Università
Ca'Foscari
Venezia

Corso di Laurea Magistrale
In Sviluppo Economico e
dell'Impresa

Ordinamento ex D.M 270/2004

Tesi di Laurea

L'inquinamento dell'aria in Cina: un approccio economico-politico

Relatore
Ch. Prof. Stefano Soriani

Correlatore
Ch. Prof. Paolo Pellizzari

Laureando
Ginevra Fabri
Matricola
835957

Anno Accademico
2016 / 2017

INDICE

I. Abstract....2
II. Introduzione....3

PARTE 1 – Storia ed Istituzioni

1. Storia delle istituzioni e delle politiche ambientali cinesi
a. Anni Settanta, Ottanta e Novanta....6
b. Gli anni Duemila....13

2. La situazione attuale
a. Il quadro istituzionale....19
b. Il quadro legislativo....23
c. Environmental Law (2015)....30
d. Environmental Protection Tax Law (2017)....37

PARTE 2 – Inquinamento, Economia e Politica

3. L'inquinamento dell'aria in Cina
a. Cause Economiche....44
b. Cause Socio-politiche....50
c. Cause Ambientali....53
d. Altre cause....53

4. Analisi delle politiche cinesi per il controllo dell'inquinamento dell'aria
a. Prima dell'11° FYP....54
b. L'11° FYP (2006-10) e l'inizio del 12° FYP (2011-12)....56
c. Gli scandali del 2013 e la fine del 12° FYP (2013-15)....60
d. La strategia attuale del Governo e il 13°FYP (2016-20)....65

5. Il modello statistico di Ma Jun
a. Premesse....79
b. Stima degli effetti delle politiche correnti....79
c. I cambiamenti strutturali necessari....81
d. La proposta politica....84

PARTE 3 – Case Study

6. Case Study: Hebei Province – Beijing
a. Fonti di inquinamento....86
b. Peculiarità....86
c. Politiche locali: il sistema di gestione regionale....87
d. Obiettivi di riduzione....90

Conclusioni....95
Ringraziamenti....98
Fonti Ufficiali....99
Fonti Bibliografiche....100
Sitografia....105

Abstract

Dopo anni di crescita incontrollata, il popolo cinese chiede aria pulita e acqua depurata. Per mettere fine al degrado ambientale iniziato più di 40 anni fa, il Governo è costretto a "dichiarare guerra all'inquinamento" e ad intraprendere una campagna incentrata sull'utilizzo di energia pulita. L'obiettivo dello studio è valutare l'efficacia delle politiche ecomiche del Governo per limitare l'inquinamento dell'aria, con un occhio rivolto ai possibili effetti futuri delle stesse. La domanda della ricerca è: "A*ttraverso quali modalità e quali scelte programmatiche il sistema economico cinese deve essere ripensato per garantire il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni e di concentrazione delle PM2.5 nell'aria?".* In questo contesto la strategia governativa non si può limitare alla sola protezione ambientale ma deve coinvolgere la totalità dei settori in un piano generale di ristrutturazione dell'economia. Per rispondere alla domanda della ricerca si analizzano la storia delle politiche ambientali e le cause economiche che hanno aggravato l'inquinamento dell'aria. Nella seconda parte si analizzano le azioni governative volte alla riduzione delle emissioni, alla modifica del sistema fiscale e allo sviluppo della *green economy*. Statisticamente il modello di Ma Jun conferma l'efficiacia della strategia a patto di un'azione congiunta di pubblico-privato. Lo studio si conclude con la presentazione di un *case study*.

Introduzione

Il presente lavoro è volto ad approfondire le strategie messe in atto dal Governo cinese, dagli anni settanta a oggi, per affrontare il problema dell'inquinamento dell'aria in Cina. L'indagine è attuata attraverso un'analisi delle politiche governative effettivamente realizzate.

La domanda guida della ricerca è: "A*ttraverso quali modalità e quali scelte programmatiche il sistema economico cinese deve essere ripensato per garantire il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni e di concentrazione delle PM2.5 nell'aria?"*.

Lo studio si concentra sull'esame dei documenti programmatici e delle politiche economiche introdotte dal Governo cinese per limitare le emissioni di C02 ed altri agenti inquinanti atmosferici, con l'aspirazione di mettere in luce e sottoporre ad una esame critico i risultati ottenuti, le reazione sollevate ed infine fare il punto sullo stato dell'opera.

Dopo anni di crescita economica a ritmi elevati, la popolazione cinese rivendica con forza il diritto ad aria pulita e acqua depurata. Nel 2013, la concentrazione di PM2.5 rilevata raggiunse livelli che superavano le scale di misurazione a disposizione, creando fenomeni passati alla storia con il nome di "*air apocalypse*". Per mettere fine al degrado ambientale iniziato più di quarant'anni fa, il Governo cinese fu costretto nel 2014 a "dichiarare guerra all'inquinamento" e ad intraprendere una campagna economico-politica incentrata sulla ristrutturazione del sistema industriale e dei trasporti, la limitazione delle emissioni provenienti da fonti fossili e non fossili e l'investimento nel settore dell'energia alternativa.

Constatata la gravità delle condizioni in cui versava il Paese nel 2013, si presume che le politiche emanate a cavallo tra i due secoli non siano state efficaci a ridimensionare il danno ambientale. Da una prima analisi, l'individuazione delle fonti inquinanti appare pertinente e le normative del Governo centrale risultano in linea con le strategie messe in atto dai Paese occidentali. La ricerca individua due motivi del fallimento delle politiche cinesi fino al 2014-15: la generalità ed incompletezza dei testi normativi, e il conseguente mancato *enforcement* a livello locale. In primo luogo, la Cina si trovava ad affrontare i problemi ambientali senza la dovuta esperienza nel settore. Inoltre, il concetto di *rule of law* (inteso come "governo della legge") ha tardato ad affermarsi e ciò ha causato uno scollamento quasi totale tra legge scritta e legge applicata. Il sistema di promozione ed incentivo dei funzionari locali di Governo, radicato, oserei dire, nella cultura cinese, ha sicuramente contribuito ad impedire la corretta applicazione della normativa: gli obiettivi da raggiungere e i criteri di valutazione non erano allineati. Solo negli ultimi anni, ed in particolare con il Piano d'Azione per la Prevenzione e il Controllo dell'Inquinamento dell'Aria (2013), il lancio del 13° piano quinquennale (2016-20) e l'emanazione di misure e piani d'azione mirati ad affrontare i problemi del cambiamento climatico e della ristrutturazione economica, si sono intravisti i primi risultati e i cieli di Pechino sono tornati a colorarsi di un blu intenso.

Richiamate le considerazioni e le linee programmatiche *supra* esposte, il contenuto della ricerca è suddiviso in tre sezioni.

La prima presenta un *excursus* sulle politiche ambientali cinesi dagli anni Settanta ad oggi, con accenni alla partecipazione della Cina alle negoziazioni internazionali per il raggiungimento degli obiettivi globali di riduzione delle emissioni. Si include una descrizione dell'attuale sistema di *governance* ambientale e dell'apparato normativo in

vigore. Nella seconda parte l'attenzione si concentra sul rapporto tra inquinamento dell'aria, economia e politiche governative. Viene innanzitutto fornita una qualificazione critica del tema dell'inquinamento dell'aria da un punto di vista terminologico e concettuale. Segue una panoramica delle cause individuate dalla letteratura e dai documenti programmatici come maggiormente responsabili del degrado della qualità dell'aria, classificate in base alla tipologia a cui appartengono (economiche, politiche, ambientali e altre cause minori). Dopo aver individuato le fonti di inquinamento, si illustrano le azioni governative più recenti, mettendone in luce i punti di forza e debolezza. Viene aperta una finestra sulle sfide in atto (innovazione tecnologica, ottimizzazione del mix energetico, diffusione del "*low-carbon way of life*"), sui risultati ottenuti e quelli da raggiungere entro il 2020. Per completare l'analisi sulle politiche ambientali, si espone il modello statistico proposto dal giornalista e ambientalista Ma Jun, secondo cui il successo della Cina nella lotta all'inquinamento dell'aria dipende strettamente dalla capacità del Paese di portare avanti una ristrutturazione totale del sistema economico e di stimolare la collaborazione degli altri *stakeholder.* Le teorie di Ma sono tenute in grande considerazione dalla autorità cinesi con le quali il giornalista collabora strettamente in qualità di consulente esperto di politiche ambientali.

La terza parte propone inoltre un *case study* riguardante la città di Pechino.

E' gioco forza sottolineare come la scelte che la Cina farà da qui in avanti per la lotta all'inquinamento, incideranno in modo sensibile su tutto il sistema del commercio internazionale e determineranno un significativo cambio di rotta anche nei paesi terzi che vorranno essere interlocutori privilegiati di questo grande Paese.

Parte 1
Storia ed Istituzioni

PARTE 1 – Storia ed Istituzioni

1. Storia delle Istituzioni e delle politiche ambientali cinesi

a. Gli anni Settanta, Ottanta e Novanta

La protezione ambientale è forse una delle aree in cui il Governo in Cina ha maggiormente incrementato nel tempo la sua azione, a partire dagli anni delle riforme intraprese da Deng Xiaoping tra il 1979 e il 1980 nel periodo noto con il nome di "apertura" (改革开放政策= la politica di riforma e apertura). I motivi che portarono il Partito a creare un sistema normativo su questo argomento, ancor prima di trattare temi come quelli economici, furono in parte la gravità e l'urgenza dei problemi ambientali, ma anche inevitabilmente il progresso del sistema normativo legale cinese.

Ripercorrendo le tappe che portarono all'emanazione della prima Legge sulla protezione ambientale, si può notare come la necessità del Governo di approvare leggi che potessero fornire dei principi normativi per affrontare il problema della protezione ambientale sia sorto alquanto prematuramente rispetto allo sviluppo del sistema economico cinese. Wang Cangfa, professore ed esperto di diritto ambientale cinese annoverato dal Times tra gli *heroes of environment*[1], individua tre motivi storici principali che portarono la Cina a doversi occupare del problema ambientale con molto anticipo rispetto alla propria costruzione economica, e a quanto sperimentato dai Paesi europei. [2]

[1] http://content.time.com/time/specials/2007/article/0,28804,1663317_1663320_1669921,00.html
[2] C. Wang, *The Rapid Development of Environmental Protection Law,* in D. Cai (a cura di), *China's Journey Toward the Rule of Law: Legal Reform,* 1978-2008*,* Brill, 2010, pag.496 e successive

i. **Anche senza aver raggiunto uno stadio economico avanzato, la Cina versava in una condizione di grave inquinamento e problematiche ambientali.**

Agli albori della neonata Repubblica Popolare Cinese (RPC), una popolazione esigua e una scala produttiva ridotta permettevano di limitare il problema dell'inquinamento ad eventi locali. Tra la fine degli anni Cinquanta e l'inizio degli anni Sessanta, la Cina iniziò a subire gli effetti disastrosi dell'industria pesante promossa a livello nazionale; gran parte della popolazione fu mobilitata ed impiegata in processi economici produttivi focalizzati sulla quantità piuttosto che sulla qualità, che ignoravano completamente l'efficienza economica. I risultati furono spreco e inquinamento di risorse naturali, che portarono a gravi carenze di cibo. Alcune regioni, come riporta Wan Canfa, intrapresero una politica nota come "Gran is Key", che cercava di far fronte alle carestie alimentare riconvertendo foreste, aree costiere e laghi a terreni coltivabili e di placare le rivolte civili che ormai interessavano un numero crescente di villaggi.

ii. **I problemi di inquinamento e di danno alla salute pubblica presenti in altri Paesi diedero lo stimolo alla Cina per agire**

La fine della seconda Guerra Mondiale portò ai Paesi Europei e Americani la pace necessaria allo sviluppo economico e all'industrializzazione moderna. Con la prosperità e la ricchezza, tuttavia, arrivarono anche inquinamento e danni all'ambiente; incidenti ed eventi di inquinamento eccezionale avvenirono in questi anni, specialmente in Giappone e Stati Uniti.

iii. **La conferenza delle Nazioni Unite su *"Human Environment",* tenutasi a Stoccolma, Svezia, dal 5 al 16 Giugno 1972 spronò la Cina ad agire concretamente.**

Nel 1972, quaranta delegati cinesi parteciparono alla prima conferenza delle Nazioni Unite su Human Environment, tenutasi a Stoccolma, Svezia, dal 5 al 16 Giugno. Fu la delegazione più grande che la Cina inviò ad una conferenza internazionale durante il decennio della Rivoluzione Culturale, e fu anche il primo segnale pubblico di interesse della Cina nei confronti della protezione ambientale. Nonostante l'orientamento della delegazione cinese, che affermò come l'inquinamento fosse un prodotto diretto del capitalismo e in quanto tale non interessasse i Paesi comunisti, i fatti presentati duranti la conferenza resero nota l'estensione e gravità della situazione cinese. Ciò spinse il Legislatore cinese a riflettere su un modo per ridurre il rischio di raggiungere il livello di penetrazione dell'inquinamento già registrato nei Paesi occidentali, dimostrando così la superiorità del Socialismo. Nell'Agosto del 1973, il Consiglio di Stato tenne la prima Conferenza Nazionale sui Lavori di Protezione dell'Ambiente. Il frutto di tale conferenza fu la delibera del primo documento ufficiale riguardo la protezione ambientale, intitolato "*Several Rules Regarding Environmental Protection and Implementation";* il documento, lungo solamente trentadue caratteri cinesi, consisteva in una serie di linee guida per la lotta all'inquinamento, tra cui coinvolgimento e sensibilizzazione delle masse , programmazione delle azioni e delle risorse necessarie.

Il passo successivo si verificò nell'Ottobre del 1974 con l'istituzione del *Leading Team for Environmental Protection* sotto il Consiglio di Stato. Le principali responsabilità comprendevano:

- sviluppo di linee guida, politiche e regolamentazioni

- finalizzazione di piani nazionali per la protezione ambientale
- organizzazione e coordinamento delle azioni di protezione del territorio locale da parte dei governi locali e dei dipartimenti di Stato
- controllo sullo svolgimento delle suddette azioni.

Nel Febbraio del 1978, durante la sua prima sessione, il quinto Congresso Nazionale del Popolo approvò il primo testo costituzionale della RPC in cui si cita chiaramente "*Lo Stato protegge e migliora l'ambiente di vita dei cittadini e l'ambiente ecologico, previene l'inquinamento e altre forme di danno alla salute pubblica*" (国家保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害")[3]. Nel dicembre dello stesso anno, la Commissione Centrale promosse i *Main Points from the Report on Environmental Protection Work* redatti dall'*Evironmental Protection Leadership Group* sotto il Consiglio di Stato, dimostrando per la prima volta l'interesse diretto della Commissione a partecipare alla lotta all'inquinamento.

Il clima di riforme e apertura, unito all'incalzante necessità della Cina di dotarsi di un apparato legislativo che dirigesse in modo unitario le azioni del Governo e delle sue neonate istituzioni per la protezione ambientale, portò il 13 settembre 1979 all'approvazione della prima e storica *Environmental Protection Law of the People's Republic of China (Trial Implementation).* La legge, approvata durante l'undicesimo incontro del Comitato Permanente del Settimo Congresso Nazionale

[3] Art 26 della Costituzione della Repubblica Popolare Cinese, http://www.zhb.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/201605/t20160522_343364.shtml

del Popolo, pose le basi normative per il rapido sviluppo di questa branca del diritto in Cina; un'analisi approfondita del ruolo e del contenuto della legge e dei successivi emendamenti verrà svolta nel capitolo 2.

A riprova del crescente impegno delle istituzioni cinesi infine, a maggio del 1982, durante il XXIII incontro della Commissione Permanente del quinto Congresso Nazionale del Popolo vennero istituiti: State Construction Commission (SCC), State Administration of Urban Construction (SAUC), State Administration of Construction Projects (SACP), National Administration of Surveying and Mapping (NASM).

Il *Leading Team for Environmental Protection,* inoltre, istituì il *Ministry of Urban and Rural Development and Environmental Protection,* al cui interno era presente l' *Environmental Protection Bureau*. Nel Maggio del 1984 fu istituito l'*Environmental Protection Commission,* sotto il Consiglio di Stato, con il compito di:

- deliberare e finalizzare le linee guida e le politiche pertinenti per la protezione ambientale
- proporre requisiti per la pianificazione,
- condurre, organizzare e coordinare lo sforzo nazionale di protezione ambientale

Uno dei vicepresidenti sotto il Consiglio di Stato deteneva una posizione concorrente come presidente della Commissione, che operava attraverso il suo ufficio sotto il *Ministry of Urban and Rural Development and Environmental Protection* (*Environmental Protection Bureau*, che agisce per conto del Ministero).

Nel Dicembre dello stesso anno l'*Environmental Protection Bureau* fu aggregato alla *National Environmental Protection Agency*, al tempo ancora sotto la guida del Ministero e dell'ufficio dell' *Environmental Protection Commission* del Consiglio di Stato; le sue principali responsabilità erano di pianificare, coordinare, supervisionare e guidare lo sforzo nazionale di protezione ambientale.

A luglio del 1988 le responsabilità in materia di protezione ambientale furono spostate dal Ministero per lo Sviluppo Urbano e Rurale e la Protezione Ambientale alla neonata *National Environmental Protection Agency*. Nel 1989 fu approvato il primo emendamento alla Legge del 1979, esplicitando la necessità di integrare le diverse organizzazioni locali e i dipartimenti ambientali dei ministeri in un unico sistema che avesse le redini del controllo delle attività afferenti alla protezione dell'ambiente. Nel 1998, la *National Environmental Protection Agency* fu promossa a *State Environmental Protection Agency* (SEPA), un'organo ministeriale affiliato al Consiglio di Stato e incaricato di dirigere le attività di protezione ambientale; l'*Environmental Protection Commission* del Consiglio di Stato, fu invece revocato. Inoltre, per rimarcare l'intento di consolidare e unificare le responsabilità delle istituzioni ambientali, la State Council Environmental Protection Committee fu sciolta e la National Nuclear Safety Administration (sotto il Ministero della Scienza e della Tecnologia) fu incorporata alla SEPA. [4]

[4] Per riferimenti sulla storia dello sviluppo della SEPA è stato preso come riferimento il sito ufficiale del Ministero della Protezione Ambientale della PRC http://english.sepa.gov.cn/About_SEPA/History/

L'azione diplomatica cinese è sempre stata poco influenzata da pressioni internazionali, risentendo storicamente in misura maggiore di fattori domestici.[5] Nel 1992, il premier cinese Li Peng partecipò alla Conferenza della Nazioni Unite di Rio de Janeiro, che segnò anche l'inizio della *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC);[6] ratificata dalla Cina il 5 Gennaio 1993, la Convenzione entrò in vigore il 21 Marzo dell'anno successivo. Nel 1995 si tenne la prima Conferenza delle Parti (*Conference of Parties* - COP) dell'UNFCCC a Berlino, alla quale la Cina partecipò con una delegazione di 19 persone. Ne seguì la firma del Protocollo di Kyoto nel 1998, ratificato nel 2002 ed entrato in vigore il 16 Febbraio del 2005;[7] il *focus* del protocollo, però, era ancora solo sui Paesi industrializzati, mentre le emissioni dei Paesi in via di sviluppo come la Cina erano lasciate del tutto fuori dalle discussioni. [8]

b. **Gli anni Duemila**

Nel periodo che va tra il 1980 al 2000 la Cina assistette ad un quadruplicarsi del proprio PIL, a fronte di un consumo di energia "solamente" raddoppiato durante quel periodo; ciò permise di registrare una sostanziale caduta dell'intensità di energia (rapporto tra consumo di energia e PIL) e dell'intensità delle emissioni (rapporto tra equivalente di emissioni di diossido di carbonio e PIL) nell'economia cinese, non paragonabile ad alcun altro Paese allo stesso stadio di

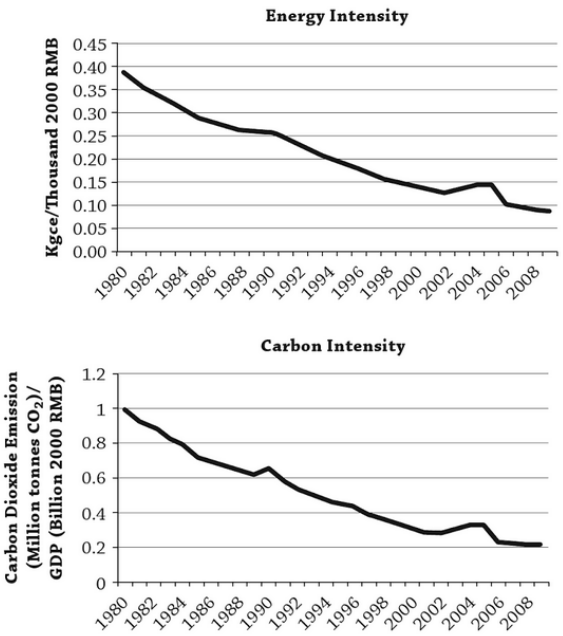
[5] J. I. Lewis, *China's Environmental Diplomacy,* in R. Foot (a cura di), *China Across the Divide*, Oxford University Press, 2013, Pag. 205

[6] L'UNFCCC è stata firmata da 196 Paesi ha dunque una copertura quasi universale. È il trattato dal quale è nato il protocollo di Kyoto.

[7] Il protocollo di Kyoto è stato ratificato da 192 delle parti dell'UNFCCC. Per il primo periodo, solo 37 nazioni ritenuto altamente industrializzate avevano l'obbligo stringente di rispettare il target di riduzione delle emissioni.

[8] Vedi nota 5, Pag.207

industrializzazione. Il grafico sopra riportato evidenzia chiaramente questo trend, in discesa fino agli anni 2000. [9]



L'inizio del XXI° secolo, tuttavia, portò nuove sfide in termini di relazione tra sviluppo economico, energia ed emissioni, che spinsero la Cina a doversi dotare non solo di un apparato normativo ed istituzionale dedicato ma anche a dover interagire in maniera aperta ai dibattiti internazionali. Come visibile dal grafico sopra esposto il trend di decrescita dell'intensità di energia ed emissioni del sistema economico cinese subì un'inversione repentina a ridosso del 2002, con effetti drammatici sull'ambiente e sulla sicurezza energetica del Paese. La crescita continuò fino al 2005, e nel 2007 diverse agenzie nazionali pubblicarono dati di rilascio del diossido di carbonio dell'anno precedente che vedevano la Cina al primo posto al mondo per emissioni, 8% in più rispetto agli Stati Uniti. [10] I dati rivelavano un aumento del 2,6 percento delle emissioni di diossido di carbonio a livello mondiale, meno marcato rispetto all'incremento del 4,3% dell'anno precedente; di questi 2,6 punti incrementali, il 4,5% era dovuto a un aumento del consumo di carbone, al quale la Cina aveva contribuito per più di due terzi. [11]

[9] *Idem,* Pag. 209
[10] Netherlands Environmental Assessment Agency, *China now no. 1 in CO2 emissions; USA in second position,* 2007, http://www.pbl.nl/en/dossiers/Climatechange/Chinanowno1inCO2emissionsUSAinsecondposition
[11] *Idem*

Per cambiare il livello delle emissioni e invertire il trend di crescita un cambio nel mix energetico (al 70% derivante dalla combustione del carbone, causa principale dell'inquinamento dell'aria in Cina) era imprescindibile, e di questo il Governo cinese era consapevole. L'11° piano quinquennale (2006-10) fu il primo a mostrare un approccio teso alla diminuzione dell'intensità energetica e all'investimento in settori a basso utilizzo di carbone, in particolare il terziario. Il Governo pianificò una riduzione dell'intensità energetica del 20% dal 2006 al 2010, che avrebbe a sua volta causato una diminuzione del 10% delle emissioni impattanti il cambiamento climatico a livello globale. Nel 2007 la *National Development and Reform Commission* (NRDC)[12] annunciò la chiusura di molti impianti produttivi inefficienti, in particolare nel settore di produzione del cemento; queste misure contribuirono sensibilmente alla riduzione delle emissioni.

Nel luglio del 2008, la SEPA venne trasformata nel Ministero della Protezione Ambientale come dipartimento integrante del Consiglio di Stato. Il 2008, durante il quale si tennero le Olimpiadi a Pechino, fu un anno di cambiamenti critici per il Paese, e rappresentò un punto di svolta nella storia delle istituzioni cinesi e nella lotta all'inquinamento, nonché un segno della volontà del Governo di perseguire gli obiettivi e i principi contenuti nel testo di Legge del 1979 (e nei suoi successivi emendamenti): l'elevazione dell'azione di protezione ambientale a livello Statale, l'integrazione e l'unificazione delle istituzioni ambientali locali in un unico sistema diretto a livello governativo e l'assunzione di responsabilità da parte delle istituzioni.

[12] Un elenco delle principali funzioni della NRDC si può consultare sul sito governativo http://en.ndrc.gov.cn/mfndrc/

Un altro settore dove il Governo si attivò fu la promozione e l'investimento in energie rinnovabili. La prima Legge sulle Energie Rinnovabili entrò in vigore il 1 Gennaio 2006, stabilendo target nazionali di utilizzo e prevedendo incentivi e fondi per lo sviluppo del settore. Il Governo si pose anche l'obiettivo di produrre, entro il 2020, il 15% della sua energia primaria da fonti non fossili (tra cui le rinnovabili, e il nucleare). Nel dicembre del 2009 il primo emendamento alla legge fu approvato al fine di rafforzare e favorire il passaggio a fonti di energia alternativa. Contemporaneamente, la Cina partecipò al quindicesimo COP dell'UNFCCC tenutosi a Copenaghen. Fu la prima volta che la Cina presentò al mondo un target di riduzione del consumo di carbone, 40-45% in meno rispetto ai livelli del 2005.[13]

Grazie alle misure adottate durante il periodo 2006-10, e soprattutto grazie allo sforzo compiuto per implementarle centrando gli obiettivi di intensità energetica nella valutazione degli ufficiali locali, la NRDC riportò un sostanziale raggiungimento degli obiettivi di riduzione, 19.1% invece che 20%. Ciò pose le basi per un 12° piano quinquennale ancora più stringente in termini di riduzione delle emissioni; il piano individua un set di settori indicati come essenziali allo sviluppo dell'economia cinese, quali i settori di produzione tecnologica legati all'energia nucleare e/o rinnovabile(solare, eolica, biomasse), nonché di veicoli ibridi ed elettrici, e incremento del settore dei servizi fino al 47% del PIL. [14] Il piano pone le basi, inoltre, per i primi programmi di limitazione del consumo del carbone e di trading delle emissioni. Nel 2011 la NRDC pubblicò un annuncio per

[13] https://www.theguardian.com/environment/2009/nov/26/china-targets-cut-carbon-footprint
[14] Governo della Repubblica Popolare Cinese, *12° piano quinquennale per lo sviluppo nazionale e sociale della Repubblica Popolare Cinese.*

l'apertura di progetti pilota nelle regioni del Guangdong (Shenzhen), Hubei, Beijing, Tianjin, Shanghai, Chongqing. [15]

Durante il 17° COP ,tenutosi nel 2011 a Durban (Sud Africa), la Cina si mostrò aperta ad assumersi obblighi e non solo dichiarazione di intenti riguardo al suo contributo al cambiamento climatico, e a discutere i target totali di emissioni di gas serra. Xie Zhenhua, capo della delegazione cinese a Durban, dichiarò che la Cina era pronta a imporsi gli obiettivi indicati nell'action plan definito in concomitanza con il 12° piano quinquennale. In particolare, si prevedeva una riduzione del 17% sulle emissioni di gas serra per unità di PIL e una del 16% dell'intensità di energia entro il 2015. [16]

Nonostante gli sforzi del Governo, il 2013 fu un anno disastroso dal punto di vista della qualità dell'aria e l'opinione pubblica si scatenò contro le autorità reclamando il diritto a respirare aria pulita: i livelli di PM2.5 nel nord della Cina raggiunsero livelli critici tra la fine dell'anno e i primi mesi del 2014. Il 51.8% dei giorni del 2013 fu considerato malsano, e la concentrazione media di PM2.5 registrata dal centro di monitoraggio della città di Pechino si aggirava intorno a 89.5 m/m3.[17]

Per far fronte all'ondata di proteste, il Premier Li Keqiang dichiarò "guerra all'inquinamento" durante il discorso di apertura annuale del Congresso

[15] National Development and Reform Commission, 国家发展改革委办公厅关于开展碳排放权交易试点工作的通知, avviso 2601, Ottobre 2011, disponibile al sito http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2011tz/t20120113_456506.htm

[16] http://www.china.org.cn/environment/durban_climate_talks/2011-12/09/content_24114922.htm

[17] Zhang D., *Tackling Air Pollution in China – What do we learn from the great smog of 1950s in London,* Columbia University, 2014.

Nazionale del Popolo, tenutosi il 5 Marzo 2014; [18] i dibattiti avvenuti in seguito portarono all'approvazione dell'ultimo emendamento della *Environmental Protection Law,* entrata in vigore il 1 Gennaio 2015 e di cui parleremo più approfonditamente nel capitolo 2.

Il 30 Giugno 2015 la Cina inviò all'UNFCCC il proprio piano d'azione sul clima, in anticipo rispetto alla Conferenza di Parigi, prevista a Dicembre dello stesso anno. [19] Nel documento la Cina riassumeva gli sforzi effettuati negli ultimi 10 anni per ridurre le emissioni e il consumo del carbone, investire in energie rinnovabili, modificare il mix energetico sfruttato dal Paese, ripopolare la vegetazione e rinforzare il settore dei servizi. Per il 2030 poneva, inoltre, i seguenti obiettivi:

- Raggiungere il picco delle emissioni di anidride carbonica entro al 2030, sforzandosi per raggiungerlo in anticipo;
- Ridurre le emissioni di biossido di carbonio per unità di PIL del 60% - 65% rispetto al livello 2005;
- Aumentare la quota di combustibili non fossili nel consumo di energia primaria a circa il 20%;
- Aumentare il volume degli stock forestali di circa 4,5 miliardi di metri cubi sul livello del 2005.[20]

Il piano d'azione risultò in linea con gli obiettivi siglati da 195 nazioni durante la COP 21 a Dicembre dello stesso anno, racchiusi nello storico Accordo di Parigi. Il 3 Settembre del 2016 la Cina dichiarò che avrebbe ratificato il trattato, già

[18] https://www.reuters.com/article/us-china-parliament-pollution/china-to-declare-war-on-pollution-premier-says-idUSBREA2405W20140305
[19] http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/china-submits-its-climate-action-plan-ahead-of-2015-paris-agreement/
[20] Il Documento è scaricabile dal sito dell'UNFCCC al link http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx

precedentemente firmato presso il quartier generale delle Nazioni Unite a New York il 22 Aprile 2016, Giornata della Terra. [21] La volontà della Cina di impegnarsi nel raggiungimento degli obiettivi dell'accordo fu anche espressa chiaramente nel 13° FYP (2016-20), i cui contenuti riflettono i *target* concordati a livello internazionale. Le dichiarazioni fatte a Davos a Febbraio del 2017 dal Presidente Xijinping, infine, fanno sperare in un'azione del Governo compatta e decisa a rispettare gli impegni presi a livello internazionale, in opposizione alle tendenze discordanti provenienti dal fronte USA dopo l'elezione di Donald Trump. Si ricorda che il tira e molla tra Casa Bianca e il resto del mondo è ancora in corso: Trump si è recentemente dichiarato disposto a ritrattare la siglatura dell'accordo probabilmente influenzato da pressioni provenienti da opinione pubblica e da aziende del settore delle energie rinnovabili. Nel frattempo la Cina sta procedendo con le riforme in campo ambientale e con alleanze in America Latina, una strategia che rischia di isolare gli Stati Uniti dal resto del mondo.

Infine, nel corso dell'ultimo anno è stata approvata la storica *Environmental Protection Tax Law,* in vigore dal 1 Gennaio 2018, che pone un punto al problema dell'implementazione delle norme contro le emissioni industriali, conferendo ai governi locali ampi poteri per far rispettare i nuovi stringenti limiti previsti dal testo di legge disponendo sanzioni severe per i trasgressori. Maggiori dettagli sul contenuto e le previsioni della legge sono riportate nei capitoli successivi.

[21] http://www.xinhuanet.com/english/2016-09/03/c_135656703.htm

2. La situazione attuale

a. Il quadro istituzionale

Come abbiamo avuto modo di analizzare nel primo capitolo, il focus posto dal Governo cinese sull'inquinamento si rivelò tardivo rispetto al progredire dei danni registrati a livello ambientale.

Wave	Dominant Policy	Salient Features	Examples
First	Command and control system	✓ Establishment of Environmental Protection Bureau (EPB)	EPB established in 1974 and in 1982 incorporated into ministry of urban and rural construction
Second	Adoption of policy Instruments to pursue environmental governance	✓ 1990: National Environment Protection Agency (NEPA) was formed ✓ 2003: NEPA upgraded to State Environment Protection Agency	✓ In 2002 allowed ENGOs to participate in world summit on sustainable development in Johannes burgh
Third	Scientific approach to development and environmental protection (2005)	✓ "Agenda-setting" for environmental governance by reaching out to other stakeholders ✓ Legal requirements to disclose information to government ✓ 'Three transformations': a) Equal preference to environmental protection and economic development b) From an economy centre development to a development model which gives preference to environmental protection and economic development c) From purely administrative measures to comprehensive system involving state, business and civil society	✓ Ministry of Environment Protection's 12369 hotline allowing public supervision of enforcement of environmental regulations ✓ Publication of official data on environmental matters which till recently was treated as official secret ✓ 179 cities have transparent data on matters related to environmental regulations

Tra i vari autori interessatisi alla materia, Raman nel suo "Environmental Governance in China" individua tre distinte fasi nello sviluppo della Governance cinese in termini di protezione ambientale. [22] In un primo periodo, agli esordi della partecipazione cinese ai dibattiti internazionali, l'approccio adottato era conservatore e mirato al controllo superficiale dei livelli di inquinamento. Un passo in avanti fu fatto quando una maggiore importanza a livello statale venne data all'azione di protezione ambientale. L'obiettivo era quello di uniformare la

[22] G. V. Raman, *Environmental Governance in China,* 2016, Scientific Research Publishing, Pag. 7, DOI: 10.4236/tel.2016.63064

normativa, la gestione e l'amministrazione cinese sui temi ambientali nonché dotarsi di un sistema centralizzato che garantisse l'applicazione degli standard e delle sanzioni stabiliti dal Governo centrale. Un terzo momento, infine, vide invece protagonista l'approccio scientifico, quello che caratterizzò, come abbiamo notato precedentemente, la totalità dell'11° piano quinquennale. Un cambio di mentalità che fu stimolato probabilmente dall'evidenza che ormai la Cina si trovava ad occupare la posizione di comando in quanto ad emissioni a livello mondiale. [23]

Il diagramma riportato di seguito è tratto da un recente studio pubblicato sull'*International Journal of Environmental Research and Public Health*. [24] Il grafico analizza la struttura istituzionale e i canali attraverso cui le politiche ambientali, e non solo, vengono applicate.

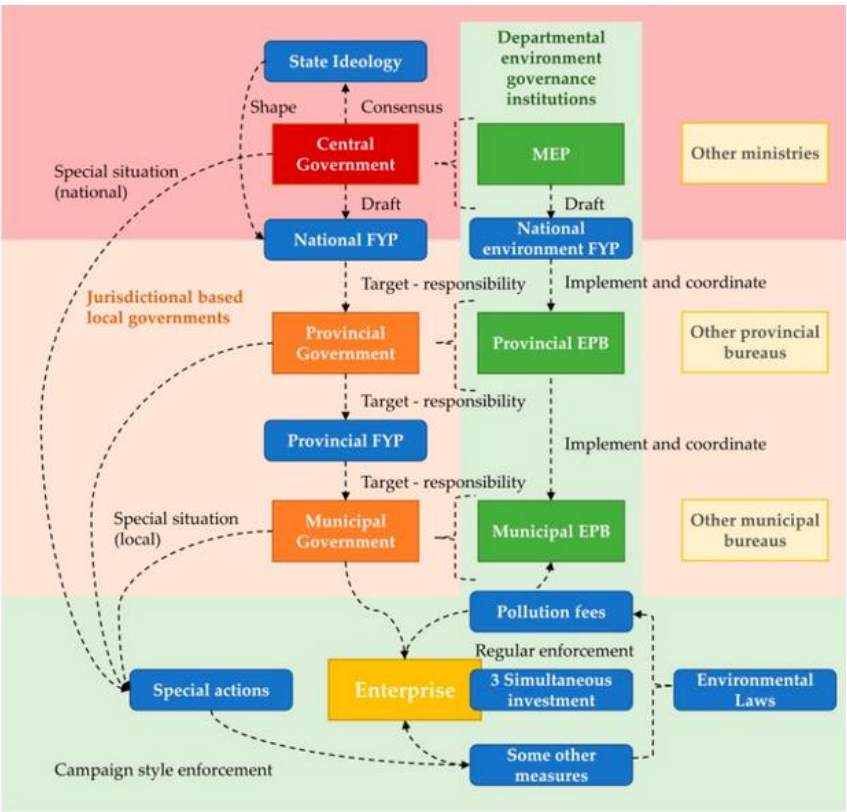
Il Governo cinese è frammentato in dipartimenti regionali; ogni dipartimento ha una struttura che si dirama dal Governo centrale ai governi locali di diversa base giurisdizionale (provinciale, municipale o minore)[25]. Ogni dipartimento contiene al suo interno ogni ministero nel Governo centrale e la stessa funzione amministrativa ad ogni livello locale (es. Ministero della Protezione Ambientale a livello centrale e Uffici di Protezione Ambientale – Environmental Protection Bureau, EPB - a livello locale). I rappresentanti del Comitato di Partito e del Governo dislocati nei dipartimenti regionali sono responsabili della gestione della loro giurisdizione e dell'allocazione delle risorse tra le varie funzioni. Il

[23] Vedi nota 10.

[24] Y. Jin, H. Andersson, S. Zhang, *Air Poluttion Control Policies in China: A Retrospective and Prospects*, International Journal of Environmental Research and Public Health, 2016. Disponibile al link https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5201360/

[25] La Cina è divisa in 22 Province (省 3), 5 Regioni Amministrative Autonome (自治区), 3 Municipalità (直辖市) e 2 Regioni Amministrative speciali (特别行政区). Sotto il livello provinciale, si trovano altre quattro sotto-livelli amministrativi denominati: Prefetture (地区), Contee (县), Comuni (乡) e Villaggi (镇).

sistema di valutazione dei *leader* si basa storicamente su un sistema di promozione al raggiungimento degli obiettivi imposti dal Governo centrale a livello locale. La maggior parte degli obiettivi regionali viene definita nei piani quinquennali e interamente sub-appaltata a livello locale. Lo sviluppo economico rappresentato dalla crescita del PIL è tracciabile in termini oggettivi e per questo motivo è stato utilizzato ampiamente come fattore di valutazione dell'amministrazione regionale, deviando a lungo l'attenzione dagli obiettivi di protezione ambientale. Di conseguenza, gli EPB ed altre istituzioni del settore sono stati a lungo privati delle risorse necessarie per monitorare le condizioni ambientali e far rispettare le norme nazionali. Questo è destinato a cambiare, come già accennato, grazie agli ultimi emendamenti dell'*Environmental Protection Law* che pongono maggiore enfasi sull'obbligo dei responsabili di Governo di raggiungere i *target* di riduzione delle emissioni e di *enforcement* delle normative fiscali sui violatori.



b. Il quadro legislativo

In una ricerca del 2009, Wang analizzò l'apparato di norme prodotto dalla Cina negli ultimi trent'anni, constatandone la completezza dal punto di vista degli aspetti di gestione ambientale trattati; al contempo, però, ne sottolineò la scarsa qualità legislativa, la semplicità espositiva dei contenuti e la difficoltà insita nel mettere in pratica il contenuto delle norme. [26]

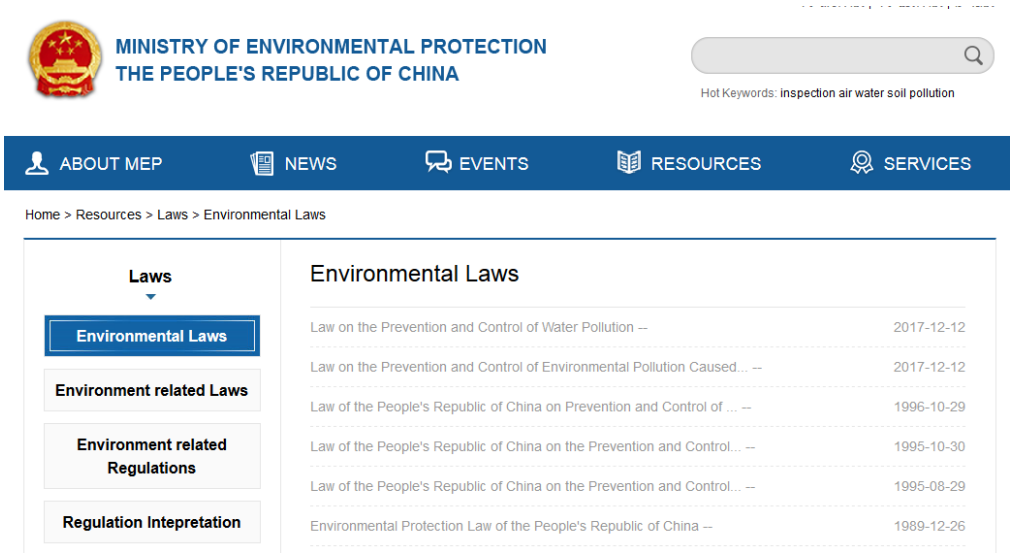
(Sito ufficiale del Ministero della Protezione ambientale della Repubblica Popolare Cinese, versione cinese, screenshot del 23.01.2018[27])

Come si evince dall'immagine soprastante, la gerarchia normativa cinese è strutturata come segue:

- Leggi

[26] J. Wang, *Thirty Years' Rule of Environmental Law in China: Retrospect and Reassessment*, Peking University, 2009. Disponibile al sito: http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-DDXS200905001.htm
[27] http://www.zhb.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/

- Regolamentazioni (classificate in regolamentazioni amministrative e altri documenti emanati dal Consiglio di Stato con valore di standard)
- Regole (classificate in regole dipartimentali e altri documenti emanati dal Consiglio di Stato con valore di standard, come gli avvisi pubblicati dall'Ufficio Generale del Consiglio di Stato)
- Politiche ambientali (classificate in nazionali e locali)
- Commentari per l'interpretazione delle leggi



La versione inglese dello stesso sito non riporta tutti i testi di legge disponibili invece in lingua originale, come visibile dall'immagine sopra riportata.

(Sito ufficiale del Ministero della Protezione ambientale della Repubblica Popolare Cinese, versione inglese, screenshot del 23.01.2018[28])

[28] http://english.sepa.gov.cn/Resources/laws/

Jin riporta nel suo studio una classificazione leggermente diversa, che tiene in considerazione sia le leggi formali e i piani quinquennali, sia le azioni indipendenti del Governo su questo tema:[29]

- **Leggi, regole e standard**: questa categoria include una trentina di leggi, tra cui la primissima Legge sulla Protezione Ambientale e un centinaio di regole amministrative e *standard* dettagliati;
- **Piani Ambientali Nazionali all'interno dei piani quinquennali**: i temi di maggiore rilevanza per il Paese vengono trattati nei piani quinquennali con capitoli a se stanti, completi di dati quantitativi suddivisi per settore economico. I temi ambientali ed energetici hanno iniziato ad avere rilevanza a partire dall'11° piano quinquennale.[30] Gli obiettivi che vengono stabiliti sono considerati di carattere mandatorio, e il raggiungimento degli stessi viene integrato nel sistema di valutazione dei quadri;
- **Dieci misure normative convenzionali specifiche**: in cinese prendono il nome di "Tre Vecchie, Cinque Nuove, Sistema di Responsabilità degli Obiettivi, Controllo Totale delle Emissioni" (老三项，新五项，目标责任制，总量控制).[31] Le tre vecchie norme risalgono al periodo 1972-1979; le cinque nuove sono state consolidate tra il 1980 e il 1989. Di seguito vengono riportare secondo l'ordine della Jin:
    i. *Environmental Impact Assessment* (EIP) sui progetti di costruzione;

[29] Vedi nota 24, pag. 7-9
[30] Vedi nota 12
[31] *Idem,* nota 27, pag. 8-9

ii. “Tre Simultanee”[32]

iii. Tasse sull’inquinamento: all’emissione di inquinanti oltre i livelli stabiliti viene applicata una tassa. Dal 2003 la tassa viene applicata a qualunque emissione non solo a quelle in eccesso;

iv. Valutazione quantitativa completa dell'ambiente urbano attraverso un sistema di valutazione che copre tutti gli aspetti della protezione ambientale. Risultati di valutazione annuali sono resi pubblici;

v. Permesso per emissione di inquinanti: EPB sono responsabili di rilasciare i permessi indicando le quantità e i canali di rilascio;

vi. Intraprendere un’azione curativa entro i limiti previsti: le aziende sono obbligate a smaltire la fonte di inquinamento entro i tempi indicatigli dalle istituzioni;

vii. Controllo centralizzato dell'inquinamento attraverso impianti progettati e gestiti congiuntamente in un’area limitata;

viii. Produzione più pulita: le imprese ritenute responsabili devono monitorare i consumi e la generazione di rifiuti attraverso controlli di produzione e riferire alle autorità locali.

ix. Sistema di responsabilità degli obiettivi di protezione ambientale: i governi locali presso o al di sopra della contea sono responsabili per la protezione dell'ambiente nella loro giurisdizione e per la valutazione dei quadri.

x. Controllo totale delle emissioni: entro un periodo limitato e in un'area definita, le quote di emissioni aggregate devono essere

[32] Vedi nota 33.

inferiori a un certo limite assegnato a governi locali o a imprese specifiche.

- **Azioni speciali al di fuori dei piani quinquennali:** misure amministrative, solitamente in risposta a crisi temporanee, che possono essere poi promosse a norme nazionali se ritenute efficaci. Esempi possono essere le norme straordinarie prese in occasione delle Olimpiadi di Pechino 2008, interrotte subito dopo i giochi Paralimpici;[33]
- **Ideologie di Stato**: prendono la forma di slogan propagandistici presenti sui muri dei cantieri o nei parchi. Più che essere fonte di reale ispirazione per la stesura di politiche nazionali, svolgono un ruolo di guida per la pianificazione nazionale ponendosi come punti fermi condivisi dalla totalità delle forze politiche. Alcuni esempi possono esse: "Beautiful China" (美丽中国), "Protect the Environment" (保护环境) e "Harmoniuos Society" (和谐社会).

Per concludere, di seguito una tabella riassuntiva delle leggi in vigore in tema di protezione ambientale in ordine decrescente dalla più recentemente modificata o introdotta:[34]

Nome	Adozione	Entrata in vigore	Revisione	Entrata in vigore
Law on Prevention and Control of Water Pollution	1984-05-11	1984-11-01	1996-05-15 2008-02-28	1996-05-15 2008-06-01

[33] http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/asia/china/3043321/Beijing-smog-returns-after-Olympics.html
[34] Sito ufficiale del Ministero della Protezione Ambientale, versione cinese. http://www.zhb.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/ . La tabella è aggiornata al 23.01.2018

			2017-06-27	2018-01-18
Environmental Protection Tax Law	2016-12-25	2018-010-01	-	-
Marine Environment Protection Law	1982-08-23	1983-03-01	1999-12-25 2016-11-07	2000-04-01 2017-04-14
Water Law	1988-01-21	1988-07-01	2002-08-29 2016-07-02	2002-10-01 2016-10-08
Law on Energy Conservation	1997-11-01	1998-01-01	2007-10-28 2016-07-02	2008-04-01 2016-10-08
Law on Evaluation of Environmental Effects	2002-10-28	2003-09-01	2016-07-02	2016-09-27
Law on Prevention and Control of Atmospheric Pollution	1987-09-05	1988-06-01	1995-08-29 2000-04-29	1995-08-29 2000-09-01
Environmental Protection Law	1979-09-13	1979-09-13	1989-12-26 2014-04-24 2015-08-29	1989-12-26 2015-01-01 2015-09-06
Forestry Law	1984-09-20	1985-01-01	1998-04-29	1998-07-01
Grassland Law	1985-06-18	1985-10-01	2002-12-28	2003-03-01
Fisheries Law	1986-01-20	1986-07-01	2000-10-31	2000-12-01
Mineral Resources Law	1986-03-19	1986-10-01	1996-08-29	1997-01-01
Land Administration Law	1986-06-25	1987-01-01	1988-12-29 1998-08-29 2004-08-28	1988-12-29 1999-01-01 2004-08-28

Law on the Protection of Wildlife	1988-11-08	1989-03-01		
Law on Urban and Rural Planning	1989-12-26	1990-04-01	2007-10-28	2008-01-01
Law on Water and Soil Conservation	1991-06-29	1991-06-29	2010-12-25	2011-03-01
Surveying and Mapping Law	1992-12-28	1993-07-01	2002-08-29	2002-12-01
Law on Prevention and Control of Environmental Pollution by Solid Waste	1995-10-30	1996-04-01	2004-12-29	2005-04-01
Electric Power Law	1995-12-28	1996-04-01		
Law on the Coal Industry	1996-08-29	1996-12-01	2011-04-22	2011-07-01
Law on Prevention and Control of Environmental Noise Pollution	1996-10-29	1997-03-01		
Flood Control Law	1997-08-29	1998-01-01		
Law on Protecting Against and Mitigating Earthquake Disasters	1997-12-29	1998-03-01	2008-12-27	2009-05-01
Meteorology Law	1999-10-31	2000-01-01		
Law on Prevention and Control of Desertification	2001-08-31	2002-01-01		
Law on the Administration of	2001-10-27	2002-01-01		

the Use of Sea Areas				
Law on Promotion of Cleaner Production	2002-06-29	2003-01-01	2012-02-29	2012-07-01
Law on Prevention and Control of Radioactive Pollution	2003-06-28	2003-10-01		
Renewable Energy Law	2005-02-28	2006-01-01	2009-12-26	2010-04-01
Law on Promotion of Circular Economy	2008-08-29	2009-01-01		
Law on the Protection of Offshore Islands	2009-12-26	2010-03-01		

c. Environmental Law (2015)

Come anticipato nel capitolo 1, la prima vera legge sulla protezione ambientale fu approvata il 13 Settembre 1979 durante l'undicesimo incontro del Comitato Permanente del Settimo Congresso Nazionale del Popolo. Da allora la legge è stata modificata 8 volte; l'ultima versione della legge, attualmente in vigore, è stata approvata il 24 Aprile del 2014 durante l'ottavo incontro del Comitato Permanente del Dodicesimo Congresso Nazionale del Popolo ed è entrata in vigore il 1 gennaio 2015. [35] Di seguito la struttura della legge e i contenuti di ogni capitolo:

[35] Ministero della Protezione ambientale, *Environmental Protection Law*, (versione cinese) disponibile al sito http://zfs.mep.gov.cn/fl/201404/t20140425_271040.shtml

Capitoli (Orig.)	Capitoli (Ita)	Articoli	Contenuti
第一章 总则	Principi Generali	1-12	Si dichiarano gli obiettivi e si chiarisce la terminologia utilizzata nel testo. Si dichiara che la protezione dell'ambiente è la base delle politiche governative. Si dichiarano in modo chiaro i principi alla base della legge: protezione ambientale, prevenzione dell'inquinamento, partecipazione pubblica ed assunzione di responsabilità. Si dichiarano chiaramente le responsabilità e i doveri dei governi locali, delle aziende e dei cittadini tutti alla qualità dell'ambiente e al controllo dell'inquinamento.
第二章 监督管理	Gestione della Supervisione	13-27	Si dichiarano le responsabilità dei governi locali ad attenersi agli standard e agli obiettivi prefissati dal Governo centrale. Nel caso mancassero specifici riferimenti a un Governo locale, esso potrà fissare degli standard uguali o più severi rispetto a quelli nazionali. Inoltre i governi locali sono autorizzati a portare avanti controlli nelle aziende inquinanti, nonché a chiuderle o a sequestrare i macchinari le cui emissioni non rispettano gli standard governativi.
第三章 保护和改善环	Proteggere e migliorare l'ambiente	28-39	Il Governo si impegna nella protezione dell'ambiente e delle specie in estinzione, proteggendo la biodiversità e cercando di evitare inquinamento del suolo e desertificazione, salinizzazione, barrenizzazione,

境			desertificazione rocciosa, cedimento del terreno e prevenzione e trattamento della distruzione della vegetazione, erosione del suolo, eutrofizzazione dell'acqua, depauperamento delle acque, estinzione della provenienza e altri disordini ecologici e promuovendo la prevenzione e il controllo globale di parassiti e malattie delle piante. Il Governo promuoverà inoltre la classificazione e il riciclaggio dei rifiuti domestici e il risparmio delle risorse energetiche, svolgerà indagini sull'influenza dell'inquinamento sulle malattie dell'uomo.
第四章 防治污染和其他公害	Protezione ed eliminazione dell'inquinamento e di altri elementi di danno per la salute pubblica	40-52	Il Governo promuove la produzione pulita e il riciclaggio delle risorse, l'utilizzo di macchinari ad alta efficienza energetica e basso livello di emissioni, non che l'utilizzo di sistemi di purificazione e filtraggio. Classifica le tipologie di emissioni in: Rifiuti di gas, acque reflue, residui di rifiuti, rifiuti medici, polvere, gas maleodoranti, sostanze radioattive e rumore, vibrazioni, radiazioni luminose, radiazioni elettromagnetiche. Ne proibisce lo scarico illegale attraverso tubi nascosti, infiltrazioni di pozzi, infiltrazioni, perfusione o manomissioni, falsificazione di dati di monitoraggio o funzionamento irregolare di impianti di prevenzione e controllo dell'inquinamento. Si cita la necessità di ottenere una licenza per inquinare. Si fa riferimento alla protezione dell'ambiente da inquinamento

			derivato da attività agricole, di allevamento e minerarie. Lo stato incoraggia l'assicurazione della responsabilità civile contro l'inquinamento ambientale.
第五章 信息公开和公众参与	Diffusione delle notizie	53-58	Si proclama il diritto dei cittadini e di tutti gli enti pubblici di essere informati sulle reali condizioni ambientali e su eventuali pericoli contingenti. I cittadini e le istituzioni hanno il diritto e l'obbligo di fare rapporto o fare causa in caso di mancata conformità alle leggi emanate dal Governo centrale o locale. Chiunque denunci verrà protetto dalla legge.
第六章 法律责任	Responsabilità legale	59-69	Descrizione dettagliata della responsabilità legale dei cittadini e delle imprese in caso di violazione delle regolamentazioni riguardanti le emissioni inquinanti.
第七章 附则	Appendice	70	La legge entra in vigore il 1 Gennaio 2015

Dal contenuto della legge, riportato nella tabella soprastante, si evince l'importanza del testo di legge come base dello sviluppo del *corpus normativo* cinese e dello stato di diritto (*rule of law*) in ambito di protezione ambientale. Wang Canfa analizza le ragioni per cui l'*Environmental Protection Law* del 1979 rappresenti un pilastro del diritto cinese:[36]

[36] *Idem,* pag. 499 e seguenti

i. **In primo luogo la Legge costituì il primo riferimento legale in ambito di protezione ambientale.** Il testo forniva infatti i principi base e un sistema amministrativo fondamentale riportando la prevenzione dell'inquinamento, la preservazione delle risorse naturali e l'ecologia nell'ambito della protezione ambientale. La legge stipula l'istituzione di un dipartimento amministrativo di cui chiarisce i doveri e di un sistema di ricompense e sanzioni. La legge riunì sotto un unico testo tutti i regolamenti separati che citavano la protezione ambientale, di fatto dando una direzione univoca ed influenzando la futura produzione legislativa sull'argomento.

ii. **La legge pose le basi per l'istituzione di organi competenti con responsabilità chiare e definite.** Come visto nel primo capitolo, la prima formalizzazione di un'organizzazione specializzata nella protezione ambientale avvenne nel 1973 durante la prima *National Environmental Protection Conference,* che portò nel Dicembre del 1974 all'istituzione dell'*Environmental Protection Leadership Group.* Dalla Legge del 1979, vennero definiti i livelli amministrativi delle istituzioni per la protezione ambientale e, chiaritene le responsabilità, azioni che rispecchiavano i principi guida del testo stesso. Dopo il 1979, sedi del Governo del Popolo a livello provinciale, ministeri connessi al Consiglio di Stato e alcuni municipi del Governo continuarono ad creare istituzioni locali portando avanti il lavoro di definizione delle responsabilità di tali organi a livello regionale e di dipartimento. Come già visto nel primo capitolo, il passo successivo avvenne nel 1982, quando le funzioni dell'*Environmental Protection Leadership Group* vennero incorporate a livello nel *Ministry of Urban and Rural Construction*

and Evironmental Protection, che al suo interno ospitava il l'*Environmental Protection Bureau* (EPA). Nel 1989 il primo emendamento della Legge del 1979 mostrò la necessità di integrare le varie organizzazioni locali e i sotto segmenti dei ministeri in un unico sistema che avesse le redini del controllo delle attività afferenti alla protezione dell'ambiente. Fu così che ancora una volta l'avanzamento dei testi legislativi svolgeva il ruolo di stimolare lo sviluppo istituzionale del Paese. Inoltre, nel 1998, la *National Environmental Protection Agency* fu promossa a *State Environmental Protection Agency* (SEPA), un'organo di livello ministeriale affiliato al Consiglio di Stato e incaricato di dirigere le attività di protezione ambientale. L'*Environmental Protection Commission* del Consiglio di Stato fu revocato. Per rinforzare l'intento di consolidare e unificare le responsabilità delle istituzioni ambientali, la *State Council Environmental Protection Committee* fu sciolta e la *National Nuclear Safety Administration* sotto il Ministero della Scienza e della Tecnologia fu incorporata alla SEPA. Il Ministero della Protezione Ambientale istituito nel 2008(anno di profondi cambiamenti per il Paese), rappresentò un punto di svolta nella storia delle istituzioni cinesi, nonché un segno della volontà del Governo di perseguire gli obiettivi e i principi preposti nel testo di Legge del 1979 e successivi emendamenti: l'elevazione dell'azione di protezione ambientale a livello Statale, l'integrazione e l'unificazione delle istituzioni ambientali locali in un unico sistema diretto a livello governativo e l'assunzione di responsabilità da parte delle istituzioni.

iii. **In terzo luogo, la Legge pose le basi per un sistema di gestione unificato.** Il sistema di gestione attualmente utilizzato dalle istituzioni attive in ambito di protezione ambientale include azioni di pianificazione, definizione di

standard ambientali, valutazione dell'impatto ambientale, principio di abbattimento dell'inquinamento conosciuto come "Tre Simultanee" [37], reportistica sulle emissioni, tasse sulle emissioni, necessità di permessi per rilascio di agenti inquinanti, ispezioni in loco, monitoraggio e controllo, misure di emergenza in caso di disastro ambientale e numerose altre misure preventive, di controllo e di riduzione dell'inquinamento.

Il testo attualmente in vigore è considerato il più severo ad oggi. Alcune fonti fanno riferimento a due principali motivazioni: gli episodi di grave inquinamento precedenti alle dichiarazioni del Premier Li Keqiang, e la rinnovata attenzione sul tema da parte del Legislatore, che ha abbandonato in questa versione delle rigidità obsolete per lasciare spazio e nuovi brillanti punti di ispirazione[38]. In particolare si rilevano le seguenti innovazioni:

i. La nuova legge si pone come il riferimento principale per tutti gli altri testi di legge afferenti allo stesso argomento; inoltre, viene dato al concetto di protezione ambientale lo status di principio alla base dello Stato, nonché di prioritaria importanza rispetto allo sviluppo economico con il quale deve coordinarsi.

ii. Dal punto di vista amministrativo si promuove la collaborazione tra organi governativi, imprese e cittadini. Questi ultimi hanno a loro volta il diritto di essere informati, partecipare e supervisionare l'operato delle autorità

[37] *Idem,* pag. 501: Il sistema fa riferimento all'implementazione degli standard di protezione ambientale durante le fasi di design, construzione e operazione di un impianto industriale.
[38] Z. Mu, S. Bu e B. Xue, *Environmental Legislation in China: Achievements, Challenges and Trends,* 2014/06, Sustainability, pag. 8974. DOI:10.3390/su6128967

competenti; inoltre, i poteri e i meccanismi di attuazione dei decreti dei ministri responsabili e di altri enti giudiziari vengono rafforzati.

iii. Per quanto riguarda gli approcci normativi, nuove forme sono state aggiunte al testo di legge del 2014 tra cui: controllo totale della quantità di inquinanti, il permesso di scarico, contenzioso di interesse pubblico, prevenzione dell'inquinamento inter-distrettuale.

iv. Infine, si possono anche citare: una maggiore trasparenza tra imprese e Governo locale, maggiori responsabilità per i soggetti inquinanti, maggiori responsabilità per i governi locali, protezioni degli informatori e ampliamento della categoria di soggetti che hanno diritto di presentare reclami per danni ambientali, come le NGO.

d. Environmental Protection Tax Law (2017)

L'idea di una nuova legge in ambito di tassazione delle emissioni fu sollevata per la prima volta nel 2008 dal Consiglio di Stato. Dopo anni di ricerca, il Ministero della Finanza, la *State Administration of Taxation* e il Ministero della Protezione Ambientale pubblicarono congiuntamente una bozza di legge per raccogliere i commenti dell'opinione pubblica.[39] L'attuale versione della *Environmental Protection tax Law* fu approvata durante il venticinquesimo incontro del Comitato Permanente del dodicesimo Congresso Nazionale del Popolo il 25 Dicembre 2016. Il testo, in vigore dal 1 Gennaio 2018, prevede aggravi fiscali per le aziende che emettono inquinamento aereo, liquido, solido e, per la prima volta, acustico. La normativa precedente prevedeva un sistema di tassazione denominato Pollutant Discharge Fees (PDF), introdotto con la prima versione

[39] https://www.omm.com/resources/alerts-and-publications/alerts/china-law-and-policy-february-2017/

dell'*Environmental Tax Law* del 1979. Il principio base di tassazione in base al volume di inquinamento emesso viene mantenuto dalla nuova legge. Ciò che viene rafforzato, perché ritenuto essere il motivo di fallimento del sistema precedentemente in vigore, è il sistema di responsabilità ed implementazione delle norme. Nel dettaglio il contenuto della legge include:[40]

i. **Imprese soggette alla tassazione:** La legge individua come soggette alle sanzioni quelle imprese, istituzioni pubbliche o altre attività commerciali che scaricano sostanze inquinanti tassabili direttamente sul territorio cinese. Se lo scarico avviene in aeree predisposte e dotate di attrezzature per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti, non sarà prevista alcuna tassazione. Non sono soggetti a tassazione i soggetti non commerciali, i privati cittadini e le istituzioni governative;

ii. **Oggetti della tassazione:** la legge prevede quattro categorie di inquinanti: aria, acqua, rifiuti solidi e rumore. La legge include un allegato che elenca tutte le tipologie di sostanze rientranti in queste quattro categorie e l'imposta corrispondente. Stupisce come il disossido di carbonio (meglio conosciuto come CO2) non sia incluso nell'elenco.

iii. **Calcolo delle tasse:** la tassazione avviene in base al volume di sostanza inquinante rilasciata nell'ambiente. Per permettere una tassazione efficace, una misurazione esatta delle emissioni risulta cruciale. È permesso alle imprese di installare autonomamente degli impianti di rilevamento approvati dal Governo, altrimenti le istituzioni locali si occuperanno della misurazione in accordo con i Pollutant Equivalent Values (PVE – 污染当量值) in allegato al

[40] Ministero della Protezione Ambientale, *Environmental Protection Tax Law of People's Republic of China,* (versione cinese), disponibile al sito http://www.zhb.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/201704/t20170417_411610.shtml

testo di legge: costanti da moltiplicare per tassi fiscali decisi dal Governo. Questi ultimi sono proposti dal Governo come minimo applicabile, tuttavia i governi locali sono liberi di poter applicare tassi fino a 10 volte superiori in base alle proprie necessità di crescita.

iv. **Raccolta delle imposte:** la legge prevede che l'imposta sia raccolta nel luogo dove avviene l'emissione con tempistiche mensili, periodiche o annuali a discrezione del Governo. Nel caso il rilascio di sostanze avvenga in modo saltuario, la riscossione andrà fatta di caso in caso.

v. **Penali per i trasgressori:** penali per mancato pagamento delle imposte possono arrivare fino a cinque volte la somma da pagare. Inoltre, le autorità competenti possono rivolgersi ad istituti bancari per trattenere l'imposta dal deposito delle aziende e pignorare beni a copertura del valore di qualunque tassa.

vi. **Esenzioni e incentivi fiscali:** il terzo capitolo della legge fa riferimento agli scarichi esenti da imposta quali:

   a. Inquinanti derivanti da produzione agricola (no produzioni di massa);
   b. Emissioni di veicoli, ferrovie, trasporti fuori strada, barche e aerei;
   c. Impianti legittimi di trattamento delle acque reflue urbane;
   d. Rifiuti solidi utilizzati dai contribuenti in modo polivalente, conformi alle norme di protezione ambientale nazionali o locali;

Parte 2
Inquinamento, Economia e Politica

PARTE 2 – Inquinamento, Economia e Politica

3. L'inquinamento dell'aria in Cina

Prima di analizzare le principali cause dell'inquinamento dell'aria in Cina, è necessario chiarire che cosa si intenda per inquinamento dell'aria da un punto di vista fisico e chimico. La crescita economica cinese è stata resa possibile dalla combustione del carbone durante i processi industriali. Ciò ha causato alte emissioni dirette di diossido di carbonio (CO2), diossido di zolfo (o anidride solforosa - SO2), vari tipi di ossido di azoto (Nox), ozono a livello del suolo (O3) e diverse tipologie di particolati sospesi (*Particulate Matter* – PM – o *Suspended Particulate Matter* – SPM). Con questo termine si indicano quelle sostanze, allo stato solido o liquido, che, perché troppo leggere, rimangono sospese nell'atmosfera terreste o nei pressi di luoghi altamente industrializzati andando a formare ciò che viene definito inquinamento dell'aria. Il termine *Total Suspended Particulate* (TSP) indica la totalità delle sostanze sospese nell'aria, aventi diverso diametro e origine. In base alla grandezza, si identificano solitamente due dimensioni di PM: le PM10, con particolato inferiore a 10 micron (μm) e le PM2.5 con diametro inferiore a 2.5μm. [41] Particolati di diverse grandezze possono creare effetti atmosferici peculiari quali gli aerosol (solidi o liquidi, <1 μm), foschie (gocce, <2 μm), esalazioni (solitamente chimiche, <1 μm), fumo (particolati solidi trasportati da gas, <2 μm), polveri (solide, diametro 0,25< μm<500) e sabbie (>500 μm)[42]. Esistono poi particelle primarie, generate direttamente da fonti naturali (eruzioni vulcaniche, incendi, disgregazioni rocciose ecc...) e antropiche (utilizzo di

[41] http://www.nonsoloaria.com/iqppatca.htm
[42] *Idem*

combustibili fossili, emissioni di autoveicoli, processi industriali di raffinazione ecc...), e particelle secondarie generate da reazioni chimiche nell'atmosfera.

Secondo molteplici studi, in Cina le emissioni e la concentrazione di SO2 e TSP sono tendenzialmente in calo grazie a una stringente politica di Governo della quale si iniziano a intravedere i primi risultati tangibili, che approfondiremo nel capitolo successivo; purtroppo, però, le emissioni sono in costante aumento, così come stabile si mantiene la concentrazione di NOx nelle maggiori città della Cina, come evidenziano i grafici di Jin (figura 1 e 2) sotto riportati. [43]:

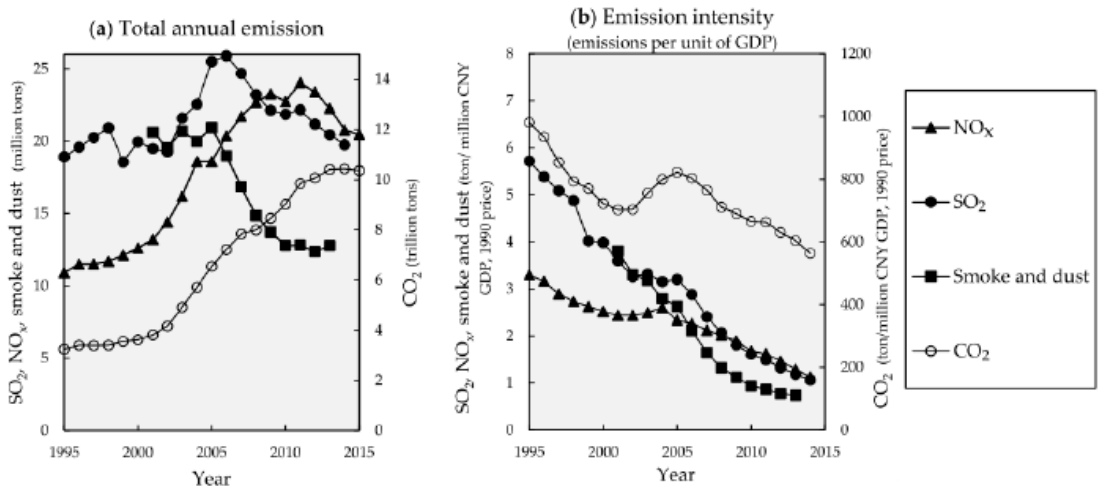


Figure 1. (a) Total annual emission; (b) Emission intensity of major pollutants and CO_2 in China, 1995–2014. Data on emissions of SO_2, smoke and dust, and total suspended particulates (TSP) from National Bureau of Statistics of China (CNBS) [22]; data on CO_2 emission from global carbon atlases [23–25]; emission intensity data is calculated based on the 1990 price in CNY.

[43] Vedi nota 25, pag.3

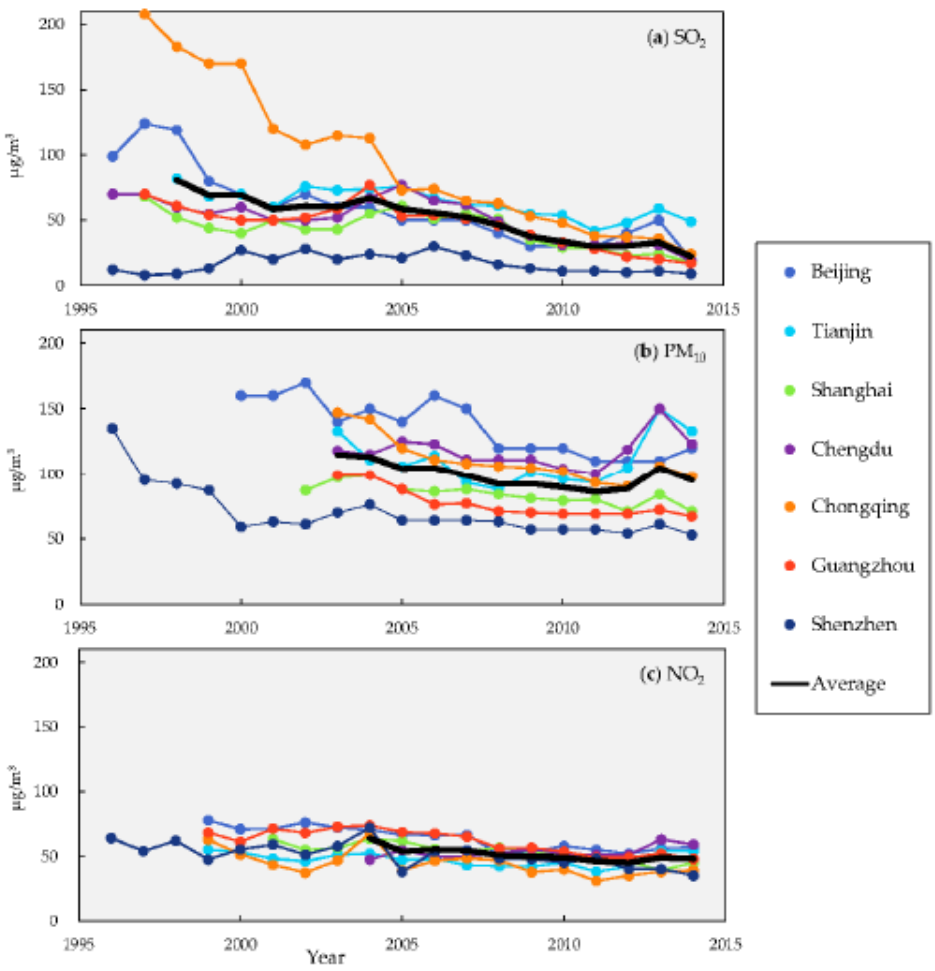


Figure 2. Trends of SO_2 (**a**); PM_{10} (**b**) and NO_2 (**c**) annual concentrations of seven China megacities in 1996–2014 [26–32].

Ancora più preoccupante sembra essere l'andamento di crescita di O3 e PM2.5, molto più dannosi dei particolati primari per la salute dell'uomo; Jin, basandosi sui dati del Global Burden of Disease Study 2015 (GBD 2015)[44], riporta le stime di morti premature dovute a Pm2.5 e O3 dal 1990 al 2015, individuando un valore medio di 1-1.2 milioni di morti nel periodo considerato. [45]

[44] Il Global Burden of Disease Study fornisce dati raccolti da più di 2300 esperti sulle motivazioni di morti premature e disabilità. Si propone di essere uno strumento utile al Legislatore per il miglioramento del sistema sanitario. Per maggiori informazioni consultare il sito ufficialea al link http://www.healthdata.org/gbd
[45] Vedi nota 25, pag.4.

Secondo i dati aggiornati del GBD2016, il cancro ai polmoni è al quarto posto tra le cause di morte prematura in Cina, con un incremento del 17.2% rispetto al 2005.[46]

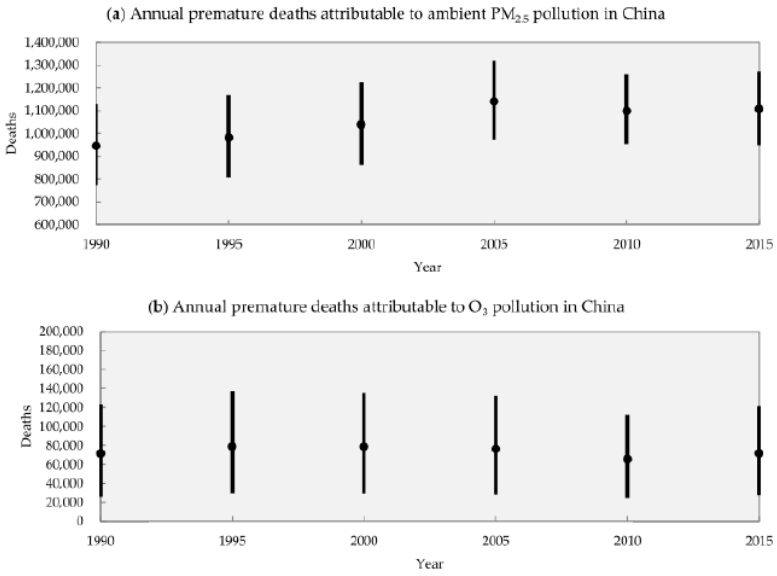


Figure 3. China's annual premature deaths attributable to $PM_{2.5}$ (**a**) and O_3 (**b**), 1990–2015. Dots show the estimated base value, bars show lower and upper bound of estimates. Based on data in the Global Burden of Disease Study 2015 [37]. Note the different scales of the vertical axes in (**a**,**b**).

L'inquinamento dell'aria è misurato dall' *Air Quality Index* (AQI), che registra i livelli di inquinamento su una scala da 1 a 500, divisa in sei fasce di colore diverso in base alla qualità dell'aria. Adottato dalla U.S. Environmental Protection Agency, l'indice tiene in considerazione 5 fattori: ozono a livello del suolo, PM, monossido di carbonio, diossido di zolfo e diossido di azoto.[47]

Air Quality Index Levels of Health Concern	Numerical Value	Meaning
Good	0 to 50	Air quality is considered satisfactory, and air pollution poses little or no risk
Moderate	51 to 100	Air quality is acceptable; however, for some people pollutants there may be a moderate health concern for a very small number of people who are usually sensitive to air pollution
Unhealthy for Sensitive Groups	101 to 150	Members of sensitive groups may experience health effects. The general public in not likely to be affected
Unhealthy	151 to 200	Everyone may begin to experience health effects; members of sensitive groups may experience more serious health effects
Very Unhealthy	201 to 300	Health warnings of emergency conditions. The entire population is more likely to be affected
Hazardous	301 to 500	Health alert: everyone may experience more serious health effects

[46] GBD2016 per la Cina disponibili al sito http://www.healthdata.org/china
[47] https://osu.pb.unizin.org/sciencebites/chapter/causes-and-consequences-of-air-pollution-in-beijing-china/

Di seguito analizziamo le cause economiche, politiche e naturali che hanno favorito l'aggravamento dell'inquinamento dell'aria in Cina.

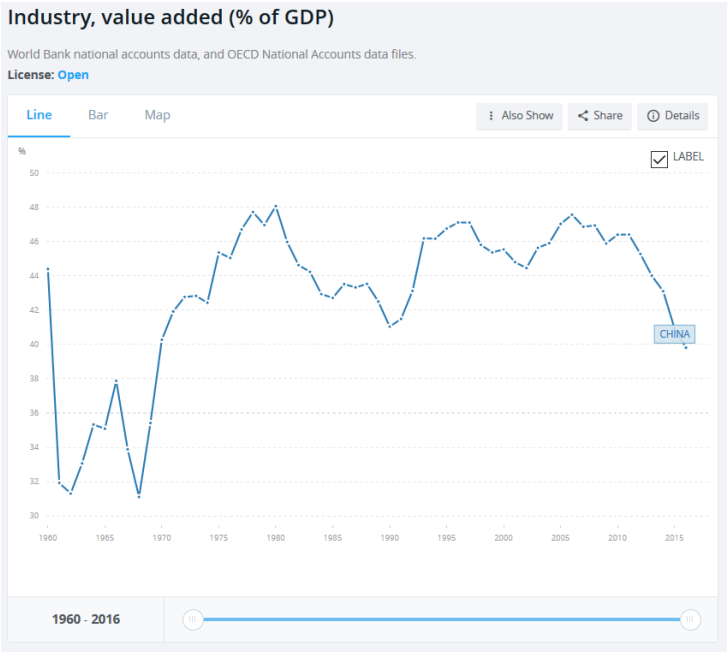
a. Cause economiche

Come abbiamo avuto modo di trattare nel primo capitolo, durante gli anni della Rivoluzione Culturale la Cina versava in condizioni di grave danno ambientale nonostante il sistema economico non avesse raggiunto uno stadio avanzato. Il sistema produttivo adottato fin dagli anni Sessanta, basato sulla quantità piuttosto che sulla qualità e l'efficiente uso delle risorse, è ritenuto essere il maggior responsabile dei livelli elevati di PM2.5. La struttura economica cinese degli ultimi anni rispecchia ancora in gran parte le caratteristiche strutturali di quarant'anni fa. Di seguito, è riportata una visione di insieme degli elementi del sistema economico che maggiormente contribuiscono all'inquinamento dell'aria.

i. L'importanza dell'industria pesante

Secondo i dati della World Bank riportati nel grafico sottostante, il settore industriale genera in Cina quasi il 40% del Prodotto Interno Lordo; di questa percentuale, circa il 70% si riferisce all'industria pesante. [48]

[48] https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2016&locations=CN&start=1960&view=chart

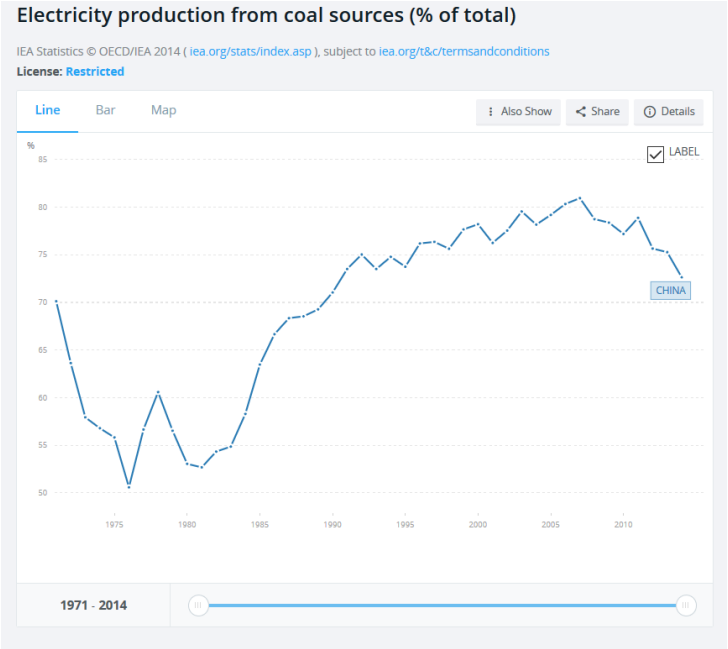


Si può notare come, nonostante il trend decrescente, la produzione industriale inquinante occupi ad oggi ancora una percentuale che sfiora il 30% del PIL del Paese, la più alta tra le maggiori economie a livello globale. Negli ultimi dodici anni il Governo centrale ha spesso sottolineato l'importanza di un ridimensionamento della quota occupata dal settore secondario a favore dei consumi e del settore terziario. Al contrario, però, sono stati registrati investimenti in crescita proprio in questo settore. Ma Jun, esperto attivista cinese nel campo della ricerca sulla prevenzione dell'inquinamento, ritiene che il 20% delle emissioni di PM2.5 (escludendo quelle direttamente derivanti dal carbone) sia dovuto alle emissioni del settore industriale e delle costruzioni. Cita inoltre, a questo proposito, il dato di energia consumata per unità di output che per il settore industriale ammonta a quattro volte quello del settore terziario (per l'industria pesante si raggiungono le nove volte il consumo energetico del settore dei servizi). Infine, Ma ricorda come l'obiettivo del Governo fosse quello di diminuire il

tasso di crescita del prodotto reale dell'industria pesante dal 13% al 6.8 % durante il decennio 2003 -2012, mentre in realtà lo stesso indice è previsto in crescita cumulativamente del 206% durante il decennio in questione.[49]

ii. Consumo di carbone

Il carbone è la fonte maggiore di PM2.5; circa il 45% delle emissioni ne è diretta conseguenza. La percentuale di consumo del carbone sul totale dell'energia prodotta in Cina è rimasta pressoché invariata al 70%.[50] Il motivo del consumo di quantità così ingenti di carbone è dovuto alla presenza costante negli anni centrali di sviluppo dell'economia cinese di politiche incentivanti questo tipo di produzioni e alla quasi totale mancanza di tasse sulle emissioni inquinanti. Nonostante l'evidente calo del tasso di crescita dei consumi tra il 2007 e il 2012 – pari all'8% - e di quello del 4% previsto tra il 2013 e il 2022, il carbone rimane un elemento fondamentale



[49] J. Ma, *Economics of Air Pollution in China,* Columbia University Press, New York, 2014, pag.14
[50] https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.COAL.ZS?locations=CN

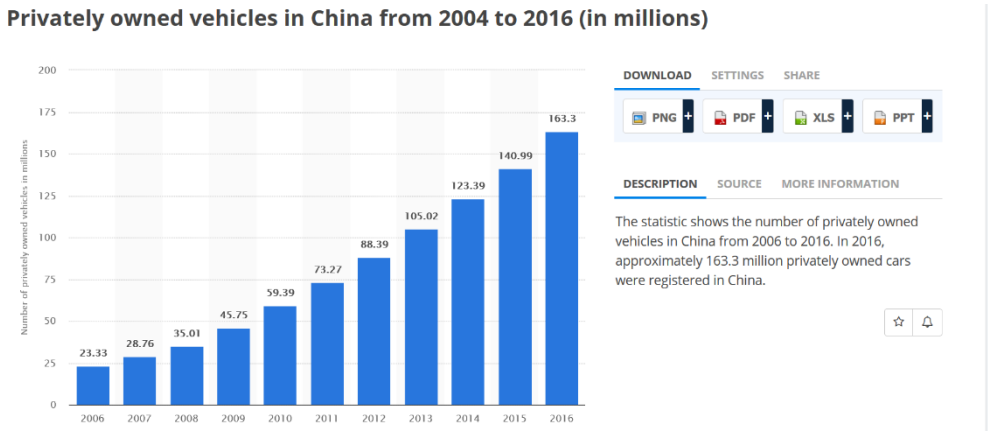
dell'economia cinese, anche a causa della mancata applicazione di politiche disincentivanti e anzi spesso volutamente favorevoli al suo utilizzo. Oltre al consumo durante i processi industriali, il carbone è ancora alla base del sistema di riscaldamento durante i mesi invernali. Almond riporta che, durante il periodo 1950-1980, il Governo cinese affermò il diritto di riscaldamento gratuito per case e uffici attraverso la distribuzione gratuita di carbone per le caldaie. Per ridurre i costi, il Governo estese questo diritto solo alle regioni del nord della Cina individuando nel fiume Huai e nelle montagna Qingling la linea di separazione tra Cina settentrionale e meridionale. Ad oggi il calore viene ancora prodotto tramite caldaie a combustione o generatori combinati di calore ed elettricità, metodi inefficienti se comparati a sistemi di riscaldamento a elettricità, gas e petrolio utilizzati nei Paesi industriali. La combustione incompleta del carbone all'interno delle caldaie genera emissioni di TSP, CO2 e NOX, di cui si rileva una maggiore concentrazione proprio nelle regioni a nord del fiume Huai. Infine, sempre Almond stima che la combustione di carbone totale, incluso l'uso industriale e domestico, è responsabile dell'87% delle emissioni di SO2 e del 76% delle emissioni di NOx . [51]

[51] D. Almond, *Winter Heating or Clean Air? Unintended Impacts of China's Huai River Policy,* 2009, American Economic Review, Vol. 99, No. 2, pp. 184–190, DOI: 10.1257/aer.99.2.184

(Divisione tra Cina Settentrionale e Meridionale - Fonte: Health and Safety in Shanghai – consultato il 24.01.2018[52])

iii. Incremento delle automobili, calo delle ferrovie

Le emissioni causate dalle autovetture sono una fonte di inquinamento relativamente recente in Cina. Nonostante Zhang[53] ritenga che le emissioni dei veicoli a motore contribuiscano al solo 4% delle PM2.5 della città di



[52] https://www.healthandsafetyinshanghai.com/china-air-pollution- study.html#gallery[pageGallery]/2/

[53] R. Zhang e al, *Chemical characterization and source apportionment of PM2.5 in Beijing: Seasonal perspective*, 2013, Atmospheric Chemistry and Physics, 13, 7053–7074, DOI:10.5194/acp-13-7053-2013

Pechino, Ma[54] alza la percentuale almeno al 22%, in accordo con le autorità e agenzie di stampa cinesi che riportano un valore compreso tra il 20%[55] e il 30%[56]. Dal 2007 al 2016, il numero dei veicoli di proprietà è cresciuto con un tasso costante del 20% annuo;[57] le statistiche prevedono che nel 2030 in Cina si guideranno dai 350 ai 400 milioni di macchine private, con un tasso di crescita dell'8% circa. Il numero può sembrare sconvolgente, ma facendo il paragone con la penetrazione del 50-60% riscontrata nei Paesi Europei e del 63% negli Stati Uniti, 400 milioni di automobili rappresentano una percentuale solamente del 28% (280 veicoli per 1000 persone).[58] Inoltre, il progetto di sviluppo di città di medie e piccoli dimensioni, raramente dotate di una fitta rete di trasporti pubblici, ha finora stimolato un modello di sviluppo ad alta concentrazione di veicoli privati. A paragone, la stessa unità di traffico mossa da metropolitane e ferrovie è responsabile di un decimo delle PM2.5 emesse dal trasporto su strada. È per questo motivo che il Governo ha pianificato di espandere la linea ferroviaria del Paese a 150,000 km[59] e la rete metropolitana fino a 6,000 km[60] entro il 2020.

b. Cause socio-politiche

Le strategie politiche adottate dal Governo non hanno disincentivato la produzione di inquinamento e, al contrario, nella maggior parte dei casi hanno innescato dei meccanismi incentivanti per le attività industriali e commerciali

[54] Vedi nota 51, pag. 24
[55] http://www.bjepb.gov.cn/bjhrb/xxgk/jgzn/jgsz/jjgjgszjzz/xcjyc/xwfb/607219/index.html
[56] http://www.xinhuanet.com/2017-06/02/c_1121072663.htm
[57] https://www.statista.com/statistics/278475/privately-owned-vehicles-in-china/
[58] *Idem* nota 6, pag. 15
[59] https://www.reuters.com/article/us-china-economy-infrastructure-railways/china-to-expand-railway-network-to-150000-km-by-2020-idUSKCN1000IK
[60] http://www.chinadaily.com.cn/china/2017-09/08/content_31733845.htm

inquinanti. Da un punto di vista teorico, la presenza di alti livelli di inquinamento rimanda ad una domanda e offerta di prodotti "inquinanti" eccessivamente elevata; i prodotti inquinanti posso essere distinti in prodotti che causano inquinamento durante la fase di produzione oppure durante la fase di consumo (come guidare una macchina). Se il mercato presenta uno squilibrio a favore della domanda di beni "inquinanti", è possibile che il sistema di incentivi non sia stato tarato per ottenere l'effetto contrario; Ma individua due principali distorsioni a livello politico come prova del coinvolgimento diretto del Governo e dei cittadini:[61]

i. **Problema di intervento da parte dello Stato**: come già evidenziato nei capitoli precedenti, negli ultimi decenni il Governo cinese ha dichiaratamente sostenuto l'export per garantire occupazione e crescita economica; l'operato degli ufficiali a capo delle giurisdizioni è stato sempre valutato in base al margine di contribuzione alla crescita del PIL del territorio da loro amministrato. Di conseguenza, settori ad alto investimento di capitale e grande impatto inquinante, come *real estate* e produzione industriale, si sono sviluppati a tassi incredibili, favoriti da incentivi fiscali che al contrario svantaggiavano il settore dei servizi, a minor impatto ambientale. Tra gli esempi riportati anche da Ma: costo del terreno industriale, pari ad un ottavo del costo di quello residenziale o commerciale; tasse indirette maggiori sui fornitori di servizi piuttosto che sui produttori; alte barriere in entrata in settori fortemente regolati dal

[61] Vedi nota 51, pag. 77-82

Governo (finanziario, telecomunicazioni, sanitario, educativo) e conseguente carenza di offerta e competizione.

ii. **Fallimenti del mercato:** il sistema energetico e quello dei trasporti in Cina risultano sbilanciati perché non adeguatamente indirizzati dall'intervento del Governo. Nel caso dei trasporti, le esternalità negative dovute al consumo di carbone, all'aumento del traffico e al conseguente aumento delle emissioni di CO2 e altri agenti inquinanti nell'aria, non sono state tenute in considerazione nella transazione economica tra produttori e consumatori della risorsa, i primi alla ricerca di un profitto massimo e i secondi di un'utilità massima. Se così fosse stato, gli effetti negativi dell'inquinamento si sarebbe palesati in un aumento del costo del carbone. Dunque, per correggere l'andamento del mercato a proprio vantaggio, lo Stato avrebbe potuto avvalersi di un'accisa sul carbone che ne alzasse il costo di produzione e scoraggiasse il consumo. Il caso delle energie pulite è analogo dal punto di vista teorico; dato un prodotto equivalente, l'utilizzo di energie pulite può ridurre le emissioni di SO2 e NOx del 90%. Le esternalità positive del caso sono rappresentate da un benessere pubblico e condiviso da tutti i soggetti economici che respirano aria più pulita; non trasformandosi però in una retribuzione per chi ne beneficia, gli investitori del mercato sono disincentivati a sostenere i costi di passaggio da energie fossili a fonti alternative. Lo Stato può sanare questa disparità concedendo incentivi e sussidi a soggetti che decidono di investire nella produzione di energia verde. Possono essere considerati esempi di azioni governative in questa direzione l'introduzione di *congestion fee* e di sistemi di limitazione del rilascio di targhe per

scoraggiare l'acquisto e l'uso di autoveicoli. Queste due politiche si discuteranno in dettaglio nel capitolo successivo.

c. Cause ambientali

Come anticipato nell'*incipit* del capitolo, i particolati presenti nell'aria possono anche derivare da cause del tutto naturali, come eruzioni vulcaniche, incendi di boschi e tempeste di sabbia. "*Yellow dust*", ad esempio, è un termine che si utilizza per indicare un fenomeno di spostamento di sabbia proveniente dai deserti della Mongolia e del centro Asia e trasportata da venti stagionali nel Nord della Cina e soprattutto Corea e Giappone. [62] Inoltre, da citare è sicuramente la peculiarità della posizione geografica di Pechino. La città si trova ad un altitudine di soli 20-60 m dal livello del mare ed è circondata dalle catene montuose di Xishan e Yanshan. Se un tempo le formazioni rocciose a nord della città svolgevano il ruolo di protezione e di separazione del territorio cinese dal deserto dei Gobi, oggi rappresentano una delle cause della scarsa circolazione dell'aria, e del ristagno dei particolati sospesi sopra i cieli della capitale cinese.[63]

d. Altre cause

In qualità di attori del mercato, le aziende e i consumatori hanno per anni contribuito alla formazione di un ambiente inquinato, dimostrando scarso senso di responsabilità civile. Dal punto di vista aziendale è ormai dimostrato che le imprese impegnate in attività di *Corporate Social Responsability* (CSR)

[62] http://english.hani.co.kr/arti/english_edition/e_international/792361.html
[63] Beijing Municipal Bureau of Statistics, *Basic Information.* Disponibile al link https://web.archive.org/web/20120313225759/http://www.bjstats.gov.cn/esite/bjsq/jbqk/ (consultato il giorno 24.01.2018)

hanno un ritorno positivo di immagine che si concretizza in profitto ; dal punto di vista dei consumatori i recenti scandali, come quello del latte del 2008 che provocò la morte di sei bambini e l'intossicazione di altri 300.000[64], stanno risvegliando il senso di responsabilità nella popolazione cinese. Il prezzo potrebbe non essere l'unico fattore che i consumatori considereranno in futuro per i loro acquisiti.

Infine, Zhang riporta tra le altre cause di inquinamento dell'aria anche la bruciature delle stoppie utilizzate come combustibili nello Hebei, nella Mongolia interna, nell'Heilongjiang, Liaoning, Tianjin e Pechino, lo scoppio di petardi durante il capodanno cinese, responsabile di picchi fino all'80% dei livelli di PM2.5. [65]

4. Analisi delle politiche cinesi per il controllo dell'inquinamento dell'aria

a. Prima dell'11° FYP

Se escludiamo l'*Environmental Protection Law*, testo di legge poco raffinato e che non tratta in modo specifico l'argomento delle emissioni atmosferiche, il primo sistema di controllo dell'inquinamento dell'aria fu istituito in Cina con la *Law on Prevention and Control of Atmospheric Pollution* (1987). La legge in questione trasferiva la totale responsabilità del controllo dell'inquinamento ai governi locali; la legge forniva gli standard di emissione, consigliava l'applicazione delle "Tre Simultanee" e di tecniche di smaltimento degli inquinanti e incoraggiava per

[64] http://www.bbc.com/news/10565838
[65] Vedi nota 18.

la prima volta i dipartimenti a stabilire degli standard di protezione maggiori di quelli previsti a livello nazionale.[66] Questo provvedimento normativo, tuttavia, non risultò efficace per i motivi già precedentemente esposti: i responsabili delle giurisdizioni non erano incentivati a far rispettare la normativa dal momento che le sanzioni previste era più basse del costo necessario a rendere gli impianti industriali a norma di legge.[67] La NEPA, di fronte alla quasi totale mancanza di applicazione del testo del 1987, richiese nel '95 una serie di emendamenti in base ai quali si rafforzarono le norme sul lavaggio del carbone, si alzarono i requisiti per le tecnologie di desolforazione, si eliminarono le automobili più inquinanti e si incentivò un più efficace meccanismo di monitoraggio delle emissioni. Nel 2000 si introdussero tasse sulle emissioni e permessi di inquinamento che si affiancarono alla marcata promozione delle fonti energetiche rinnovabili e di gas naturale. [68] Per concludere, l'impianto normativo per affrontare il problema esisteva, e anche l'ideologia nazionale si stava affinando grazie all'esperienza[69]; ciò che mancò fu la volontà e un consenso forte di tutti i soggetti del Governo ad applicarla congiuntamente.

b. L'11° FYP (2006-10) e l'inizio del 12° FYP (2011-15)

Un cambio radicale si ebbe con l'inizio dell'11° FYP, che introdusse delle politiche significative che furono applicate con maggior rigore rispetto al periodo precedente; in particolare, furono implementate la politica di controllo totale

[66] A. L. Ahlers e M. H. Hansen, *Air Pollution: How Will China Win its Self-Declared War Against it?,* pag. 5. Tratto dal libro edito da E. Sternfeld, *Routledge Handbook of Environmental Policy in China*, 2017, Routledge
[67] Vedi nota 25, pag. 10-11
[68] Vedi nota 68, pag. 6
[69] Si ricordi lo slogan 和谐社会 "Harmonious Society" introdotto durante l'amministrazione di Hu Jintao e Wen Jiabao.

delle emissioni di SO2[70] e la politica del risparmio energetico. Con riferimento alle emissioni, il Governo si pose l'obiettivo di ridurle del 10% rispetto ai livelli del 2005, mentre per quanto riguarda il risparmio energetico il target fu fissato in un decremento del 20% del consumo. I target nazionali furono suddivisi in obiettivi locali, motivo che spinse i funzionari locali a rispettare le richieste provenienti dal Governo centrale. Come nota Schreifels, molti furono i fattori che congiuntamente resero di successo le politiche presentate nell'11° FYP , ma più di tutti influirono "la responsabilità, gli incentivi e il sostegno politico".[71] Cruciale fu anche la centralizzazione della gestione dei dati delle emissioni; fino al 2007, infatti, era agevole per i funzionari locali manomettere i dati per garantirsi una promozione sicura, mentre da quando agli EPB locali fu richiesto di riportare i dati alle amministrazioni regionali (in modo che questi ultimi potessero effettuare un controllo incrociato) lo spazio di falsificazione fu ridotto notevolmente, e con esso anche il margine di errore di valutazione dei funzionari. [72] Inoltre, come anticipato nel capitolo 1, l'11° FYP mostrò per la prima volta un approccio teso alla diminuzione dell'intensità energetica e all'investimento in settori a basso utilizzo di carbone, in particolare il settore terziario: i servizi portano valore aggiunto all'economia senza impiegare ingenti risorse energetiche. Nel 2006 la NRDC emanò un avviso (in cinese 通知) per sostenere il raggiungimento degli obiettivi quinquennali: un programma di ottimizzazione energetica delle 1000 più grandi fabbriche cinesi ("China's 1000)[73] . Nel 2007 annunciò la chiusura tassativa entro il 2010 di impianti industriali inefficienti tra

[70] Nel capitolo 2 è stata elencata tra le dieci misure normative convenzionali specifiche
[71] J. J. Schreifels, Y. Fu, E. J. Wilson, *Sulfur dioxide control in China: Policy evolution during the 10th and 11th Five-Year Plans and lessons for the future*, 2012, Energy Policy, 48, 779–789
[72] Vedi nota 25, pag.12.
[73] National Development and Reform Commission, 关于印发千家企业节能行动实施方案的通知 (versione cinese), 2006, disponibile al sito http://www.ndrc.gov.cn/rdzt/jsjyxsh/200604/t20060413_66114.html

cui fabbriche di cemento, leghe di ferro, carburi di calcio, cemento e acciaio con capacità produttive ridotte e impianti energetici da 50 GW. [74] Jin sottolinea come al tempo il settore energetico fosse composto per la maggior parte da imprese di proprietà statale (*State Owned Enterprise* – SOE) gestite da leader di Governo locali, con i quali non fu difficile negoziare un upgrade energetico o la chiusura incondizionata in cambio di incentivi nelle tariffe o di promozioni. [75] Il primo Gennaio 2006 entrò in vigore la Legge sulle Energie Rinnovabili, che stabiliva target nazionali e prevedeva incentivi e fondi per lo sviluppo del settore. Il Governo si pose l'obiettivo di produrre il 15% della sua energia primaria da fonti non fossili entro il 2020. Nel dicembre del 2009 il primo emendamento alla legge fu approvato al fine di rafforzare e favorire il passaggio a fonti di energia alternativa. Nel Dicembre dello stesso anno, la Cina partecipò al quindicesimo COP dell'UNFCCC tenutosi a Copenhagen. Come già anticipato, fu la prima volta che la Cina presentò al mondo un target di riduzione del consumo di carbone, 40-45% in meno rispetto ai livelli del 2005.[76] La Cina sostenne i suoi programmi con importanti investimenti in energia pulita, raggiungendo un picco a livello mondiale di 51.1 miliardi di dollari solo nel 2010, superando di molto anche gli Stati Uniti. [77]

Nonostante secondo la NRDC gli obiettivi di riduzione fossero sostanzialmente raggiunti, con una diminuzione del consumo di energia del 19.1 e una riduzione delle emissioni di SO2 del 14%[78], la qualità dell'aria non migliorò in modo

[74] Vedi nota 5.
[75] Vedi nota 25, pag 12.
[76] https://www.theguardian.com/environment/2009/nov/26/china-targets-cut-carbon-footprint
[77] http://www.renewableenergyworld.com/articles/2011/01/2010-clean-energy-investment-hits-a-new-record.html
[78] Vedi nota 73.

sostanziale, come dimostrarono le crescenti preoccupazioni all'apertura dei giochi Olimpici di Pechino 2008. Questo per due ragioni fondamentali: la chimica atmosferica dimostra che una diminuzione delle emissioni di SO2 non necessariamente provoca un rallentamento della generazione di particolati secondari; secondariamente, il sistema giurisdizionale impediva una cooperazione inter-regionale, impedendo di sfruttare l'eterogeneità dei costi marginali di abbattimento delle emissioni e annullando gli sforzi di alcuni governi locali con la trasmissione delle emissioni provenienti da aree meno sviluppate. [79]

Il 12° FYI fu lanciato in un momento di ottimismo per i risultati raggiunti, e pose le basi per un approccio più scientifico e specializzato nell'affrontare i problemi di inquinamento dell'aria. I principali obiettivi in campo ambientale stabiliti dal piano furono:[80]

i. Utilizzo di combustibili non fossili per l'11,4% del consumo di energia primaria (rispetto all'8.3% del 2010);
ii. Taglio del 30% sul consumo di acqua per unità di produzione industriale a valore aggiunto;
iii. Ulteriore riduzione del 16% del consumo energetico per unità di PIL; per il raggiungimento di questo obiettivo, il Governo replicò il progetto "Top 1000" estendendolo alle prime 10.000 aziende cinesi;[81]

[79] Vedi nota 25, pag. 13.
[80] http://www.gov.cn/english/2011-03/05/content_1816822.htm
[81] National Development and Reform Commission, 关于印发万家企业节能低碳行动实施方案的通知 (versione cinese), 2011, disponibile al sito http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201112/t20111229_453569.html

iv. Ulteriore ribasso del 17% delle emissioni di biossido di carbonio per unità di PIL; a tal fine furono lanciati i primi programmi di limitazione del consumo di carbone e di trading delle emissioni per cui nel 2011 la NRDC pubblicò un annuncio per l'apertura di progetti pilota nelle regioni del Guangdong (Shenzhen), Hubei, Bejing, Tianjin, Shanghai, Chongqing.[82]

v. Allargamento della superficie forestale fino al 21,66% e aumento dello stock forestale di 600 milioni di metri cubi.

A ciò si aggiunse un rinnovato interesse per l'innovazione tecnologica e la promozione di settori a basso consumo di carbone, quali i settori di produzione tecnologica legati all'energia nucleare e/o rinnovabile (solare, eolica, biomasse), nonché di veicoli ibridi ed elettrici. Si fissarono anche obiettivi che stimolassero attività innovative, come un *target* di spesa per R&D del 2,2% del PIL e la registrazione di una media di 3,3 brevetti ogni 10.000 abitanti. Infine, non espressamente dichiarato nel piano ma dichiarato ufficialmente dall'agenzia di stampa governativa, la Xinhua, la Cina impose un limite totale al consumo di energia di 4 miliardi di tonnellate di carbone nel 2015.[83][84] Per rispettare il limite entro i tempi prefissati, la crescita energetica avrebbe dovuto rallentare fino al 4.24% annuo, dal 5.9% del 2009 e 2010. Fu ipotizzato anche un rallentamento del PIL al 7% annuo, mettendo ancora più a rischio il raggiungimento degli

[82] Vedi nota 5, pag. 217-218

[83] https://www.bloomberg.com/news/articles/2010-10-30/china-to-hold-primary-energy-use-to-4-2-billion-tons-in-2015-xinhua-says

[84] Recentemente, la Xinhua ha rinnnovato l'impegno a raggiungere il limite di 4.1 tonnellate entro il 2020. Si veda: http://www.xinhuanet.com/english/2017-01/17/c_135990689.htm

obiettivi di diminuzione dell'intensità energetica, che in rapporto al PIL avrebbe dovuto decrescere ancora più rapidamente.[85]

c. Dagli scandali del 2013 al 13° FYP (2016-20)

Nonostante la sostanziale perseveranza del Governo nell'applicazione delle misure previste dal 12° FYP, le preoccupazioni dell'opinione pubblica si aggravarono al sorgere dei primi picchi di inquinamento registrati nel 2013. I livelli di PM2.5 nel nord della Cina raggiunsero valori limite tra la fine dell'anno e i primi mesi del 2014; il 51.8% dei giorni del 2013 fu considerato malsano, e la concentrazione media di PM2.5 registrata dal centro di monitoraggio della città di Pechino si aggirò attorno a 89.5 m/m3.[86] L'*Economist,* parlando del picco di 755 PM2.5 (AQI) registrato il 12 Gennaio 2013 nella municipalità di Pechino, affermò che fosse "*quite literally, off the charts*", ovvero oltre i limiti previsti dall'indice stesso e dunque non paragonabile ad eventi precedenti.[87] Considerando che la *World Health Organization* (WHO) riporta come valori accettabili una concentrazione media giornaliera di 25 µg /m3 per le PM2.5 e di 50 µg/m3 per le PM10, i livelli sopra riportati travalicarono la soglia di quasi il 3000%.

A Giugno del 2013 furono emanate dal Consiglio di Stato e dal Ministero della Protezione Ambientale le *Ten Measures for Prevention and Control of Air Pollution* (大气污染防治十措施), entrate a far parte dell'*Action Plan on Prevention and*

[85] Vedi nota 5, pag 218
[86] Vedi nota 18.
[87] https://www.economist.com/blogs/analects/2013/01/beijings-air-pollution

Control of air Pollution (大气污染防治行动计划, APAP) lanciato dal Governo Centrale a Settembre dello stesso anno. [88] Le Dieci Misure comprendevano[89]:

1. Aumento del controllo globale sull'inquinamento, e riduzione delle emissioni più inquinanti;
2. Ottimizzazione e ristrutturazione della struttura industriale;
3. Accelerazione della trasformazione tecnologica, miglioramento della capacità di innovazione;
4. Regolamentazione della struttura energetica, aumentando la fornitura di energia pulita;
5. Rafforzamento delle soglie ambientali e ottimizzazione del layout industriale;
6. Efficientamento dei meccanismi di mercato, e miglioramento delle politiche ambientali;
7. Miglioramento del sistema di leggi e regolamenti;
8. Definizione di un meccanismo di coordinamento regionale, e di gestione ambientale regionale integrata;
9. Definizione di un sistema di monitoraggio e allerta, e di politiche di gestione degli episodi di inquinamento;
10. Definizione di chiare responsabilità di Governo, imprese e della società; mobilitazione della partecipazione pubblica.

Gli obiettivi di riduzione degli episodi di inquinamento atmosferico prefissati dall'APAP si concentrarono in particolare in tre zone del Paese, altamente

[88] Governo Centrale della Repubblica Popolare Cinese, *Avviso del Piano d'Azione sulla Prevenzione e il Controllo dell'Inquinamento dell'Aria*, consultabile al sito http://www.gov.cn/zwgk/2013-09/12/content_2486773.htm
[89] Traduzione del testo cinese originale pubblicato sul sito del Governo, vedi nota 84.

sviluppate ed industrializzate: la zona Beijing-Tianjin-Hebei (Jing-Jin-Ji, 京津冀), lo Yangzi River Delta (YRD) e la Pearl River Delta (PRD). Oltre a target di miglioramento della qualità dell'aria specifici per le tre aree appena elencate, da raggiungere entro scadenze temporali ben definite, l'APAP trattò anche di ristrutturazione industriale, innovazione tecnologica, *governance* ambientale e valutazione delle *performance* dei funzionari locali. Ahlers e Hansen riportano una tabella riassuntiva degli obiettivi e delle misure per raggiungerli. [90]

Obiettivi	**Misure chiave**
Riduzione del particolato inalabile di almeno il 10% dal livello 2012 nelle città sopra il livello di prefettura	Riduzione delle emissioni: • eliminare le piccole caldaie a carbone dalle zone urbane • installare attrezzature di rimozione delle polveri, impianti di desolforazione, denitrazione e in settori chiave • controllare il rilascio di polveri dai cantieri e mezzi di trasporto • eliminare i veicoli pesantemente inquinanti • limitare la guida e il numero di targhe emesse • promuovere il trasporto pubblico • aumentare la qualità del petrolio • sensibilizzare e promuovere la partecipazione pubblica
Riduzione delle PM2.5 del 25% nella Regione di Pechino-Tianjin-Hebei, del 20% nel	Aggiustamenti strutturali • favorire l'innovazione tecnologica

[90] Vedi nota 68, pag. 9. La tabella viene riportata con delle aggiunte rispetto alla versione originaria.

YRD e del 15% nel PRD	• aumentare l'offerta di energia rinnovabile, energia nucleare e carbone pulito • istituire un fondo speciale per combattere l'inquinamento atmosferico • esplorare nuovi modelli finanziari • aumentare i crediti bancari • mobilitare meccanismi di mercato basati sugli incentivi • attribuire peso al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria nella valutazione dei funzionari
Mantenere il livello di concentrazione media di PM2.5 a Pechino a 60 μg / m3	Politica e legge • migliorare le politiche per i prezzi dell'energia, i sussidi, e l'*export rebate* per le industrie con alto inquinamento e alto consumo energetico • applicazione rapida dell'APPCL revisionato • modificare la legge sulla protezione dell'ambiente → in vigore dal 2015 • redigere una legge sulla fiscalità ambientale → Environmental Tax Law in vigore dal 2018
Ridurre il consumo di carbone sotto il 65% del consumo totale di energia (ovvero porre un tetto massimo di consumo annuo di 3000 milioni di tonnellate entro il 2020); alzare la proporzione di combustibili non fossili al 13%	Misure regionali • istituire meccanismi di coordinamento regionale con particolare attenzione alla zona Pechino-Tianjin-Hebei e il delta del fiume Yangtze, al fine di incoraggiare crescita negativa del consumo totale di carbone • limitare inquinamento e progetti ad alto consumo

	energetico in aree ecologicamente fragili
Riduzione del 30% delle emissioni di industrie chiave dal livello 2012	
Riduzione del consumo energetico per unità di valore aggiunto industriale del 20% dal livello 2012	
Dismissione di tutti i veicoli precedenti al 2005 nelle tre regioni chiave entro il 2015; dismissione a livello nazionale entro il 2017.	

Con l'emanazione dell'APAP e della versione revisionata della Legge sulla Prevenzione e il Controllo dell'Inquinamento dell'Aria (2015) la Cina "dichiarò guerra all'inquinamento"[91] ed entrò in una fase di "maturità" politica in tema di protezione ambientale. Il percorso che portò la Cina ad attraversare le tre fasi sopra descritte fu determinato, secondo Jin, in un primo tempo dalla necessità di decentralizzazione-ricentralizzazione tipica della relazione governo centrale-locale; in un secondo momento si è passati ad un intervento per mezzo di "campagne politiche" ispirate da eventi e necessità contingenti, da affrontare e risolvere "*using all available means*"[92]; l'ultimo passaggio ha portato, infine, la Cina ad entrare in una fase più matura, caratterizzata dalla standardizzazione e legalizzazione del suo operato, senza abbandonare il diritto di servirsi di campagne politiche mirate per far fronte a situazioni di crisi, come dimostra l'APAP stesso.[93]

[91] Vedi nota 19
[92] Vedi nota 68, pag. 12
[93] Vedi nota 25, pag. 16.

d. La strategia attuale del governo e il 13°FYP (2016-20)

Il 30 Giugno 2015 la Cina inviò all'UNFCCC il suo piano d'azione sul clima[94]. Nel documento *Enhanced Actions On Climate Change: China's Intended Nationally Determined Contributions* (强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献), la Cina riassumette gli sforzi effettuati negli ultimi 10 anni per ridurre le emissioni, il consumo del carbone e ottimizzare il mix energetico del Paese, ripopolare la vegetazione e rinforzare il settore dei servizi. La parola chiave fu "low carbon development" (低碳发展): oltre al settore ambientale, anche agricoltura, produzione industriale, energia, servizi, trasporti, ricerca e sviluppo, finanza, statistica, educazione e responsabilità civile furono affrontati in un ottica di promozione di un "*Low Carbon Way of Life*".

Per il 2030 pose i seguenti obiettivi:

i. Raggiungimento del picco delle emissioni di anidride carbonica entro al 2030, tentando di raggiungerlo in anticipo;
ii. Riduzione delle emissioni di biossido di carbonio per unità di PIL del 60% - 65% rispetto al livello 2005; nel 2014 il governo dichiarò di aver già raggiunto una diminuzione del 33.8%, rispetto al 2005;
iii. Aumento della quota di combustibili non fossili nel consumo di energia primaria a circa il 20%; nel 2014 il governo dichiarò che questo dato aveva già raggiunto una quota dell'11.2%;

[94] Vedi nota 20

iv. Aumento del volume degli stock forestali di circa 4,5 miliardi di metri cubi sul livello del 2005; nel 2014 lo stock forestale già ammontava a 2.188 miliardi di metri cubi.

Molti dei target del 12° FYP furono rinnovati, altri vennero introdotti per la prima volta, come riassunto nella tabella sottostante: [95]

	12° FYP				13° FYP	
Indicatore	**Target 2015**	**Target di variazione 2011-15**	**Realizzato 2015**	**Variazione registrata 2011-15**	**Target 2020**	**Target di variazione 2016-20**
PIL (in trilioni di RMB)		7% annuo	67.7	7.8% annuo	>92.7	>6.5% annuo
Valore aggiunto dei servizi al PIL	47%		50.5%		56%	5.5%
Spesa in R&D sul PIL	2.2%		2.1%		2.5%	0.4%
N° brevetti su 10.000 abitanti	3.3		6.3		12	5.7%
Riduzione emissioni CO2 per unità di PIL		17%		20%		18%
Combustibili non fossili su energia primaria	11.4%		12%		15%	3%
Riduzione consumo		16%		18.2%		15%

[95] *13° Piano quinquennale della Repubblica Popolare Cinese* (versione cinese), 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要, Xinhua, disponibile al sito http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c_1118366322.htm

energia per unità di PIL						
Riduzione emissioni SO2		8%		18%		15%
Riduzione emissioni NOx		10%		18.6%		15%
Area forestale	21.66%		21.66%		23.04%	1.38%
Volume stock forestale	14.3 miliardi		15.1 miliardi		16.5 miliardi	1.4 miliardi
Percentuale di giorni con buona qualità dell'aria in città a livello di prefettura o sopra*			76%		>80%	
Tasso di riduzione delle PM2.5 delle città a livello di prefettura o sopra che non raggiungono gli standard*						18%

*Nuovi target non presenti nel 12° FYP

Per raggiungere gli obiettivi sopra elencati, il 13° FYP previde anche interventi di modernizzazione dell'agricoltura, ottimizzazione del settore industriale, modernizzazione del sistema dei trasporti e del settore dell'energia, e un rafforzamento delle politiche già presenti in ambito ambientale.

i. Modernizzazione del settore agricolo

L'agricoltura fu individuata come un settore fondamentale dell'economia, da cui doveva partire un processo di modernizzazione a ritmi elevati basato sull'utilizzo di tecnologie e integrazione col settore industriale nel rispetto dell'ambiente. Il governo si propose di raggiungere una crescita zero dell'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi entro il 2020; di controllare le emissioni di metano dai campi di riso e delle emissioni di protossido di azoto da terreni agricoli; di costruire un sistema agricolo riciclabile, promuovendo un approccio globale di riutilizzo di paglia, rifiuti agricoli e forestali e riutilizzo completo di rifiuti animali. Inoltre, il piano prevedeva l'integrazione del settore primario, secondario e terziario con lo sviluppo di industrie che processassero i prodotti agricoli e di servizi a supporto di queste attività così da incrementare la profittabilità del settore.[96]

Nel 2015 *China Water Risk*, un'organizzazione no profit attiva nella salvaguardia ambientale, rilevò come l'utilizzo di fertilizzanti in Cina fosse in linea con i trend mondiali, che stimavano un raddoppio dei quantitativi di fertilizzanti utilizzati nel decennio 2008-2018. La crescita a zero annunciata dal Ministero dell'Agricoltura cinese avrebbe potuto alleviare i gravi problemi di inquinamento delle falde acquifere e dell'aria, ma dall'altro avrebbe messo a rischio la produzione di grano necessaria al sostentamento di una popolazione in costante aumento. [97]

ii. Ottimizzazione del settore industriale

[96] Vedi nota 97, Parte IV, Capitoli 18-21
[97] http://chinawaterrisk.org/resources/analysis-reviews/water-ten-to-revamp-chinese-agriculture/

Il settore secondario fu messo al centro di una ristrutturazione completa. Il governo si propose di mettere in atto un piano di riforma strutturale dell'offerta, promuovendo nuovi settori di investimento e simultaneamente migliorando quelli già esistenti. Fondamentale è l'introduzione del piano d'azione *Made in China 2025,* mirato a promuovere l'integrazione delle tecnologie informatiche e delle aziende e il passaggio alla fase Industria 4.0. Il programma prevedeva, inoltre, lo sviluppo di nuove aree di crescita economica in campi nascenti, come i sistemi di immagazzinamento di energia ad alta efficienza, i nuovi materiali, la conservazione dell'energia e protezione ambientale. Si definì l'intento di limitare strettamente la crescita dei settori altamente inquinanti, mentre le industrie emergenti ritenute strategiche,, come il nucleare e tecnologie di immagazzinamento energetico avrebbero dovuto occupare il 15% del PIL totale entro il 2020.

Per promuovere gli obiettivi "*low carbon*" si predispose l'implementazione dell'*Action Plan of Industries Addressing Climate Change* (2012-2020) e la determinazione di limiti di emissioni in industrie chiave.

Interessante il *target* di riduzione della produzione del HCFC-22 (monoclorodifluorometano) del 35% entro il 2020 e del 67.5% entro il 2025 dai livelli del 2010 per ridurne il consumo. L'HCFC-22 è un refrigerante utilizzato in ambito domestico e in industriale;[98] la Cina ha contribuito in modo significativo e in modo crescente alle emissioni di

[98] Vedi nota 97, Parte V, Capitoli 22-24

questo inquinante fino al 2012, ma i dati sono previsti in calo grazie alle norme in vigore attualmente.[99]

iii. Sviluppo di un sistema verde di infrastrutture

Per quanto riguarda le infrastrutture urbane, l'azione del governo procedette su due fronti: da un lato promuovette investimenti nel settore delle costruzioni di edifici "*low carbon*" e dall'altro progettò un sistema di trasporti a basso impatto ambientale, sia all'interno del nucleo urbano che nelle aree rurali di collegamento.

In termini urbanistici, l'obiettivo fu quello di raggiungere una totale integrazione del concetto "*low carbon*" nel piano di progettazione, costruzione e gestione degli spazi. Sempre più spazio fu dato alle infrastrutture "verdi", quelle a basso consumo energetico e agli edifici ad alta efficienza energetica, a cui si assegnò il raggiungimento di una quota del 50% delle costruzioni totale entro il 2020. [100]

Per il sistema dei trasporti, il governo progettò di ridurre il numero dei veicoli inquinanti in circolazione, come evidenziato chiaramente dall'APAP, e di migliorare l'efficienza energetica dei carburanti anche attraverso l'introduzione di combustibili alternativi meno inquinanti; sul fronte dei trasporti pubblici le iniziative furono molteplici: priorità ai mezzi di trasporto pubblico nelle città; progettazione efficiente dei

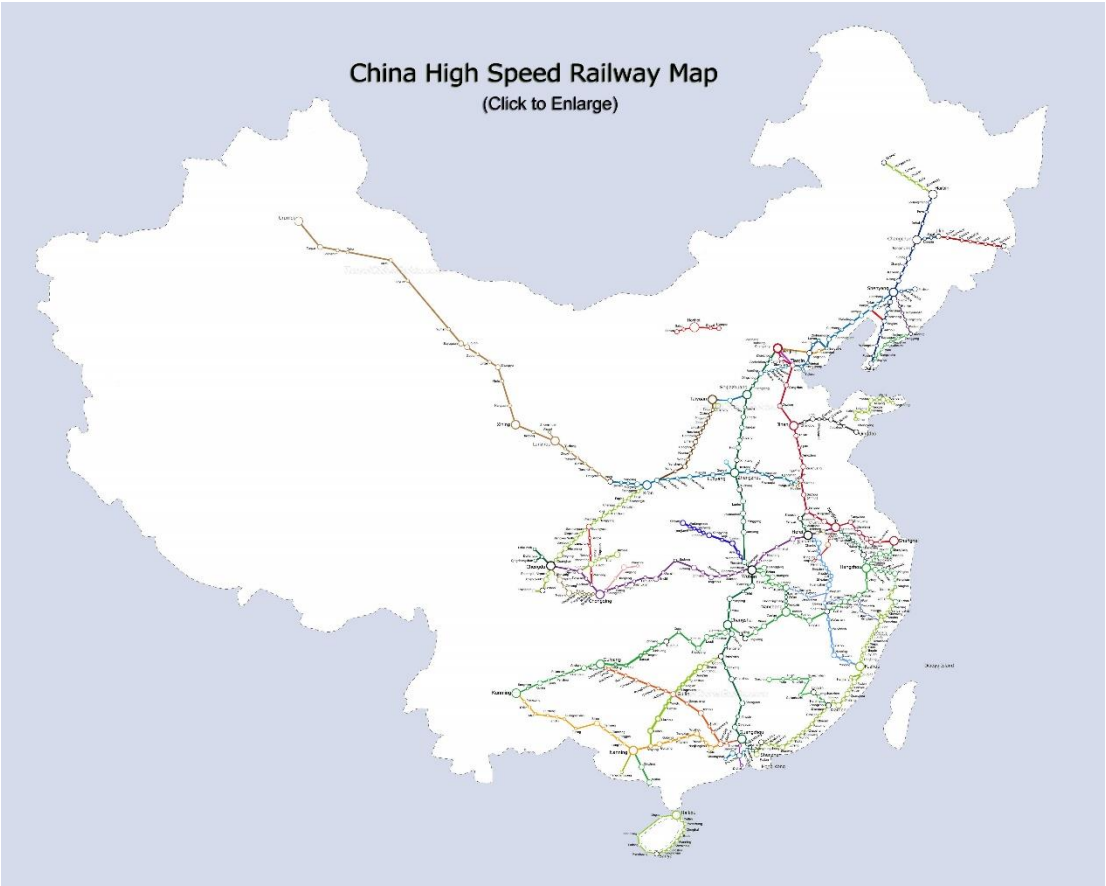
[99] Z. Li e altri, *Estimated HCFC-22 emissions for 1990–2050 in China and the increasing contribution to global emissions*, 2016, Science Direct. Disponibile al link https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231016301510

[100] Vedi nota 97, Parte VIII, capitoli 32-36

trasporti nel piano urbanistico cittadino in modo da ottimizzare la crescita di un ambiente *eco-friendly* che ne incoraggi l'utilizzo su base quotidiana; introduzione di sistemi ed infrastrutture che facilitino il passaggio di pedoni e biciclette; promozione di mezzi di trasporto alimentati da nuove tecnologie verdi, solo per citarne alcuni di fondamentale importanza. Grazie a queste misure, l'utilizzo dei trasporti pubblici per viaggi motorizzati in città di medie e grandi dimensioni dovrebbe raggiungere il 30% del totale entro il 2020. In particolare, la linea ferroviaria ad alta velocità è prevista raggiungere i 30.000 km di lunghezza collegando fino all'80% delle metropoli cinesi; 30.000 km di autostrade di nuova costruzione che smaltiranno il traffico nella Jing-Jin-Ji e nella zona del delta dello Yangze; costruzione di nuovi aeroporti civili fino ad un numero di 50; apertura al traffico di 3000 nuovi km di ferrovie urbane nella megalopoli e miglioramento della viabilità nelle città con più di 3 milioni di abitanti.[101]

Di seguito, sono riportate la mappa dell'attuale estensione della linea alta velocità in Cina (aggiornato a Gennaio 2018) e la mappa con inserimento delle linee pianificate o già in costruzione.[102] Le regioni del Tibet, del Qinghai e gran parte dello Xinjiang sono tagliate fuori e verranno al momento raggiunte solo dalla linea ferroviaria tradizionale e solo nelle città principali.

[101] Vedit nota 97, Parte VII, capitolo 29
[102] https://www.travelchinaguide.com/china-trains/railway-map.htm


China High Speed Railway Map
(Click to Enlarge)

China High Speed Railway Planning Map
(Click to Enlarge)
Legend
Grey Lines: Under Construction or Planning
Colorized Lines: Opened

iv. Sviluppo di un sistema energetico moderno

Nel 2014, la potenza degli impianti idroelettrici installati registrava una capacità di 300 gigawatts (2.57 volte superiore ai livelli del 2005); gli impianti eolici avevano un capacità totale di 98.81 gigawatts (90 volte quella del 2005); gli impianti di produzione di energia solare avevano una potenza di 28.05 gigawatts (400 superiore al 2005) e la capacità degli impianti nucleari presenti registrava una potenza di 19.88 gigawatts (2.9 superiore a 2005).[103]

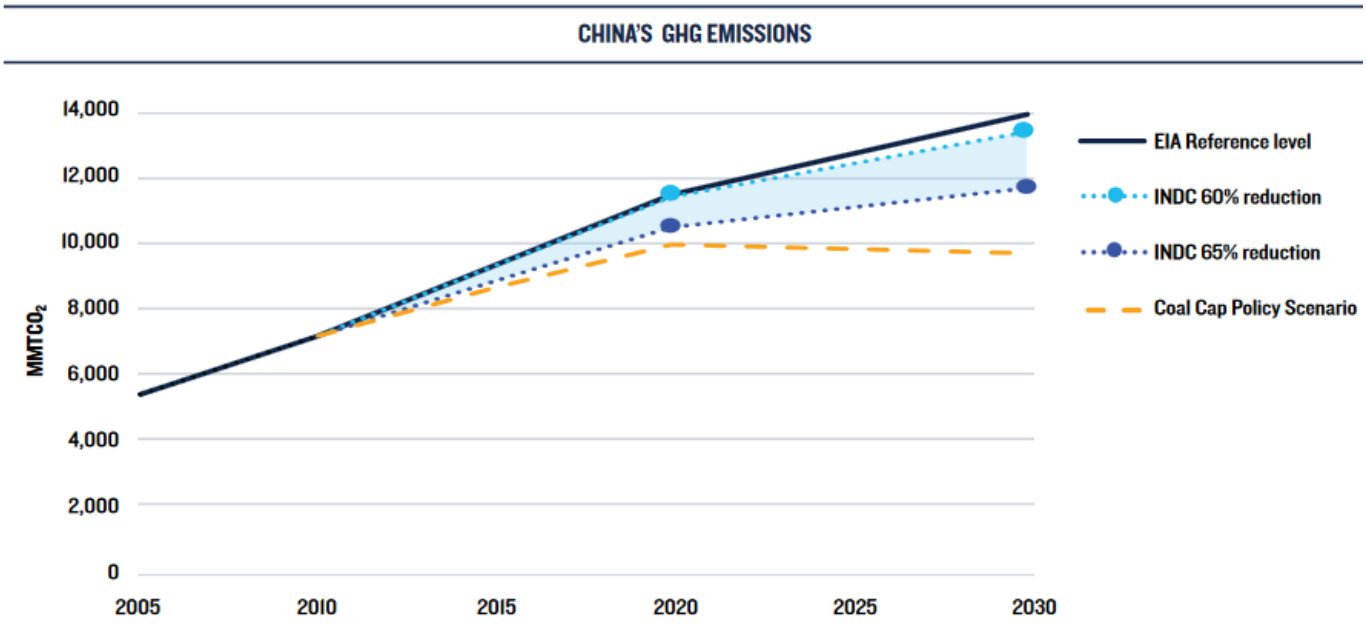
Il piano quinquennale ribadì l'urgenza dell'ottimizzazione del mix energetico del Paese. Gli impianti idroelettrici saranno sviluppati in modo sistematico, così come quelli eolici e solari. È prevista la costruzione di una cintura di impianti nucleari sulla costa orientale del Paese, di pari passo con l'implementazione di misure di sicurezza per arginare gli effetti negativi di eventuali incidenti. È previsto il supporto allo sviluppo del settore biomasse e dell'energia geotermale e l'emanazione di politiche supportanti le energie alternative. In termini di obiettivi, la Cina si prefisse di aumentare la capacità degli impianti eolici fino a 200 gigawatts, degli impianti solari a 100 gigawatts e dell'energia termica fino ad un equivalente di cinquanta milioni di tonnellate di carbone entro il 2020. I gas naturali dovranno raggiungere una quota del 10% sul totale dell'energia primaria prodotta entro il 2020 . Anche il settore petrolifero riceverà nuovi incentivi per l'avanzamento degli impianti di raffinazione e la ricerca di nuove categorie di carburanti (bio-carburanti).

[103] Vedi nota 20, pag. 4-5

L'utilizzo del carbone sarà ristretto nelle province costiere ad est, limitato nelle regioni centrali e ottimizzato nelle aree più occidentali. Per gli impianti già presenti, il consumo di carbone sarà limitato a 310 grammi/kh e a 300 grammi/kh nelle aziende di nuova costruzione.
Grande importanza venne anche attribuita al potenziamento delle capacità di immagazzinamento, risparmio e trasporto dell'energia.[104]

Il grafico riportato di seguito mostra l'andamento delle emissioni di gas serra. Secondo il rapporto della *Energy Information Administration* (EIA) le emissioni cresceranno; con l'implementazione del piano d'azione sottoposto dalla Cina all'UNFCCC nel 2015, le emissioni continueranno a crescere ma con meno rapidità fino al raggiungimento del picco previsto dal piano d'azione nel 2030; mentre con l'applicazione della politica di limite dei consumi di carbone e trading delle emissioni, i gas serra raggiungeranno il picco in anticipo, già nel 2020, anno in cui inizieranno a diminuire.[105] Dunque, anche se gli obiettivi riportati nel paragrafo precedente sono ambiziosi, si presentano anche come necessari al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni totali.

[104] Vedi nota 97, Parte VII, capitolo 30
[105] https://www.nextbigfuture.com/2017/04/china-2020-and-2030-enegy-plans.html



Source: Natural Resources Defense Council; based on data from EIA, GDP projections from the China Coal Cap Project, and China's INDC submission to the UNFCCC.

v. Progetti pilota di *cap* e *trading* delle emissioni

Di fondamentale importanza fu l'introduzione in Cina di sistemi che permettono di commerciare le emissioni di CO2 in modo controllato in alcuni settori strategici e particolarmente inquinanti. Il sistema di *cap-trade* delle emissioni (*Emission Trade Scheme* – ETS) è ritenuto essere una delle innovazioni più strategiche introdotte dalla Cina per far fronte al problema dei gas serra. Nathaniel Keohane, vice presidente dell'*Environmental Defense Fund*, un gruppo ambientale americano, ha affermato a Dicembre del 2017 che l'implementazione del sistema a livello nazionale potrebbe garantire il raggiungimento del picco delle emissioni entro il 2020, in anticipo di dieci anni rispetto a quanto

dichiarato dalla Cina.[106] L'interesse della Governo verso i meccanismi di *trading* delle emissioni fu sicuramente stimolato dalle iniziative private di ETS a partire dal 2008: più di venti commerci locali in zone costiere e dell'entroterra sono stati istituiti e portati avanti senza il consenso governativo.[107]

Come già fatto in passato, il governo ha inizialmente applicato l'ETS come progetto pilota in due province e cinque città cinesi: Beijing, Tianjin, Shanghai, Chongqing, Hubei, Guangdong, e Shenzhen (che insieme contribuiscono a circa il 25% del GDP del Paese). La decisione fu annunciata da Sun Cuihua, Vice-Direttore del *Climate Change Department* della NRDC nell'aprile del 2011 per supportare il raggiungimento degli obiettivi di riduzione del 12° FYP. [108] Inoltre, Sun fece riferimento al fatto che il progetto veniva lanciato in vista di una possibile estensione a livello nazionale durante il periodo quinquennale successivo (2016-20).[109] Nel gennaio 2012, la NDRC emise un ordine in cui si dichiarava che le sette regioni pilota avrebbero dovuto fissare un limite alle emissioni di carbonio in preparazione del lancio degli ETS. L'avviso richiedeva inoltre che ciascuna regione istituisse un fondo per sostenere il programma commerciale ed elaborasse piani di attuazione completi. Secondo i rapporti, il piano del Guangdong fu il primo scritto e approvato dalla

[106] https://www.theguardian.com/environment/2017/dec/19/china-aims-to-drastically-cut-greenhouse-gas-emissions-through-trading-scheme
[107] A. Y. Lo, *Carbon emissions trading in China, 2012,* Nature Climate Change, Vol 2, pag. 766, disponibile al sito https://www.academia.edu/1962538/Carbon_emissions_trading_in_China
[108] Le prime forme di trading delle emissioni si erano create nel 2008 su iniziativa privata.Consulta http://iepd.iipnetwork.org/policy/carbon-emissions-trading-pilots
[109] http://iepd.iipnetwork.org/policy/carbon-emissions-trading-pilots

NDRC. Il piano impegnò la provincia a ridurre l'intensità di carbonio del 19,5% rispetto ai livelli del 2010 entro il 2015 e innalzare il livello di energia non fossile (come percentuale del consumo totale di energia) al 20% entro il 2015.[110] Shenzhen fu la prima a lanciare il programma il 18 Giugno 2013. Shanghai, Pechino, Il Guangdong e Tianjin, a loro volta, lanciarono il loro primo commercio alla fine del 2013. I rimanenti due dei sette progetti pilota, Hubei e Chongqing, lanciarono il trading rispettivamente il 2 Aprile e il 19 giugno 2014, data che segnò l'inizio completo del progetto[111]. I settori coperti includevano i generatori di energia e altri grandi emettitori industriali di anidride carbonica, incluso il cemento, acciaio e petrolio. Secondo quanto riferito, dal momento che Shenzhen ha una minore quantità di industria pesante, la copertura del settore fu ampliata in modo tale che almeno il 50% delle emissioni di carbonio fossero coperte dal regime.[112] Fu lasciata totale libertà di decisione sulle modalità di transazione, prezzi, gestione del rischio etc... con l'obiettivo di poter valutare il metodo più efficace per la progettazione dell'ETS nazionale. Alla fine del periodo di *compliance* di due anni, le transazioni totali dei sette progetti pilota ammontavano a circa 1,2 miliardi di yuan (188,9 milioni di dollari statunitensi), con quote di emissioni di gas pari a 40,24 milioni di tonnellate.[113]

---

[110] https://www.reuters.com/article/us-china-carbon/china-orders-7-pilot-cities-and-provinces-to-set-co2-caps-idUSTRE80C0GZ20120113

[111] Z. Zhang, *Carbon Emissions Trading in China: The Evolution from Pilots to a Nationwide Scheme,* 2015, Crawford School of Public Policy - Centre for Climate Economic & Policy. Disponibile al sito https://ccep.crawford.anu.edu.au/sites/default/files/events/attachments/2015-04/paper_by_professor_zhang.pdf

[112] Vedi nota 110

[113] http://www.xinhuanet.com/english/2015-11/19/c_134834054.htm

Le basi del progetto a livello nazionale furono definite già nel 2015, quando la Xinhua annunciò l'avvio del programma entro il 2017. Il 9 dicembre 2017 la NDRC ha annunciato ufficialmente il lancio del più grande mercato di scambio del carbonio a livello mondiale.[114] L'ETS cinese coprirà inizialmente il settore energetico, includerà 1.700 fonti fisse che emettono più di 26.000 tonnellate di carbonio all'anno. Ciò rappresenta circa 3,5 miliardi di tonnellate di carbonio, circa il 35% delle emissioni totali nazionali. L'ETS aumenterà gradualmente la copertura del settore al fine di includere altre industrie ad alto rendimento come cemento, acciaio e alluminio. L'approccio graduale all'ETS inizierà con lo sviluppo dei sistemi nazionali di registrazione e negoziazione, seguiti da una fase di test e infine un sistema funzionale con scambi ufficiali di mercato dal 2020 in poi. [115]

5. Il modello statistico di Ma Jun

Annoverato tra le 100 persone più influenti al mondo dal Time nel 2006, Ma Jun è uno dei primi giornalisti cinesi ad essersi attivato per sensibilizzare il Paese sui danni dell'inquinamento.[116] Le teorie di Ma sono tenute in grande considerazione dalle autorità cinesi con le quali il giornalista collabora strettamente in qualità di consulente esperto di politiche ambientali. Attualmente è il direttore di un istituto di ricerca no-profit con base a Pechino, l'*Institute of Public & Environmental Affairs* (IPE).

[114] Governo della Repubblica Popolare Cinese, http://www.gov.cn/xinwen/2017-12/19/content_5248641.htm
[115] http://ets-china.org/news/
[116] http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1975813_1975844_1976451,00.html

Nei paragrafi successivi viene presentato il modello economico CGE[117] stimato da Ma nel 2013 per testare le reazioni indotte dalle politiche messe in atto dal Governo e avanzare una proposta di riforme strutturali in grado di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni.[118] Quando possibile il modello viene integrato con rimandi all'attualità e confrontato con i dati aggiornati disponibili da fonti ufficiali.

i. Premesse

Secondo Ma l'attuale conformazione del sistema economico, energetico e delle infrastrutture in Cina è il principale responsabile degli alti livelli di PM2.5. All'inizio del 2013, il Ministero della Protezione Ambientale (MEP) cinese aveva dichiarato che avrebbe lottato per garantire il raggiungimento dello standard nazionale di concentrazione di PM2.5 fissato ad una media annua di 35 μg /m3 (nel 2015 solo 73 delle 338 città monitorate dal MEP è risultato conforme allo standard).[119]Secondo Ma, per far sì che in tutte le città si ripettino i limiti fissati, è necessario che il livello medio totale di PM2.5 arrivi a 30 μg /m3 entro il 2030. Le analisi quantitative del modello presentato si basano sulla premessa del raggiungimento di questo ancor più ambizioso obiettivo.

ii. Stima degli effetti delle politiche correnti

Una delle scoperte più interessanti dello studio proposto da Ma Jun è che, a fronte di una struttura economica invariata, il successo, anche completo, delle politiche ambientali di sviluppo tecnologico e imposizione degli

[117] *Computable general equilibrium* – CGE – modelli che utilizzano I dati economici per stimare come un sistema possa reagire a cambi di politica, tecnologia, o altri fattori esterni.
[118] Vedi nota 51
[119] http://www.globaltimes.cn/content/1036183.shtml

standard ambientali da solo non garantirebbe il raggiungimento dei target sopra esposti. Si raggiungerebbe infatti una concentrazione di 46 µg /m3, riducendo le PM2.5 di solo poco più della metà. Le politiche ambientali cui Ma fa riferimento sono (rispetto ai valori del 2005): taglio del 70% delle emissioni di carbonio per unità di carbone attraverso l'installazione di impianti di desolforazione e denitrazione; taglio del 78% delle emissioni per veicolo/km grazie all'introduzione di carburanti di maggiore qualità; riduzione dell'80% delle emissioni unitarie generate da fonti non fossili nel settore industriale e nelle costruzioni (polveri volatili).

La tabella riportata di seguito mostra le prime stime ottenute dal modello.[120] Il mancato raggiungimento del target di 35 µg /m3 è dovuto, secondo Ma, alla crescita del PIL cinese, stimato in aumento del 227% dal 2013 al 2030 ad un tasso medio del 6,8% annuo. A fronte di ciò, nel caso in cui non si mettesse in atto alcun intervento politico, considerate le costanti rappresentate dai coefficienti di elasticità dell'energia e dei trasporti, l'intensità delle emissioni per unità di energia consumata e per unità di volume trasportato, le emissioni di PM2.5 aumenterebbero del 166% raggiungendo i 173 µg /m3.

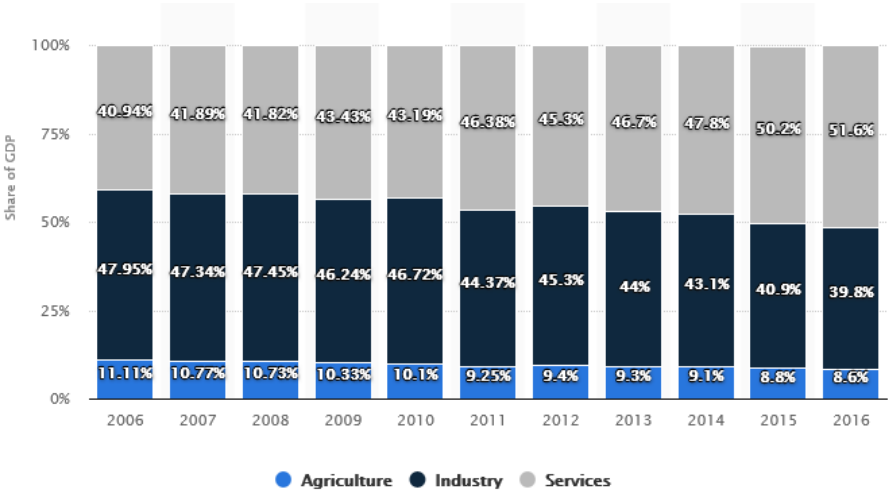
[120] Vedi nota 51, pag 52. Per maggiori informazioni sui dati utilizzati e sui calcoli effettuati, si rimanda al testo della ricerca originale.

	Stima della riduzione del livello di PM2.5 (µg /m3)
Nessuna politica applicata, nessun cambiamento strutturale	173
Implementazione delle politiche ambientali:	
1. Taglio del 70% delle emissioni per unità di carbone	120
2. Taglio del 78% delle emissioni per veicolo/km	100
3. Taglio dell'80% delle emissioni unitarie da fonti non fossili nel settore industriale e altri	**46**

iii. I cambiamenti strutturali necessari

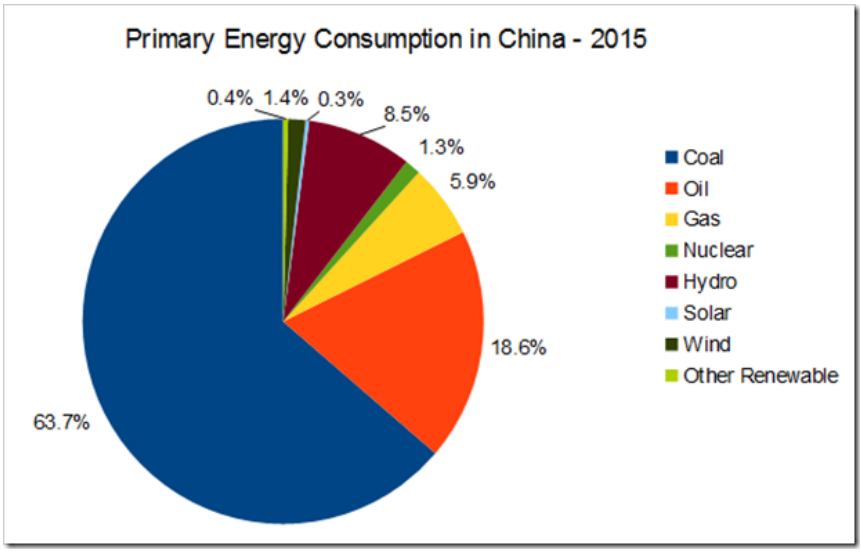
Dati i risultati del modello, secondo Ma, l'unico modo per raggiungere i *target* sarebbe introdurre una serie di riforme strutturali in ambito industriale, energetico e dei trasporti. In particolare, secondo le stime il Governo dovrebbe: ridurre l'incidenza del settore secondario sul PIL di 9 punti percentuali (dal 46 al 37%), dare maggiore spazio all'energia pulita (dal 14.6 al 46%) e incrementare i trasporti urbani su rotaia fino ad al 33% del totale. Queste misure, messe in atto congiuntamente alle politiche ambientali di cui al paragrafo precedente, sarebbero in grado di garantire la riduzione della concentrazione delle PM2.5 ad una media annuale di 30 µg /m3.

Al 2016, il settore industriale contribuisce al 39,8% del PIL, mostrando un calo, lento ma costante, a favore del settore dei servizi. Dunque, il primo obiettivo proposto da Ma sembra essere realizzabile. [121]



Il mix energetico mostra al 2015 ancora una prevalenza forte del carbone come fonte primaria di energia. Al secondo posto il petrolio e al terzo le energie rinnovabili che in totale rappresentano il 17.7% del mix energetico.[122] In questo caso, siamo lontani dagli obiettivi suggeriti da Ma. Tuttavia, come evidenziato nel capitolo 4, l'attenzione del Governo riservata al settore dell'energia rinnovabile è alta e gli investimenti previsti ingenti, soprattutto nell'aumento degli impianti solari e nucleari. È possibile dunque prevedere entro il 2020 un cambiamento radicale su questo fronte.

[121] https://www.statista.com/statistics/270325/distribution-of-gross-domestic-product-gdp-across-economic-sectors-in-china/
[122] https://www.nextbigfuture.com/2017/04/china-2020-and-2030-enegy-plans.html



Per quanto riguarda i trasporti urbani su rotaia, è stato mostrato nel capitolo 4 che l'obiettivo del Governo è quello di raggiungere uno share del 30% nelle città entro il 2020. Ma ha sottolineato in diverse interviste come la costruzione di infrastrutture in parte vanifichi gli sforzi del Governo nella riduzione delle emissioni, a causa delle polveri che si alzano dai siti di costruzione.[123] Dunque, lo sviluppo del sistema metropolitano potrebbe in un primo momento contrastare gli effetti positivi raggiunti attraverso altre misure, ma sul lungo periodo non ci sono dubbi sul fatto che una rete di trasporti urbana efficiente, se affiancata da politiche di disincentivazione del traffico nei centri cittadini (*congestion fee* ecc...), possa rappresentare un'alternativa valida al traffico automobilistico.

[123] A. Jacobs, 2010, New York Times. Diponibile al sito http://www.nytimes.com/2010/07/29/world/asia/29china.html?hp

iv. La proposta politica

Nella sua ricerca, Ma dedica un intero capitolo all'elencazione delle politiche che sarebbe necessarie per incentivare l'innovazione strutturale descritta nel capitolo precedente.

1. Riforma dei prezzi dei terreni industriali
2. Diminuzione delle tasse sui servizi
3. Introduzione tassa sul consumo di carbone
4. Introduzione di penali sulle emissioni inquinanti (*carbon tax*)
5. Sussidi per gli investimenti in energia pulita
6. Asta delle targhe e introduzione della *congestion fee*
7. Riforma del sistema di finanziamento del settore ferroviario
8. Creazione di sistemi di compensazione inter-regionale delle emissioni (introdotto)
9. Creare un contesto legislativo in tema di *green finance*

Parte 3
Case Study

PARTE 3 – Case Study

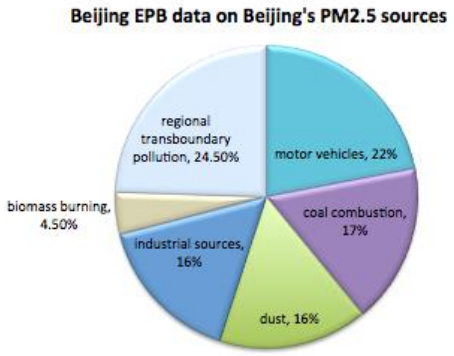
1. Case Study: Beijing – Hebei Province

Beijing è la città in cui gli sforzi del Governo si stanno maggiormente concentrando per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni. In quanto capitale e centro politico, economico e culturale del Paese, la reputazione di Beijing è stata negativamente influenzata dagli allarmanti livelli di concentrazione delle PM2.5 degli ultimi anni.

In questo capitolo, si presenta la situazione peculiare di Pechino rispetto alle altre città cinesi in termini di fonti di inquinamento, politiche governative e misure straordinarie. I territori provinciali e le municipalità circostanti sono tenuti in considerazione in quanto direttamente impattanti la qualità dell'aria della città.

i. Fonti di inquinamento

In termini di fonti che contribuiscono all'inquinamento dell'aria, Pechino non si discosta dal resto delle città cinesi. Combustione di carbone, polveri sottili rilasciate da impianti industriali ed edilizi ed emissioni di veicoli a motore



contribuiscono per più del 50% ai livelli di PM2.5. [124]

Come visibile dal grafico riportato sopra, è importante sottolineare come le emissioni dei veicoli a motore non siano un fattore marginale; dato l'elevato numero di auto circolanti in città, questo indicatore risulta maggiore rispetto alla media. Inoltre, l'inquinamento proveniente dalle regioni limitrofe contribuisce sensibilmente all'inquinamento della città. Secondo alcuni il 40% dell'inquinamento di Pechino sarebbe causato da effetti *spillover* dell'inquinamento della prossima provincia dello Hebei. [125]

ii. Peculiarità

Come già sottolineato, Pechino è una delle città maggiormente affette da inquinamento ma anche quella con maggiori risorse per affrontare il problema. Da un punto di vista economico, finanziario e politico, le risorse che la città può impiegare in progetti di protezione ambientale, riduzione delle emissioni e sviluppo del settore delle energie rinnovabili superano di gran lunga la media nazionale. Il reddito pro capite della capitale è comparabile ai livelli di una nazione occidentale a medio-alto reddito: nel 2016 ha raggiunto i 16.920$ (115.000 yuan), registrando un aumento di più del 40% rispetto al 2011. [126] Inoltre, dal momento che una parte considerevole dell'inquinamento di Pechino è direttamente proveniente dalle regioni circostanti, il coordinamento delle azioni di protezione ambientale a livello della macro-regione denominata Jing-Jin-Ji aumenterebbe il potenziale di riduzione delle emissioni per la capitale.

[124] http://www.livefrombeijing.com/2013/10/the-solution-to-beijings-pollution-is-controlling-barbecues/
[125] Vedi nota 51, pag. 166-167
[126] http://www.chinadaily.com.cn/business/2017-06/13/content_29723895.htm

Tuttavia, a differenza di altre città, Pechino presenta degli handicap strutturali e geografici che ostacolano la lotta all'inquinamento.

a. Inquinamento proveniente dalle aree periferiche: le aree confinanti alla capitale sono tra le più inquinate della Cina; i venti e la bassa pressione spingono gli inquinanti presenti nell'aria verso la città dove, per mancanza di adeguata circolazione dell'aria, rimangono stagnanti per diverse settimane. Secondo i dati della WHO e di Greenpeace, i primi posti del *ranking* delle città cinesi più inquinate appartengono alle province dello Hebei o dello Shangdong: Shijiazhuang, Jinan, Xingtai, Baoding, Handan, Zhengzhou, Hengshui, Tangshan e altre.[127][128] La provincia dello Hebei ha già intrapreso misure di controllo che comprendono: chiusura di impianti di piccole dimensioni e altamente inquinanti, aggiustamento delle operazioni in industrie pesanti con eccesso di capacità produttive e ricollocamento di fabbriche inquinanti lontano dai centri abitati. Tuttavia, il settore secondario rappresenta ancora circa il 50% del PIL della regione; se lo Hebei affrontasse da solo il costo dell'implementazione delle misure di mitigazione dell'inquinamento subirebbe un tracollo economico ed occupazionale tragico.[129] La concentrazione della produzione industriale nell'area centro-nord del Paese ha ragioni storiche e risale alla decisione di Mao Zedong di sfruttare le risorse di

[127] https://issuu.com/gpchina/docs/gpea_2015_city_rankings_briefing_in_324b0758bb9a87/1?ff=true&e=2023844/32870950
[128] http://www.china-briefing.com/news/2017/07/06/chinas-most-polluted-cities-who-index.html
[129] Vedi nota 51, pag. 174-175

carbone, gli impianti di produzione energetica e le abbondanti coltivazioni di cotone dello Hebei. Dunque, è interesse di Pechino investire in politiche di riduzione delle emissioni nello Hebei e altre province limitrofe, poiché ciò garantirebbe dei risultati migliori che investendo in misure di controllo e limitazione circoscritte al contesto urbano.

b. Il numero delle auto in circolazione: Pechino è rinomata per i livelli di traffico cittadino e il numero delle auto è in costante crescita. Dal 2011, la città ha implementato dei meccanismi di limitazione del numero di auto in circolazione, riducendo efficacemente il tasso di crescita dal 20% all'attuale 4%.[130] Al contrario di Shanghai, in cui è in vigore un sistema basato sull'asta delle targhe, Pechino ha istituito un sistema di lotteria, secondo il quale tutti i cittadini hanno la stessa probabilità di essere scelti per l'assegnazione delle targhe disponibili ogni anno. Anche se il sistema limita effettivamente il numero delle targhe in circolazione, esso comporta una perdita di utilità di consumo da parte dei cittadini e in una mancata fonte di reddito da parte della municipalità. Nella capitale è inoltre in atto un dibattito sulla possibilità di introdurre una *congestion fee*, simile al sistema di aree di circolazione presente a Milano, Londra o Singapore. Se il sistema di lotteria delle targhe è stato spesso bypassato dai cittadini cinesi con maggiori capacità economiche, sussistono dei dubbi sull'effettiva

[130] https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/beijing-says-no-vehicle-ownership-growth/205251/

efficacia di una tassa per dissuadere la circolazione nelle zone del centro città.[131]

c. Trasporti su rotaia insufficienti: nonostante si registri un trend in aumento, la percentuale di utilizzo dei trasporti pubblici (poco più del 40%) e in particolare della metropolitana (poco più del 20% del totale dei trasporti pubblici) nella capitale rimane esigua se comparata a quelle di Shanghai (25%) e di altre città estere (intorno al 70-80%).[132] All'inizio del 2017 il Governo di Pechino ha dichiarato che la lunghezza totale della linea metropolitana avrebbe superato i 600 Km entro la fine dell'anno.[133] Inoltre, il "Beijing Urban Rail Transportation Construction Plan (2011-2020)" prevede la costruzione di trenta linee per una lunghezza totale di circa 1050 km[134]. Queste previsioni permettono di sperare in un aumento dell'utilizzo da parte della popolazione.

iii. Politiche locali: il sistema di gestione regionale

Pechino ospita la sede del Governo centrale, che da sempre ha sostenuto in modo diretto, politicamente e finanziariamente il controllo dell'inquinamento nella città. Dal 1998, la lotta all'inquinamento dell'aria della capitale è vista come una priorità. Guidando il resto del Paese, a Pechino sono state introdotte misure per sostituire il carbone con combustibili puliti, installare impianti di desolforazione, misure per la raccolta delle polveri, incentivi per utilizzo di tecniche di combustione a basso rilascio di NOx, standard di

[131] http://www.chinadaily.com.cn/china/2016-07/03/content_25945556.htm
[132] Vedi nota 51, pag. 176
[133] https://www.chinanews.com/sh/2017/01-20/8130230.shtml
[134] http://www.chinadaily.com.cn/a/201712/28/WS5a442b96a31008cf16da3ddb.html

emissione per i veicoli e incentivi per l'utilizzo di carburanti di alta qualità. L'effetto positivo di queste politiche fu in parte smorzato dall'inquinamento derivante dalle province limitrofe.[135] In vista dei Giochi Olimpici del 2008, il Governo cittadino mise in atto una serie di misure temporanee e permanenti già a partire dal 2005. La politica di gestione dell'inquinamento dell'aria delle Olimpiadi di Pechino risultò di grande successo perché per la prima volta basato su un meccanismo di controllo a livello regionale. Furono inclusi i territori di Tianjin, Hebei, Shanxi e Mongolia Interna; furono selezionate aree chiave in cui i risultati sarebbero stati efficaci e *cost-effective.* Le misure applicate includevano principalmente le seguenti: chiusura di impianti, limitazione all'uso di veicoli a motore, stretto controllo delle emissioni di polveri dai siti di costruzione, veto di appiccare fuoco ai residui di paglia delle coltivazioni ecc. Purtroppo, la condizione dell'aria ad Ottobre 2009 era praticamente tornata ai livelli pre-Olimpiadi. Politiche simili furono applicate anche in occasione dell'Expo di Shanghai 2010 e della Conferenza dell'Apec a Pechino 2014. Questi sforzi rappresentano i primi passi verso l'attuale meccanismo di gestione regionale in vigore nelle aree Jing-Jin-Ji, PRD e YRD.

Come anticipato all'inizio del capitolo corrente, una percentuale importante dell'inquinamento di Pechino è causato da effetti *spillover* provenienti dalle regioni circostanti. Dunque, investire nella riduzione delle emissioni proveniente da queste aree rappresenta per Pechino una strategia aggiuntiva per migliorare la qualità dell'aria. Il meccanismo regionale di gestione dell'inquinamento si basa, appunto, sul principio economico secondo il quale

[135] Vedi nota 25, pag. 11.

una regione inquinante genera effetti negativi non solo di per sé ma anche per le regioni circostanti. Le esternalità negative prendono la forma di inquinamento dell'aria, danno alla salute pubblica e conseguente aumento della spesa sanitaria. Per controllare questo effetto a catena, la provincia dello Hebei dovrebbe assumersi i costi delle esternalità causate a Pechino, considerando questa come parte dello steso sistema. Per fare ciò sono possibili due tipi di approcci: un approccio negativo, in cui lo Hebei si assumerebbe tutti i costi della transizione da un sistema inquinante a uno moderno, attraverso l'imposizione di tasse sulle emissioni e obbligo di installare impianti e tecnologie per il filtraggio degli inquinanti causando potenzialmente un tracollo economico ed occupazionale; oppure, un approccio positivo in cui Pechino sussidierebbe un certo numero di fabbriche inquinanti nell'acquisto di tecnologie desolforanti e denitranti o nella conversione all'utilizzo di gas naturali al posto del carbone. Quest'ultimo approccio costituirebbe un incentivo per lo Hebei a intensificare gli sforzi nella riduzione delle esternalità negative nonché eviterebbe di creare crisi economiche e produttive. Investendo nel controllo dell'inquinamento dell'aria delle province limitrofe Pechino otterrà risultati migliori in termini di riduzione dei livelli di inquinamento con un impiego minore di capitali, dal momento che gli interventi nello Hebei e altre province sono di livello inferiore rispetto a quelli necessari nella capitale per raggiungere la stessa quantità di riduzione della concentrazione delle PM2.5.[136]

[136] Vedi nota 51, pag. 180-181

iv. Obiettivi di riduzione

Il "Beijing Clean Air Action Plan (2013-2017) (progetto locale dell' dell'APAP) fissa come obiettivo per la capitale una riduzione del 25% o più delle PM2.5, ovvero il raggiungimento di una concentrazione annua media di 60 μg /m3 entro il 2017.[137] Il piano include otto progetti di riduzione delle emissioni: controllo delle fonti di inquinamento, ristrutturazione del settore energetico e della struttura dei veicoli, ottimizzazione della struttura industriale, trattamento e controllo dell'inquinamento terminale, gestione meticolosa della città, sviluppo dell'ambiente ecologico e misure di riduzione mirate in caso di grave inquinamento atmosferico. Le misure specifiche adottane includono, ma non si limitano a: mantenere il numero dei veicoli al di sotto dei 6 milioni; sostituire il carbone con energie pulite come l'elettricità e il gas naturale e ridurre drasticamente la quantità totale di consumo di carbone; sostenere i trasporti pubblici, in modo da favorire l'aumento della rete metropolitana a 660 chilometri nel 2015; regolamentare le imprese inquinanti di piccole dimensioni, riformare ed eliminare 1.200 imprese contaminanti entro la fine del 2016; e piantare un milione di mu[138] di foreste entro la fine del 2016 e coprire oltre il 60 per cento dell'area urbana totale di verde entro il 2017.

Secondo i dati rilasciati recentemente da fonti ufficiali, l'obiettivo di riduzione dell'Action Plan è stato non solo raggiunto ma superato, con una

[137] http://www.ebeijing.gov.cn/feature_2/CleanAirAction/
[138] Mu (畝 Or 亩) è un'unità di misura cinese corrispondente a circa 666,7 metri quadrati.

concentrazione di 58 µg /m3 nel 2017.[139] Per rendere ciò possibile, Pechino ha messo in atto a partire da Ottobre delle misure drastiche e temporanee come lo spegnimento degli impianti di riscaldamento di milioni di edifici privati e pubblici e i tagli obbligatori fino al 50% alla produzione di ferro in molte fabbriche nelle periferie della capitale.[140] Il bando al carbone è stato revocato temporaneamente a fronte dei disagi creati dalla mancanza di riscaldamento in una regione in cui le temperature raggiungono normalmente i -15 gradi durante i mesi invernali.[141] Alcune fonti riportano, inoltre, che nei mesi invernali del 2017 l'inquinamento dell'aria sia stato mitigato da condizioni metereologiche particolarmente favorevoli come venti forti e piogge frequenti, che sommate alle politiche governative hanno permesso il raggiungimento degli obiettivi.[142] Uno studio della BBC afferma come la qualità dell'aria a Pechino sia visibilmente migliorata dall'implementazione del Piano d'Azione, anche se non è sicuro che il miglioramento sia duraturo e sostenibile.[143]

[139] https://uk.reuters.com/article/us-china-pollution-beijing/beijing-meets-2017-air-pollution-target-set-under-2013-clean-up-plan-idUKKBN1ES0J6
[140] https://www.reuters.com/article/us-china-pollution-beijing-insight/beijing-may-be-starting-to-win-its-battle-against-smog-idUSKBN1EN0ZJ
[141] http://www.bbc.com/news/world-asia-42266768
[142] Vedi nota 141
[143] http://www.bbc.com/news/world-asia-china-42513531

Conclusioni

All'esito delle analisi svolte, è dimostrato come in Cina la lotta all'inquinamento dell'aria debba essere condotta tramite una ristrutturazione del sistema economico, energetico ed infrastrutturale. Le politiche ambientali, focalizzate prettamente sulla limitazione degli effetti dell'inquinamento - se non affiancate da un sistema di riforme "strutturali" che stimolino il rinnovamento industriale e tecnologico del Paese - non possono garantire il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni.

Nel corso della ricerca si è argomentato sottolineando come l'approccio del Governo al tema della protezione ambientale non sia stato sin dall'inizio di tipo sistematico. Infatti, si è illustrato come, nonostante lo sforzo legislativo sul tema, nella realtà sia mancata a lungo la reale volontà di far rispettare la normativa emanata, probabilmente per non paralizzare la rilevante espansione che l'economia stava vivendo.

L'11° FYP ha segnato un punto di svolta nelle dinamiche governative ed ha anche rappresentato il primo stimolo concreto alla misurazione degli obiettivi raggiunti.

In questo periodo, che si colloca a cavallo delle Olimpiadi del 2008, si ritiene siano stati fondamentali gli incentivi proposti ai governi locali, la definizione ed attribuzione di responsabilità e il sostegno delle istituzioni governative, prima tra tutte la *National Development and Reform Commission* (NDRC). Ciò detto, l'approccio che potremmo chiamare "a campagne" non fu abbandonato e i Giochi Olimpici ne furono un chiaro esempio.

Il 12° FYP (2010 – 2015) si connotò per un maggior impianto scientifico, per un rinnovato interesse per l'innovazione tecnologica e la promozione dei settori a basso

impatto ambientale. Con il 12° FYP si focalizzò l'attenzione sulle energie rinnovabili in cui il Paese individuò il mezzo attraverso cui rilanciare l'economia. La Cina dimostrò, forte dei successi raggiunti alla fine del periodo precedente, di essere in grado di giustificare il proprio operato sulla scorta dei riscontri probatori forniti dall'analisi dei dati. Nel pieno dell'attuazione delle politiche previste dal piano, si collocarono, tuttavia, i fatti del 2013 che abbiamo ricordato nel capitolo 4 sub c) : i picchi di inquinamento registrati nel corso di tutto l'anno solare furono la riprova che le politiche isolate, per quanto efficaci, non avrebbero mai portato a risultati stabili.

Con l'entrata in vigore dell'APAP e la formulazione del 13° FYP tutt'ora in corso, la Cina è entrata in una fase di maturità politica ove chiara si è delineata la necessità di un'azione ampia di ristrutturazione del settore industriale, energetico e dei trasporti. Fondamentale appare la delineazione di piani interregionali e nazionali, sulla scia di progetti pilota come quelli applicati nelle aree della Jing-Jin-Ji, Yang River Delta e Pearl River Delta. Si ricorda in particolare la sperimentazione del sistema di *trading* delle emissioni lanciato nel 2012; il progetto sarà esteso a livello nazionale a partire dal 2018 con l'obiettivo di stimolare in modo sostanziale la transizione delle imprese inquinanti verso uno stadio *low carbon.*

A fronte di quanto messo in atto dal Governo ad oggi, nell'inverno del 2017 abbiamo assistito ad un netto miglioramento della qualità dell'aria, soprattutto in aree critiche come Pechino – in cui si è raggiunto l'ottimo risultato di concentrazione media di PM2.5 a 58 μg /m3 nel 2017 - e le regioni limitrofe. L'azione governativa, tuttavia, sembra essere ancora troppo dipendente da misure drastiche e temporanee, destinate al soddisfacimento di obiettivi a breve termine, e suscettibili di mettere a rischio la

sostenibilità della strategia ambientale del Paese nonché la salute della popolazione. Basti pensare alle centinaia di migliaia di scuole della capitale in cui è stata forzatamente vietata l'accensione degli impianti di riscaldamento, costringendo bambini e insegnanti a svolgere le lezioni a temperature rigide.

Per il 2018 gli obiettivi del Governo sono ancora più ambiziosi degli anni precedenti e per essere attuati non potranno fare affidamento solo su misure estemporanee.

L'agenzia di stampa governativa Xinhua ha recentemente dichiarato che il prossimo anno il budget da impiegare in misure di protezione ambientale ammonta a 67 miliardi di yuan (circa 10 miliardi di dollari, di cui 3 miliardi solo per la città di Pechino).

Più di 19 miliardi verranno utilizzati per il controllo degli agenti inquinanti come carbone, carburanti e polveri sottili e per finanziare progetti finalizzati a dotare 450 villaggi di fonti di energia pulita al posto del carbone.[144] Grande spazio verrà dato alle nuove tecnologie energetiche, con incentivi nel settore delle auto elettriche ed ibride, per le quali il Governo ha imposto alle case automobilistiche un target minimo del 10% sul totale delle vendite da raggiungere entro il 2019.[145] Oltre a ciò ricordiamo l'entrata in vigore il 1 gennaio 2018 della Environmental Protection Tax Law, dalla quale si aspettano risultati concreti. Permangono dubbi circa le modalità con cui verranno impiegati i ricavi derivanti dalla riscossione delle tasse sulle emissioni inquinanti.

È indubbio che per sostenere un'economia in fase di rallentamento, sarà necessario attirare investimenti stranieri in settori chiave che garantiscano una crescita sostenibile del Paese e posti di lavoro per una popolazione prevista in aumento. Su questo punto, le aziende potrebbero essere orientate verso studi sulle mutate opportunità di investimento.

---

[144] http://www.xinhuanet.com/english/2018-02/01/c_136942383.htm

[145] https://www.reuters.com/article/us-autos-china-electric/china-sets-2019-deadline-for-automakers-to-meet-green-car-sales-targets-idUSKCN1C30ZL

Ringraziamenti

Il primo e più grande ringraziamento va ai miei genitori. Mi avete sempre motivato e sostenuto nelle mie scelte e nei miei - sempre più frequenti - viaggi tra l'Italia e la Cina: siete stati non solo genitori, ma anche amici, autisti, cuochi, medici e consulenti!
Ringrazio, poi, con affetto, mia sorella Bibiana, la "piccola chimica" della famiglia, esempio di dedizione e impegno nello studio e mia intima confidente nei momenti più difficili. In bocca al lupo, adesso tocca a te!

Un ringraziamento particolare va al mio relatore, il professor Stefano Soriani, che mi ha supportato nel passaggio dal Dipartimento di Lingue a quello di Economia e che si è sempre mostrato disponibile a coordinare e riconoscere i miei progetti di studio all'estero. I suoi consigli sono stati di grande ispirazione per la stesura di questo elaborato.

Vorrei dedicare un pensiero speciale alle mie amiche d'infanzia: Arianna, Chiara e Marialuisa. La vostra amicizia è sempre stata un punto di riferimento indispensabile: questo traguardo è anche merito del vostro costante supporto!
Un caloroso ringraziamento alle mie amiche di Shenzhen. Non vi siete mai stancate di sentirmi dire: "Devo scrivere la tesi!" e per questo vi sarò sempre riconoscente.
Un affettuoso "grazie" ad Elena e alla sua accogliente famiglia trevigiana, che mi ha ospitato mentre seguivo i corsi del secondo anno a Treviso.

Un pensiero particolare va ai miei colleghi Alessio e Michael: Ale, hai dimostrato di credere in questo traguardo più di quanto potessi immaginare, ti ringrazio per la fiducia e la stima che hai sempre riposto in me e che contraccambio con sincerità; Michael, il tuo nome non poteva che essere preceduto da un punto e virgola! Ti ringrazio del supporto tecnico costante e della pazienza dimostrata nella revisione del mio – ahimè - italiano"cinesizzato".
Un ringraziamento anche a Campo Marzio per avermi permesso di concludere questo percorso di studi e avermi dato la preziosa opportunità di lavorare in un Paese che amo.

Infine, devo riconoscermi costanza e passione per la materia che ho scelto e che mi ha spinto sino all'ultima pagina.

Fonti Ufficiali

Costituzione della Repubblica Popolare Cinese, Art 26, URL://www.zhb.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/201605/t20160522_343364.shtml

National Development and Reform Commission, 国家发展改革委办公厅关于开展碳排放权交易试点工作的通知, avviso 2601, Ottobre 2011, URL: http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2011tz/t20120113_456506.htm

Governo della Repubblica Popolare Cinese, 12° piano quinquennale per lo sviluppo nazionale e sociale della Repubblica Popolare Cinese

Ministero della Protezione ambientale, Environmental Protection Law, (versione cinese) URL: http://zfs.mep.gov.cn/fl/201404/t20140425_271040.shtml

Ministero della Protezione Ambientale, Environmental Protection Tax Law of People's Republic of China, (versione cinese), URL: http://www.zhb.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/201704/t20170417_411610.shtml

National Development and Reform Commission, 关于印发千家企业节能行动实施方案的通知 (versione cinese), 2006, URL: http://www.ndrc.gov.cn/rdzt/jsjyxsh/200604/t20060413_66114.html

Governo della Repubblica Popolare Cinese, Key targets of China's 12th five-year plan (traduzione ufficiale), URL: http://www.gov.cn/english/2011-03/05/content_1816822.htm

National Development and Reform Commission, 关于印发万家企业节能低碳行动实施方案的通知 (versione cinese), 2011, URL: http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201112/t20111229_453569.html

Governo Centrale della Repubblica Popolare Cinese, Avviso del Piano d'Azione sulla Prevenzione e il Controllo dell'Inquinamento dell'Aria, URL: http://www.gov.cn/zwgk/2013-09/12/content_2486773.htm

Governo della Repubblica Popolare Cinese 13° Piano quinquennale della Repubblica Popolare Cinese (versione cinese), 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要, URL: http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c_1118366322.htm

Fonti Bibliografiche

AHLERS A. L., HANSEN M. H., "Air Pollution: How Will China Win its Self-Declared War Against it?" in E. Sternfeld (a cura di), "*Routledge Handbook of Environmental Policy in China*", Routledge, **2017**

ALMOND D., CHEN Y., GREENSTONE M., Li H., "Winter Heating or Clean Air? Unintended Impacts of China's Huai River Policy", *American Economic Review*, **2009**, Vol. 99, No. 2, pp. 184–190, DOI: 10.1257/aer.99.2.184

BBC, "China dairy products found tainted with melamine", 9 luglio **2010**, URL: http://www.bbc.com/news/10565838

BBC, "China does U-turn on coal ban to avert heating crisis", 8 dicembre **2017**, URL: http://www.bbc.com/news/world-asia-42266768

Beijing Municipal Environmental Protection Bureau, 北京市 PM2.5 来源解析正式发布, URL: http://www.bjepb.gov.cn/bjhrb/xxgk/jgzn/jgsz/jjgjgszjzz/xcjyc/xwfb/607219/index.html

BP.com, "BP Statistical Review 2017: China's energy market in 2016", **2017**

Brombal D., "Urbanizzazione e Sostenibilità in Cina - Verso un cambiamento trasformativo?", *Annali di Ca' Foscari. Serie Orientale,* Vol.53, Giugno **2017**, DOI: 10.14277/2385-3042/AnnOr-53-17-11

Brombal D., "Accuracy of Environmental Monitoring in China: Exploring the Influence of Institutional, Political and Ideological Factors", *Sustainability* **2017**, 9, 324; DOI: 10.3390/su9030324

Brombal D., Moriggi A., "Institutional Change in China's Sustainable Urban Development. A Case Study on Urban Renewal and Water Environmental Management", *China Perspectives*, No **2017**/1, pp. 45-56

China Daily, "More metro lines in smaller Chinese cities", 8 settembre **2017**, URL: http://www.chinadaily.com.cn/china/2017-09/08/content_31733845.htm

China Daily, "Per capita GDP of Beijing rises to $17,000", 13 giugno **2017** URL: http://www.chinadaily.com.cn/business/2017-06/13/content_29723895.htm

China Daily, "Proposed traffic congestion charge in Beijing being debated", 3 luglio **2016**, URL: http://www.chinadaily.com.cn/china/2016-07/03/content_25945556.htm

China News, "体验北京地铁：没有"最挤"只有更挤 小窍门多", 20 gennaio **2017**, URL: https://www.chinanews.com/sh/2017/01-20/8130230.shtml

Costa A., Lazzerini I., Soriani S., ""*Greening China*": L'evluzione recente della politica ambientale nella Repubblica Popolare Cinese", *Riv. Geogr. Ital.*, 118 (**2011**), pp. 1-31

Economist, "Blackest day", 14 gennaio **2013**, URL: https://www.economist.com/blogs/analects/2013/01/beijings-air-pollution

EMBARQ Network, “Beijing Says 'No' to Vehicle Ownership Growth”, **2013**, URL: https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/beijing-says-no-vehicle-ownership-growth/205251/

Fellman J., “China’s Primary Energy Use 4.2 Billion Tons in 2015, Xinhua Says”, *Bloomberg*, 31 ottobre **2010**, URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2010-10-30/china-to-hold-primary-energy-use-to-4-2-billion-tons-in-2015-xinhua-says

Gautel G., “China’s Most Polluted Cities – What it Means for Business”, *China Briefing*, 6 luglio **2017**, URL: http://www.china-briefing.com/news/2017/07/06/chinas-most-polluted-cities-who-index.html

Governo della Repubblica Popolare Cinese, “全国碳排放交易体系启动”, 19 dicembre **2017**, URL: http://www.gov.cn/xinwen/2017-12/19/content_5248641.htm

Greenpeace, “A Summary of 2015 Annual Pm2.5 City Rankings”, **2015**, URL: https://issuu.com/gpchina/docs/gpea_2015_city_rankings_briefing_in_324b0758bb9a87/1?ff=true&e=2023844/32870950

Harvey F., “China aims to drastically cut greenhouse gas emissions through trading scheme”, *The Guardian*, 19 dicembre **2017**, URL: https://www.theguardian.com/environment/2017/dec/19/china-aims-to-drastically-cut-greenhouse-gas-emissions-through-trading-scheme

Hu F., “Water Ten To Revamp Chinese Agriculture”, China Water Risk, 14 maggio **2015**, URL: http://chinawaterrisk.org/resources/analysis-reviews/water-ten-to-revamp-chinese-agriculture/

Jacobs A., “In China, Pollution Worsens Despite New Efforts”, *The New York Times*, 28 luglio **2010**, URL: http://www.nytimes.com/2010/07/29/world/asia/29china.html?hp

Jin Y., Andersson H., Zhang S., “Air Pollution Control Policies in China: A Retrospective and Prospects”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **2016**

Jing J., “The construction of Shenzhen's carbon emission trading scheme”, *Energy Policy* 75 (**2014**) 17–21, DOI: 10.1016/j.enpol.2014.02.030

Kaya S., Zhao B., Suia D., “Can Social Media Clear the Air? A Case Study of the Air Pollution Problem in Chinese Cities”, *The Professional Geographer*, **2014**, DOI:10.1080/00330124.2014.970838

Lewis J. I., “China’s Environmental Diplomacy”, in R. Foot (a cura di), “*China Across the Divide*”, Oxford University Press, **2013**

Li Z., “Estimated HCFC-22 emissions for 1990–2050 in China and the increasing contribution to global emissions”, *Science Direct*, Volume 132, Maggio **2016**, pp. 77-84, DOI:10.1016/j.atmosenv.2016.02.038

Li Z., “Reality Check: Is Beijing's air quality better this winter?, BBC, 9 gennaio **2018**, URL: http://www.bbc.com/news/world-asia-china-42513531

Liu J., Diamond J., “China’s environment in a globalizing world”, *Nature*, Vol 435|30 June **2005**

Lo A. Y., “Carbon emissions trading in China”, *Nature Climate Change*, **2012**, Vol 2, pag. 766, URL: https://www.academia.edu/1962538/Carbon_emissions_trading_in_China

Ma J., “Economics of Air Pollution in China”, *Columbia University Press*, New York, **2014**

Maule V., “Perspectives of (Un)Sustainability in China - Pollution, Hopes, and Challenges”, ACES47, Final Exam, November **2014**

Mu Z., Bu S. e Xue B., “Environmental Legislation in China: Achievements, Challenges and Trends”, *Sustainability* **2014**, 6, 8967-8979; DOI:10.3390/su6128967

Netherlands Environmental Assessment Agency, “China now no. 1 in CO2 emissions; USA in second position”, **2007**, URL: http://www.pbl.nl/en/dossiers/Climatechange/Chinanowno1inCO2emissionsUSAinsecondposition

Norton E., “Ma Jun”, Times, 08 maggio **2006**, URL: http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1975813_1975844_1976451,00.html

Park I., “Study finds China the source of 70% of North Jeolla Province’s fine particle dust”, Hankyoreh, 26 aprile **2017**, URL: http://english.hani.co.kr/arti/english_edition/e_international/792361.html

Raman G. V., “Environmental Governance in China”, **2016**, DOI: 10.4236/tel.2016.63064

Ramzy A., “Wang Canfa”, Times, **2017**, URL: http://content.time.com/time/specials/2007/article/0,28804,1663317_1663320_1669921,00.html

Renewable Energy World, “2010 Clean Energy Investment Hits a New Record”, 11 gennaio **2011**, URL: http://www.renewableenergyworld.com/articles/2011/01/2010-clean-energy-investment-hits-a-new-record.html

Reuters, “China to 'declare war' on pollution, premier says”, URL: https://www.reuters.com/article/us-china-parliament-pollution/china-to-declare-war-on-pollution-premier-says-idUSBREA2405W20140305

Reuters, “China to expand railway network to 150,000 km by 2020”, 20 luglio **2016**, URL: https://www.reuters.com/article/us-china-economy-infrastructure-railways/china-to-expand-railway-network-to-150000-km-by-2020-idUSKCN1000IK

Reuters, “China orders 7 pilot cities and provinces to set CO2 caps”, 13 gennaio **2012**, URL: https://www.reuters.com/article/us-china-carbon/china-orders-7-pilot-cities-and-provinces-to-set-co2-caps-idUSTRE80C0GZ20120113

Reuters, “Beijing meets 2017 air pollution target set under 2013 clean-up plan”, 3 gennaio **2018**, URL: https://uk.reuters.com/article/us-china-pollution-beijing/beijing-meets-2017-air-pollution-target-set-under-2013-clean-up-plan-idUKKBN1ES0J6

Schreifels J. J., Fu Y., Wilson E. J. , “Sulfur dioxide control in China: Policy evolution during the 10th and 11th Five-Year Plans and lessons for the future”, *Energy Policy*, **2012**, 48, 779–789, DOI: 10.1016/j.enpol.2012.06.015

Shambaugh D., "China at the Crossroads: Ten Major Reform Challenges”, Center for East Asian Policy Studies, The Brookings Institution, 1 ottobre **2014**

Shirouzu N., Jourdan A., “China sets 2019 deadline for automakers to meet green-car sales targets”, *Reuters*, 29 settembre **2017**, URL: https://www.reuters.com/article/us-autos-china-electric/china-sets-2019-deadline-for-automakers-to-meet-green-car-sales-targets-idUSKCN1C30ZL

Spencer R., “Beijing smog returns after Olympics”, The Telegraph, **2008**, URL: http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/asia/china/3043321/Beijing-smog-returns-after-Olympics.html

Tang X., “Dilemmas for China: Energy, Economy and Environment”, *Sustainability* **2015**, 7, 5508-5520; DOI:10.3390/su7055508

The Institute for Industrial Productivity, “CN-22:Carbon Emissions Trading Pilots”, **2013**, URL: http://iepd.iipnetwork.org/policy/carbon-emissions-trading-pilots

UN Framework Convention on Climate Change, “China Submits its Climate Action Plan Ahead of 2015 Paris Agreement”, **2015**, URL: http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/china-submits-its-climate-action-plan-ahead-of-2015-paris-agreement/

Wang B., “China 2020 and 2030 energy plans”, Next Big Future, 25 aprile **2017**, URL: https://www.nextbigfuture.com/2017/04/malaria-vaccine-trials-will-start-next-year.html

Wang C., “The Rapid Development of Environmental Protection Law”, in D. Cai (a cura di), “*China's Journey Toward the Rule of Law: Legal Reform*”, 1978-2008, Brill, **2010**, pag. 496 e successive

Wang H., "Evaluating Regional Emissions Trading Pilot Schemes”, Institute for Economic and Social Research, Working Paper Series, Gennaio **2016**, Vo l. 201 6-01

Wang J., “Thirty Years' Rule of Environmental Law in China: Retrospect and Reassessment”, Peking University, **2009**

Watts J., “China sets first targets to curb world's largest carbon footprint”, *The Guardian*, 26 novembre **2009**, URL: https://www.theguardian.com/environment/2009/nov/26/china-targets-cut-carbon-footprint

Xinhuanet, “China's legislature ratifies Paris Agreement on climate change”, 3 settembre **2016**, URL: http://www.xinhuanet.com/english/2016-09/03/c_135656703.htm

Xinhuanet, “北京空气质量逐步恶化？ 北京环保局批驳十大谣言”, 2 giugno **2017**, URL: http://www.xinhuanet.com/2017-06/02/c_1121072663.htm

Xinhuanet, “China to cap coal consumption at 4.1 bln tonnes by 2020”, 17 gennaio **2017**, URL: http://www.xinhuanet.com/english/2017-01/17/c_135990689.htm

Xinhuanet, “China to start nationwide emissions trading market in 2017”, 19 novembre **2015**, URL: http://www.xinhuanet.com/english/2015-11/19/c_134834054.htm

Xinhuanet, “China's provincial governments step up efforts in environmental protection”, 1 febbraio **2018**, URL: http://www.xinhuanet.com/english/2018-02/01/c_136942383.htm

Xu M., Glenn E., “Beijing may be starting to win its battle against smog”, Reuters, 29 dicembre **2017**, URL: https://www.reuters.com/article/us-china-pollution-beijing-insight/beijing-may-be-starting-to-win-its-battle-against-smog-idUSKBN1EN0ZJ

Ye M. F., “Causes and Consequences of Air Pollution in Beijing”, China Environmental Science Bites, **2013**, URL:https://osu.pb.unizin.org/sciencebites/chapter/causes-and-consequences-of-air-pollution-in-beijing-china/

Zhang D., “Tackling Air Pollution in China – What do we learn from the great smog of 1950s in London”, Columbia University, **2014**

Zhang F., Li H., “State Council to release emission reduction action plan”, China.org.cn, 9 dicembre **2011**, URL: http://www.china.org.cn/environment/durban_climate_talks/2011-12/09/content_24114922.htm

Zhang R., “Chemical characterization and source apportionment of PM2.5 in Beijing: Seasonal perspectiveAtmospheric Chemistry and Physics”, *Atmosp. Chem. Phys.* **2013**, 13, 7053–7074, DOI:10.5194/acp-13-7053-2013

Zhang Z., “Carbon Emissions Trading in China: The Evolution from Pilots to a Nationwide Scheme Centre for Climate Economic & Policy”, **2015**, URL: https://ccep.crawford.anu.edu.au/sites/default/files/events/attachments/2015-04/paper_by_professor_zhang.pdf

Zhao Y., “Air quality improved in more cities: MEP”, Global Times, 5 marzio **2017**, URL: http://www.globaltimes.cn/content/1036183.shtml

Zhong N., Zhou S., “Urban rail growth on fast track”, China Daily, 28 dicembre **2017**, URL:http://www.chinadaily.com.cn/a/201712/28/WS5a442b96a31008cf16da3ddb.html

Sitografia

Ministero della Protezione ambientale, http://english.sepa.gov.cn/

National Development and Reform Commission (NDRC), http://en.ndrc.gov.cn/mfndrc/

Global Burden Desease Study, http://www.healthdata.org/gbd

Non Solo Aria, http://www.nonsoloaria.com/iqppatca.htm

O'Melveny & Myers LLP , https://www.omm.com/resources/alerts-and-publications/alerts/china-law-and-policy-february-2017/

World Bank, https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2016&locations=CN&start=1960&view=chart

Id., https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.COAL.ZS?locations=CN

Statista, https://www.statista.com/statistics/278475/privately-owned-vehicles-in-china/

Id., https://www.statista.com/statistics/270325/distribution-of-gross-domestic-product-gdp-across-economic-sectors-in-china/

Beijing Municipal Bureau of Statistics, https://web.archive.org/web/20120313225759/http://www.bjstats.gov.cn/esite/bjsq/jbqk/

Travel China Guide, https://www.travelchinaguide.com/china-trains/railway-map.htm

Capacity Building for the Establishment of Emissions Trading Schemes in China, http://ets-china.org/news/

Live From Beijing, http://www.livefrombeijing.com

Baijing Clean Air Action Plan, http://www.ebeijing.gov.cn/feature_2/CleanAirAction/