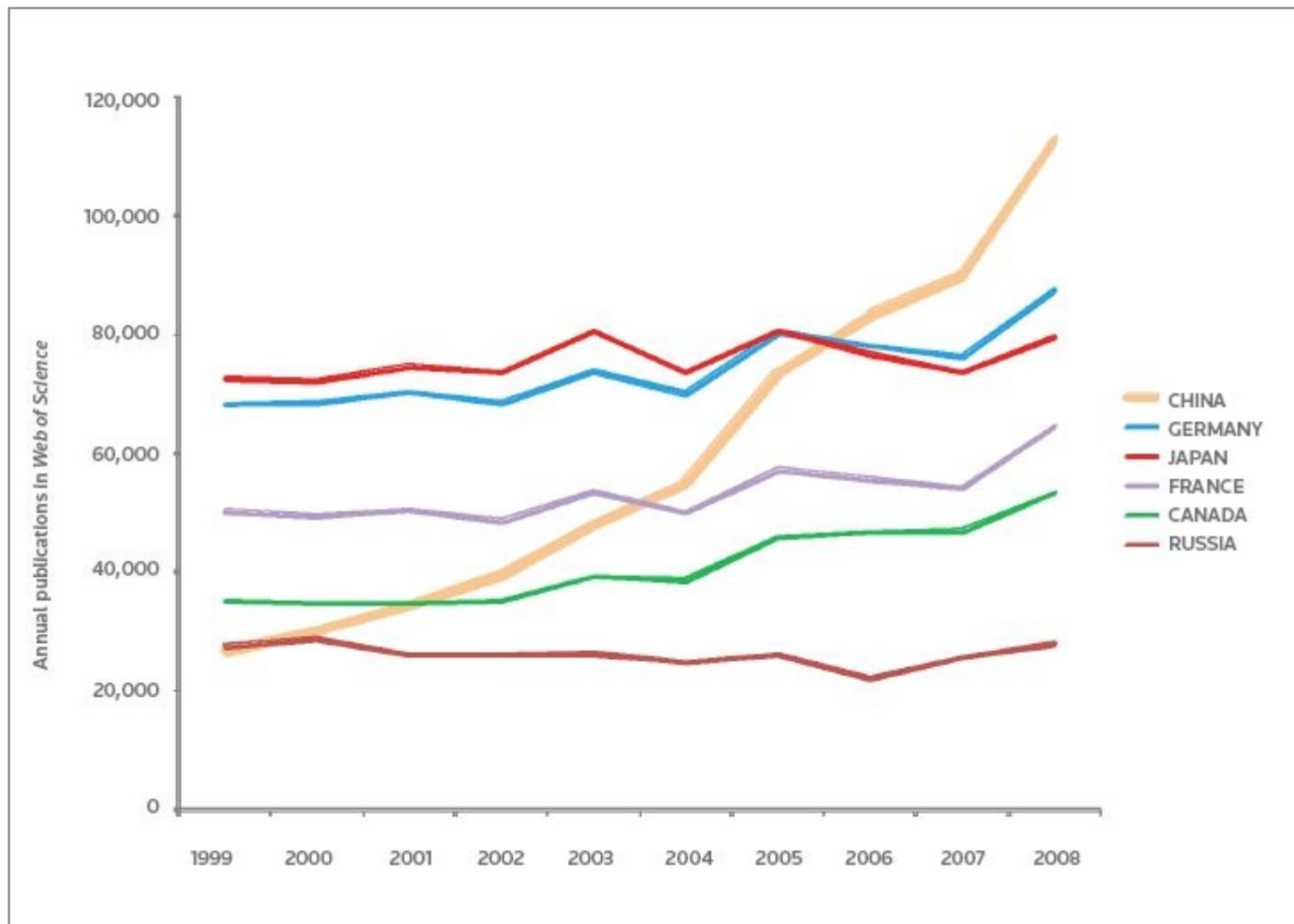
Ricerca e sviluppo

China's R&D spending since 2001



Graphic by chinadaily.com.cn

Data from the website of the NBS



Caratteristiche della politica scientifica cinese

- Concentrazione delle risorse
- Investimento in infrastrutture
- Rapido passaggio a spinoffs
- Incoraggiamento al ritorno dei cervelli; loro ruolo importante
- Orientamento applicativo: piu` sviluppo che ricerca
- Importante partecipazione delle imprese
- Grande sforzo di divulgazione scientifica (CAST)
- Sviluppo delle collaborazioni internazionali.

Ricerca industriale

Multinazionali fondano centri di ricerca e sviluppo in Cina (General Electric, CocaCola, Siemens, Nokia, Google, ...)

Motivi:

- accesso al mercato, creazione di guanxi e JV
- uso di “manodopera” qualificata a buon mercato
- adattamento di prodotti e servizi a condizioni locali

Ricerca clinica: vantaggio di grandi numeri (e quindi tempi brevi), e regole meno stringenti.

Intermediari più o meno qualificati

Spese per R&S in Cina: circa 1,6% del PIL nel 2006
crescita del 10% annuo:
col Pil che cresce a quasi 10%/anno,
crescita assoluta R&S e` circa 20%/anno.
Programma di arrivare a 2,5% nel 2020.
Da 2000 a 2005 da 6.2% a 11.8% del totale mondiale

Oltre il 50% della spesa e` da parte delle aziende

Poca ricerca di base (7%?),
e piu` “sviluppo” che “ricerca applicata”

Istituzioni di ricerca in Cina

- Ministero della S&T
- Accademia delle Scienze: Istituti, Graduate school
- Università (2000? 200 buone)
- National Natural Science Foundation (finanziatore)
- China Association for S&T: “NGO” divulgazione
-
- Accademie specializzate (scienze sociali, agricoltura,
- medicina, medicina tradizionale, foreste, pesca)
-
- Parchi tecnologici
-
- Programmi nazionali (863, Torch, Spark, ...)

Settori piu` attivi di ricerca

Elettronica: ora la Cina e` soprattutto un assemblatore di componenti prodotti all'estero, ma ha gia` prodotto le sue prime CPU e memorie. Alcuni dei piu` grandi supercalcolatori sono cinesi.

Biotecnologie:

Genomica (Yang Huanming: sequenza del genoma del riso,...)

Genetica umana: modificazione di embrioni contro la talassemia, cellule staminali dall'urina e loro controllo, analisi del sangue per predire la sindrome di Down,...

Microbiologia (virus SARS e H1N1, ...)

OGM (pioppo [collab. Con Italia], cotone,...)

Ricerca astronomica e spaziale:

Radiotelescopi e raggi cosmici

Voli spaziali

Sistema di posizionamento satellitare

Elettromeccanica e materiali:

Levitazione magnetica per turbine eoliche e per treni

Aerogel di carbone

Matematica e fisica:

Misura dell'angolo di mixing dei neutrini

Importanti teoremi in teoria dei numeri, geometria algebrica e sistemi di equazioni

Costruzione di acceleratori di elettroni.

La ricerca medica:

In Cina 2 corsi di laurea e 2 tipi di ospedali:

Medicina moderna e medicina tradizionale.

Accademia delle scienze e accademia di medicina tradizionale.

Medicina tradizionale: erbe medicinali, agopuntura e moxibustione, a scopo essenzialmente preventivo (mantenimento di un equilibrio)

La medicina tradizionale costa meno.

Un tipo di medicina non esclude l'altra.

Modernizzazione della medicina
Tradizionale cinese

屠呦呦 Tu Youyou

Accademia di Medicina
Tradizionale



1951

Identificazione ed estrazione dell principio attivo della
Artemisia Annua, per la cura della malaria

(premio Nobel per la medicina 2015)

Altri premi:

Premio Wolf per l'agricoltura a Yuan Longpin nel 2004 per lo sviluppo di riso ibrido.

Premio per l'agricoltura FAO a Zhu Youyou nel 2004 per metodi biologici di difesa del riso dagli insetti

Diversi atteggiamenti in campo commerciale: contratti e *guanxi*

In assenza di quadro regolatorio definito e comune, naturale diffidenza da ambo le parti.

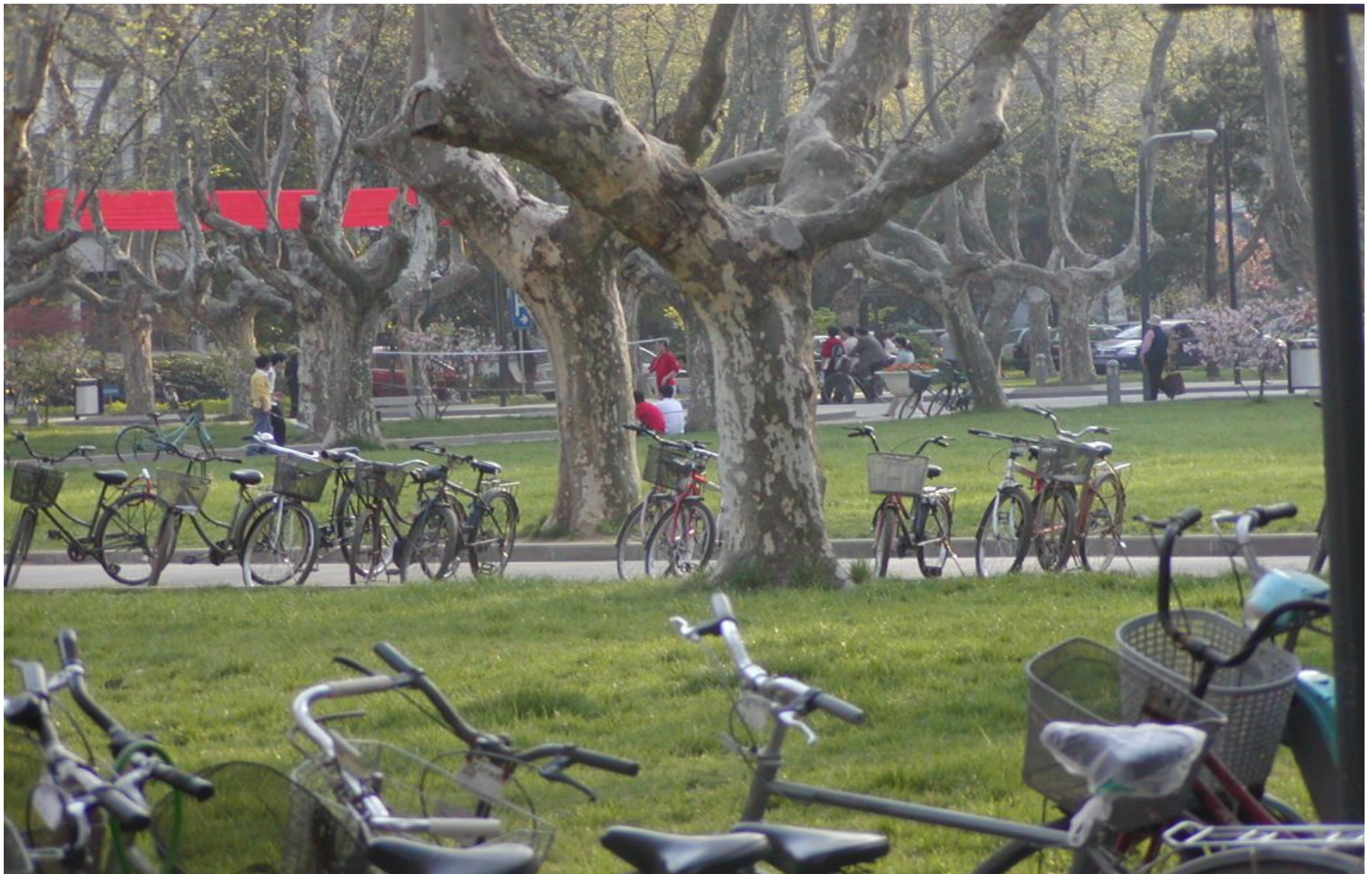
Da noi due sconosciuti possono stabilire un contratto.

In Cina sarebbe rischioso.

In Cina non è il contratto che conta, ma la **guanxi** (relazione personale, rete di relazioni personali, fiducia reciproca basata su conoscenza).

I contratti possono essere rinegoziati.

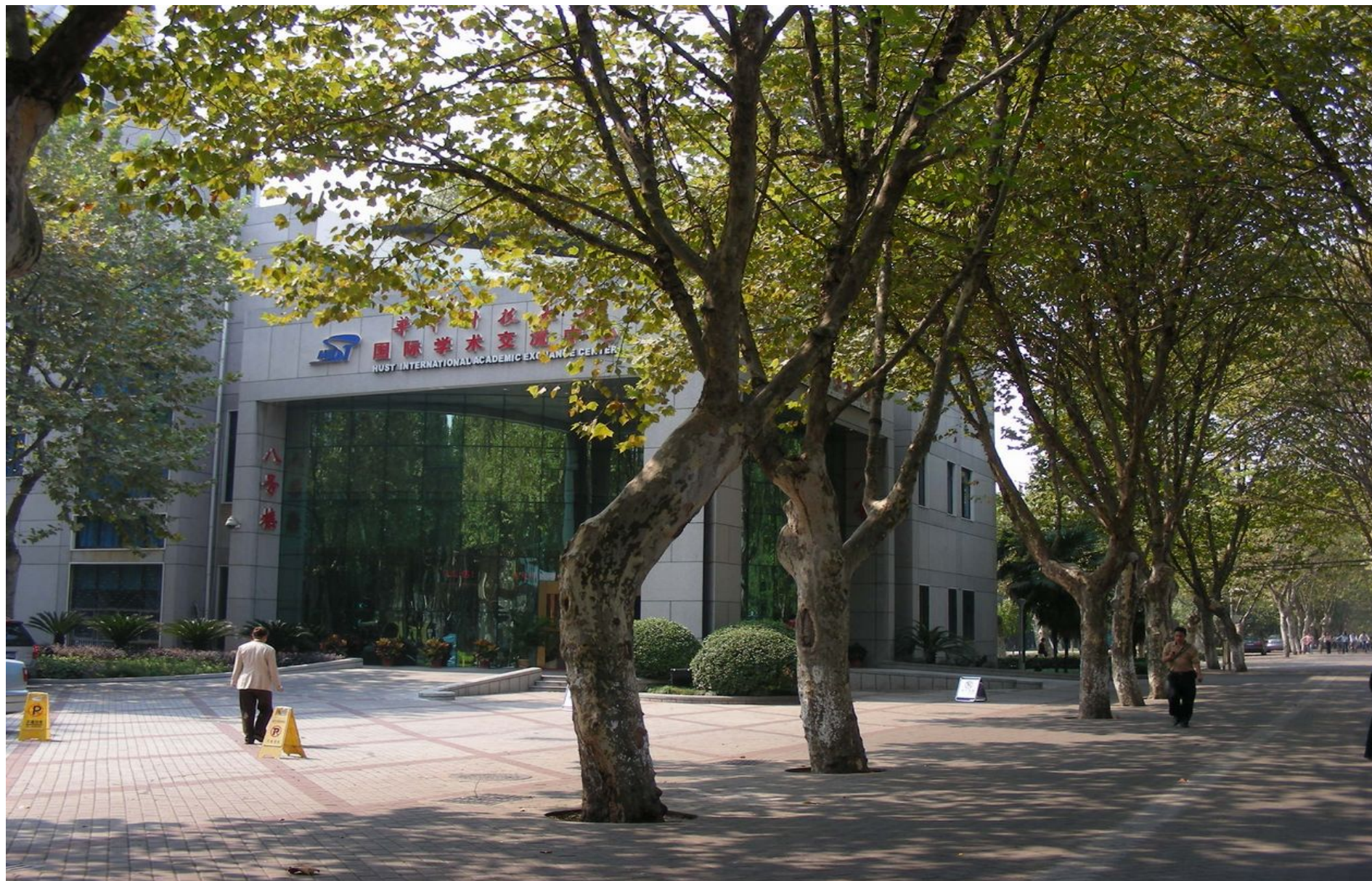
Seguono alcune immagini
di campus di universita`
e istituti di ricerca























Per approfondire:

https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_des_sciences_et_techniques_en_Chine

https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_science_and_technology_in_China

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Chinese_inventions

https://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_%C3%A9ducatif_de_la_R%C3%A9publique_populaire_de_Chine

https://en.wikipedia.org/wiki/Education_in_China

A high-angle photograph of terraced rice fields in a mountainous region. The terraces are filled with water, reflecting the sky, and are surrounded by lush green vegetation. Several people are visible working in the fields. The text is overlaid on the left side of the image.

谢谢大家

xiè xiè dà jiā

grazie a tutti

科松

2015年10月12号

S. Ilario d'Enza

bob@rcoisson.eu