

FRANCOANGELI/Urbanistica



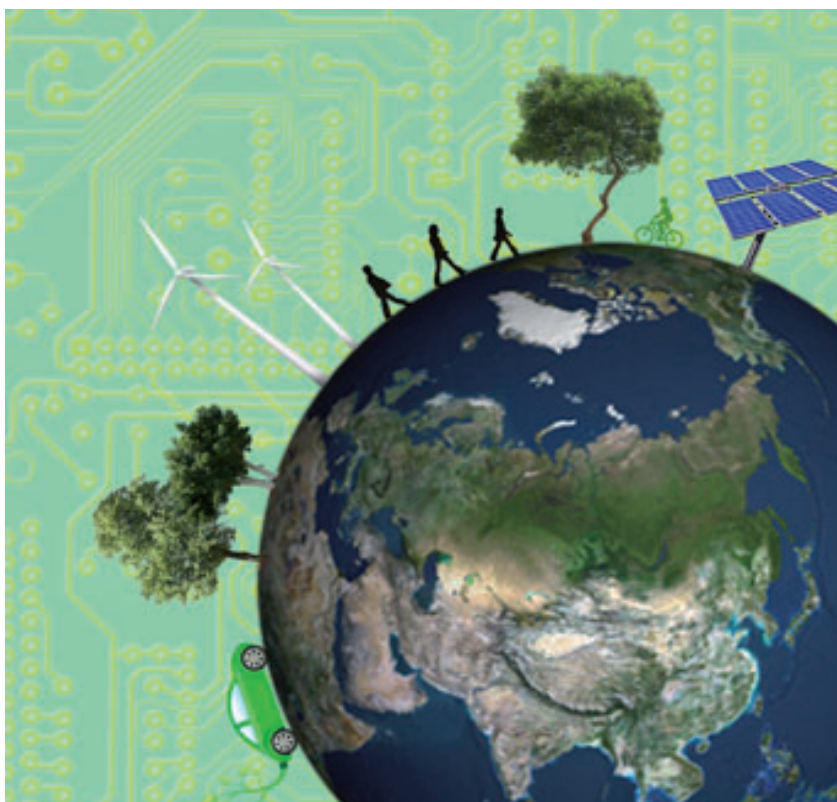
Atlante delle smart city

Comunità intelligenti
europee ed asiatiche

Terza edizione

a cura di
Eleonora Riva Sanseverino
Raffaella Riva Sanseverino
Valentina Vaccaro

prefazione di Gianni Silvestrini



Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

Atlante delle smart city

**Comunità intelligenti
europee ed asiatiche**

Terza edizione

a cura di
Eleonora Riva Sanseverino
Raffaella Riva Sanseverino
Valentina Vaccaro

prefazione di Gianni Silvestrini

FRANCOANGELI

Per accedere all'allegato online è indispensabile seguire le procedure indicate nell'area Biblioteca Multimediale del sito www.francoangeli.it, registrarsi e inserire il codice **EAN 9788891712387** e l'indirizzo email utilizzato in fase di registrazione

In copertina: Smart cities and communities,
elaborazione grafica di Valentina Vaccaro

Terza edizione. Copyright © 2012, 2015 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

Indice

Prefazione, di *Gianni Silvestrini* pag. 11

Parte I – Smart city: definizioni, politiche, strumenti

1. Inquadramento generale , di <i>Raffaella Riva Sanseverino</i>	»	17
1. Le politiche ambientali	»	17
2. Le politiche ambientali europee	»	20
3. <i>Mapping smart cities</i> in Europa: analisi e progetti	»	26
4. Successo delle iniziative smart city	»	27
4.1 Smart city in Europa	»	30
4.1.1 Quartieri intelligenti e microinfrastrutture test	»	31
4.1.2 L’infrastruttura intelligente nei progetti SC	»	33
4.1.3 La varietà e la distribuzione delle iniziative smart city	»	34
2. Verso la smart city , di <i>Domenico Costantino</i>	»	39
1. La crisi del modello insediativo	»	39
2. Città intelligenti	»	42
3. Il QI delle smart city	»	44
4. Politiche europee per le smart city	»	50
5. Caratteri ed esperienze	»	56
3. La classificazione delle smart city e gli indicatori di smartness , di <i>Eleonora Riva Sanseverino e Valentina Vaccaro</i>	»	63
1. Una nuova proposta per il ranking delle città	»	68
4. Prove di smart city: la sfida dei distretti intelligenti , di <i>Raffaella Riva Sanseverino</i>	»	75
1. Horizon 2020: progetti europei finanziati nel 2014	»	80
2. La nascita dei distretti intelligenti in ambito nazionale: l’iniziativa PonRec Smart Cities and Communities	»	86

- 3. Il Cluster Tecnologico Nazionale “Tecnologie per le Smart Communities” pag. 87
- 4. Il PON Metro e il distretto intelligente “Palermo Costa Sud” » 89

Parte II – Atlante delle smart city

5. Smart city: casi studio, di Raffaella Riva Sanseverino, Eleonora Riva Sanseverino e Valentina Vaccaro	» 95
1. Il Medio Oriente	» 95
1.1. Masdar City	» 95
1.1.1 Masdar Smart City	» 96
1.1.2 Smart energy	» 98
1.1.3 Smart building	» 100
1.1.4 Smart people	» 101
1.1.5 Smart mobility	» 102
2. Città del Nord-Europa	» 103
2.1 Amsterdam	» 104
2.1.1 Amsterdam Smart City	» 106
2.1.2 Smart energy	» 108
2.1.3 Smart mobility	» 112
2.1.4 Smart building	» 113
2.1.5 Quartieri sostenibili: il quartiere Zuidas e il quartiere GWL	» 115
2.1.6 Progetti in corso e recenti sperimentazioni	» 117
2.2 Stoccolma	» 119
2.2.1 Stoccolma Smart City	» 121
2.2.2 Smart mobility	» 122
2.2.3 Quartieri sostenibili: il distretto Hammarby Sjöstad e il Royal Seaport	» 123
2.2.4 Progetti in corso e recenti sperimentazioni	» 127
2.3 Friburgo	» 128
2.3.1 Smart mobility e Smart policy	» 130
2.3.2 Quartieri sostenibili: Vauban, Siedlung Solar e Rieselfeld	» 131
3. Città dell’area mediterranea	» 133
3.1 Bologna	» 134
3.1.1 Bologna Smart City	» 135
3.1.2 Smart energy	» 138
3.1.3 Smart mobility	» 140
3.2 Torino	» 141
3.2.1 Torino Smart City	» 144

3.2.2	Turin Action Plan for Energy	pag.	145
3.2.3	Smart mobility	»	146
3.2.4	Smart economy	»	148
3.2.5	Smart people	»	149
3.2.6	Smart governance	»	150
3.2.7	Smart energy	»	151
3.2.8	Quartieri sostenibili: edifici in via Arquata	»	152
3.2.9	Progetti in corso e recenti sperimentazioni	»	154
3.3	Milano	»	155
3.3.1	Milano Smart City	»	157
3.3.2	Smart mobility	»	158
3.3.3	Smart economy	»	161
3.3.4	Smart people	»	161
3.3.5	Smart living	»	163
3.3.6	Smart governance	»	164
3.3.7	Smart environment	»	165
3.3.8	L'Expo 2015 e la prima Smart City green field d'Europa	»	166
3.3.9	Progetti in corso e recenti sperimentazioni	»	168
3.4	Malaga	»	170
3.4.1	Malaga Smart City	»	174
3.4.2	Smart mobility	»	176
3.4.3	Quartieri sostenibili: il quartiere de La Misericordia	»	180
4.	L'Asia	»	183
4.1	La Cina	»	184
4.1.1	L'inquinamento	»	186
4.1.2	Il mercato delle smart city	»	186
4.1.3	Investimenti pubblici e privati sulle smart city in Cina	»	187
4.1.4	Lo sviluppo urbano in Cina fra smart city e urban villages	»	189
4.1.5	Cina smart city	»	193
4.2	La Corea del Sud e la città di Songdo	»	197
4.2.1	Smart economy	»	199
4.2.2	Smart environment	»	199
4.2.3	Smart living e Smart people	»	200
4.2.4	Smart mobility	»	200
4.3	L'India	»	201
4.3.1	Progetti per smart city in India	»	202
4.4	Singapore	»	205

4.4.1	Singapore Smart City	pag.	207
4.4.2	Smart planning and building	»	208
4.4.3	Smart mobility	»	209
4.4.4	Progetti in corso e recenti sperimentazioni	»	212

Parte III – Tematiche emergenti, piani, tecnologie

6.	La città intelligente e la partecipazione: l’electronic town meeting , di <i>Silvia Pennisi e Ferdinando Trapani</i>	»	217
1.	Partecipazione, capitale sociale, bene comune e nuove tecnologie	»	218
2.	Il contesto operativo	»	219
3.	Confronto tra diversi fatti partecipativi a Palermo	»	221
4.	L’esperienza di partecipazione nella Seconda Circoscrizione di Palermo	»	222
4.1	La preparazione	»	222
4.2	Il risultato delle esperienze partecipative	»	223
5.	Confronto tra approcci di co-progettazione	»	224
6.	Bilancio della prima esperienza di partecipazione	»	227
7.	Gli sviluppi della e-participation a Palermo dopo la conclusione del progetto PARTERRE (dalla fine 2012 al gennaio 2015)	»	233
7.1	Il nuovo ciclo	»	233
7.2	Alcune differenze tra il primo ETM di iniziativa comunitaria e gli altri comunali	»	234
7.3	Arriva la partecipazione istituzionale a Palermo	»	235
7.4	La formazione per i quadri dirigenti comunali e i temi	»	237
8.	La tendenza in atto	»	237
9.	Problemi emergenti	»	239
10.	Valutazione complessiva	»	241
11.	Il progetto Netkite: un’ulteriore applicazione di successo dell’ETM	»	245
7.	Il ruolo della tecnologia nei processi partecipativi e nella smart city , di <i>Eleonora Riva Sanseverino</i>	»	247
1.	Tecnologie per la produzione di energia elettrica e calore da fonte solare	»	251
2.	Cogenerazione e micro-cogenerazione	»	255
3.	District heating/cooling e riscaldamento/raffrescamento urbano	»	258
4.	Minieolico e microeolico	»	260

5. Geotermia	pag.	260
6. Tecnologie per la mobilità sostenibile nelle città	»	262
7. Tecnologie per la comunicazione tra individui e sistemi	»	264
8. Infrastrutture polifunzionali	»	264
9. Internet of Things per la smart city	»	266
10. Spin-off e Start-up come strumenti per la crescita delle smart city	»	269
8. Le Smart Community Infrastructures: la città dei servizi nella smart city , di <i>Eleonora Riva Sanseverino e Valentina Vaccaro</i>	»	273
1. Approcci alla pianificazione della smart city	»	273
2. Città con pre-esistenze: l'approccio di pianificazione della città sociale attraverso layer infrastrutturali	»	277
3. Città di nuova costruzione: l'approccio di pianificazione della città che utilizza i layer	»	279
9. Energia nel paesaggio: sistemi di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile a Pantelleria , di <i>Valentina Vaccaro</i>	»	283
1. Descrizione del territorio	»	283
2. Caratteristiche del contesto energetico delle isole minori in Italia	»	285
3. Verso una pianificazione smart del sistema energetico dell'isola di Pantelleria	»	288
4. Scenario 0: il sistema di produzione e distribuzione dell'energia elettrica e i consumi dell'isola	»	293
5. Scenari progettuali: solare, eolico, geotermico	»	298
5.1. Scenario 1: solare	»	298
5.2. Scenario 2: eolico	»	300
5.3. Scenario 3: geotermico	»	303
10. Interviste , di <i>Eleonora Riva Sanseverino e Raffaella Riva Sanseverino</i>	»	309
1. Intervista a Michael Erman, Strategic Planner, Comune di Stoccolma (7 Settembre 2012)	»	309
2. Intervista a Leoluca Orlando, Sindaco del comune di Palermo (5 Dicembre 2014)	»	312
Bibliografia	»	315
Sitografia	»	321

Prefazione

di Gianni Silvestrini

Le smart city, oltre ad essere un tema sul quale si stanno concentrando elaborazioni teoriche e sperimentazioni puntuali, sono diventate un tema di discussione molto di moda, un obiettivo verso cui lanciare ambiziosi progetti di Amministrazioni locali.

In realtà, tra gli eccellenti esempi di città ambientalmente “sostenibili” esistono diversi casi che potremmo considerare come anticipazioni del concetto smart.

La diffusione del car sharing a Zurigo, con parcheggi alla distanza massima di 250 metri tra di loro e con sistemi automatizzati di prenotazione da internet, è un caso di eccellenza di un servizio che si ritrova in decine di città europee.

Cambiando continente, la creazione di percorsi riservati a maxi bus, la priorità di passaggio ai semafori e le fermate protette nelle quali si oblitera il biglietto facilitando l’accesso degli utenti, hanno consentito di compiere un forte salto di qualità al trasporto pubblico di Curitiba in Brasile. L’individuazione di soluzioni leggere, poco costose, efficaci ha consentito di moltiplicare di 50 volte l’uso dei mezzi pubblici in vent’anni e di ridurre del 30% il consumo pro capite di benzina rispetto alle altre città del paese.

Questo è il passato a cui fare riferimento. Ma quale salto di qualità verrà consentito in un prossimo futuro grazie all’impiego di soluzioni informatiche? Per restare nel campo della mobilità, possiamo immaginare una “smart city cloud” che permetterà di individuare dal proprio cellulare il mix di opzioni disponibili per raggiungere una certa destinazione: fermate limitrofe e tempi di passaggio dei mezzi pubblici, localizzazione delle postazioni di bike e car sharing, taxi con le tariffe più economiche.

Dal settore dei trasporti allarghiamo l’orizzonte e cerchiamo di capire

¹ Direttore scientifico Kyoto Club, Presidente Exalto.

come si colloca l'elaborazione delle risposte smart in ambito urbano e quale ruolo possono svolgere nell'attuale fase di crisi che vede appannato lo stesso concetto di futuro. Proprio quando mancano certezze, va recuperata una "visione" e al tempo stesso servono nuovi strumenti. Bussola e bit. Il tutto gestito con un forte livello di partecipazione.

Siamo in mezzo ad una crisi economica, ambientale, delle risorse. Il motore della crescita si è inceppato. La possibilità di arrestare cambiamenti climatici potenzialmente catastrofici è sempre più limitata. In questo contesto problematico, la soluzione delle diverse sfide del pianeta diventa ancora più difficile a causa dell'incremento della popolazione di 80 milioni di persone ogni anno.

A fronte di un modello in profonda crisi, le soluzioni "smart" possono agevolare il passaggio da una crescita lineare che divora risorse sempre meno disponibili a uno sviluppo "circolare" che minimizzi l'uso di energia, acqua, minerali. Per farlo, si deve trasformare il sistema neurale primitivo delle nostre tecnostutture in una rete molto più sofisticata in grado di gestire segnali multidirezionali. Questa evoluzione è iniziata con la trasformazione delle reti elettriche, ma coinvolgerà i sistemi dei trasporti, le nostre case, le città e le stesse attività produttive.

Fare meglio con meno grazie all'ausilio di tecnologie informatiche e all'attivazione di processi partecipativi: è questo il potenziale contributo di quell'insieme di approcci metodologici, soluzioni tecnologiche e risultati sperimentali che stanno emergendo in diverse aree urbane del pianeta e che vanno sotto il nome di "smart city".

Le soluzioni smart, già applicate alla gestione delle reti elettriche, sono infatti in grado di fornire risposte efficaci nel caso di sistemi tipicamente complessi.

Sono diversi i livelli di miglioramento sistemico che vanno dall'ottimizzazione di singole tecnologie alla razionalizzazione di realtà anche molto articolate.

Il livello base di funzionamento smart riguarda l'introduzione di sensori e sistemi di controllo. Pensiamo al software di un'auto ibrida che ottimizza il mix di funzionamento del motore elettrico e di quello a combustione interna. O a una lavabiancheria intelligente in grado di definire i cicli di lavaggio e il dosaggio dei detersivi in relazione alla quantità e alla qualità del carico.

All'altro estremo, le soluzioni smart consentono di governare sistemi molto complessi, a volte caratterizzati da un elevato livello di inefficienza. Un esempio viene dai sofisticati sistemi di controllo del traffico che azionano i semafori in funzione del flusso dei veicoli e della concentrazione di inqui-

nanti nell'aria. Un altro caso di grande attualità viene dalla connessione di elevate potenze solari ed eoliche alle reti elettriche: per riuscire a far dialogare una domanda che varia istante per istante con una generazione intermittente occorrono "smart grid" che consentano di agire sulla produzione, sui sistemi di accumulo e sulla modulazione della richiesta di energia.

L'introduzione di intelligenza nei sistemi favorisce la decarbonizzazione del sistema elettrico, consente di ridurre i livelli di congestione e delle emissioni inquinanti, incrementa la quantità e la qualità della raccolta differenziata...

La continua riduzione dei costi dell'ICT sta consentendo quel salto gestionale necessario per contenere l'utilizzo delle materie prime e ridurre l'impatto ambientale. Siamo in una fase di transizione che durerà un paio di decenni, dopo i quali non si parlerà più di smart grid o smart city, perché questa sarà la caratteristica dominante della maggior parte delle reti elettriche e una connotazione usuale degli agglomerati urbani. Esattamente come la benzina verde che ha perso sia la colorazione che il riferimento "verde" o la "green economy" che sul medio periodo diventerà semplicemente economy.

Il comparto investito più radicalmente dal cambiamento è quello elettrico, come rivela il fatto che negli ultimi due anni nel mondo sono stati effettuati più investimenti in impianti a fonti rinnovabili che in centrali termoelettriche.

Anche i trasporti sono in una fase evolutiva sia dal punto di vista tecnologico che da quello gestionale. Particolarmente interessante è la rapidissima crescita dell'uso del car sharing in alcune città grazie anche all'impiego di soluzioni ICT. In Italia, la regina è Milano dove in pochi mesi si sono raggiunti 100.000 iscritti, grazie alla liberalizzazione che ha visto la competizione tra diversi gruppi privati e grazie a soluzioni informatiche che hanno reso molto facile l'accesso alle auto.

Anche l'edilizia, i trasporti e la stessa produzione industriale vedranno trasformazioni profonde nel medio periodo. È dunque naturale pensare che le realtà urbane subiranno in misura più o meno incisiva dei cambiamenti. Peraltro, la recente proposta della Commissione Europea di ridurre del 40% le emissioni climalteranti al 2030 e la possibilità che nel 2015 si riesca a raggiungere un accordo mondiale per frenare le emissioni dei gas serra, rende ancora più necessaria la diffusione di soluzioni smart.

Anche nel nostro paese cresce l'attenzione per queste tematiche, come indica la partecipazione ai bandi Smart City del Miur. Come avviare uno sviluppo equilibrato utilizzando anche tecnologie interconnesse, sostenibili, confortevoli, stimolando la partecipazione dei cittadini: questa è la sfida per aggregati urbani sempre più complessi.

Per ora le applicazioni sono su singole aree, dalla gestione intelligente dei consumi energetici in edilizia alle soluzioni innovative nei trasporti, dalla

gestione dei rifiuti alla razionalizzazione dell'uso dell'acqua, dalla pianificazione territoriale alla finanza innovativa. L'informazione e la possibilità di modificare i comportamenti o il funzionamento delle tecnologie rappresenta la chiave di lettura comune. Quello che ancora manca, ciò a cui si aspira, è una visione d'insieme, integrata delle varie funzioni, per l'appunto la smart city del futuro.

Sono ormai decine le città che hanno avviato o intendono avviare percorsi di questo tipo. Il segnale dell'attenzione di molti amministratori per un percorso smart è dato dalla partecipazione alle prime sperimentazioni in atto.

Un analogo interesse si riscontra nell'adesione oltre ogni previsione alla campagna europea "Covenant of Mayors", lanciata con l'obiettivo di ridurre le emissioni climalteranti del 20% nel 2020, con 4.400 comuni coinvolti in tutto il continente. In Italia il Patto dei sindaci ha avuto un particolare successo, con oltre 2.000 comuni che partecipano all'iniziativa.

La crescente attenzione verso le tematiche delle smart city e l'adesione di massa alla campagna europea del Patto dei sindaci, sono indicatori della disponibilità a esplorare nuove vie e ad impegnarsi in percorsi ambiziosi che prevedono obiettivi intermedi e verifiche puntuali. D'altra parte, questo entusiasmo cela a volte una mancata comprensione delle reali difficoltà connesse con il raggiungimento degli obiettivi sia sul versante smart che su quello della riduzione delle emissioni.

Ma le sollecitazioni da parte delle imprese del settore sono forti e non prive di fascino. Del resto, il business legato alla diffusione di tecnologie e software smart è notevole. Secondo uno studio di ABI Research, che ha analizzato un centinaio di esperienze di "città intelligenti" in tutto il mondo, nel 2010 si sono spesi 8 miliardi di dollari e la cifra potrebbe salire a 40 miliardi nel 2016.

Occorre dunque avere un progetto e sapere discernere tra le proposte quelle effettivamente coerenti con il processo di miglioramento dell'ambiente urbano. Una reale partecipazione, un coinvolgimento degli attori del territorio è perciò essenziale, come pure una leadership lungimirante. Senza queste, l'insuccesso è dietro l'angolo, ma l'unione di visione, partecipazione ed approcci smart può consentire di raggiungere risultati insperati.

Parte I
Smart city:
definizioni, politiche, strumenti

Credo fortemente in una città nella quale le tecnologie siano al servizio delle persone, noi le chiamiamo città Senseable. Il termine Senseable ha doppia connotazione, significa sia di buon senso sia “capace di sentire”; La nostra idea è solamente un'altra conseguenza di quei processi rivoluzionari di digitalizzazione che sono avvenuti nell'ultimo decennio. Pensate a quanto, 20 anni fa, fossero diverse molte delle cose che facciamo ora, senza Facebook, iPhone, Google Maps, senza Google stesso. Cambiamenti simili stanno facendo capolino nello spazio urbano. Abbiamo bisogno di studiarli per essere in grado di capirli e indirizzarli!

Carlo Ratti
In *Smart City Event – Intervista a Carlo Ratti*¹

¹ <http://www.urbanocreativonews.it/featured/smart-city-event-intervista-a-carlo-ratti>

1. Inquadramento generale

di Raffaella Riva Sanseverino¹

1. Le politiche ambientali

Dagli anni settanta in poi la questione ambientale diventa di centrale importanza per i paesi industrializzati, nella sempre più evidente necessità di preservare la qualità del patrimonio naturale e nella consapevolezza che, essendo le risorse del pianeta tendenzialmente esauribili, dovessero essere rivisti ed equilibrati i modelli di sviluppo.

Nel giugno del 1972 si svolge a Stoccolma² la Conferenza delle Nazioni Unite per l'Ambiente Umano, la prima conferenza internazionale che coinvolge i governi del mondo sui temi dell'ambiente e sulle tematiche legate alle politiche di sviluppo. Si riconosce che la capacità di trasformare dell'uomo, se correttamente applicata, può portare benessere e migliorare la qualità della vita, ma diversamente può creare danni ambientali, distruzione ed esaurimento delle risorse. Negli anni ottanta si fa strada l'esigenza di conciliare crescita economica ed equa distribuzione delle risorse in un nuovo modello di sviluppo. Il principio organizzativo di questo paradigma viene individuato nel concetto di "sostenibilità dello sviluppo": un insieme di valori che interessa tutti i campi dell'attività umana, in modo trasversale e in una prospettiva a lungo termine.

Proprio nel 1980 l'United Nations Environment Programme³ (UNEP) e il WWF elaborano il documento "World Conservation Strategy of the Living

¹ Architetto, PhD in Progettazione architettonica e urbana, Assegnista di ricerca in Urbanistica, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, raffaellarivasanseverino@gmail.com

² L'Assemblea Generale dell'Onu convocò la conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano che si tenne a Stoccolma dal 5 al 15 giugno 1972.

³ L'IUCN nasce nel 1956, ma l'organizzazione era già esistente con un nome diverso. Nel 1980 collabora con L'Unesco per pubblicare una strategia di conservazione del mondo.

Natural Resources for a Sustainable Development”, secondo cui per affrontare le sfide di una rapida globalizzazione del mondo, una coerente e coordinata politica ambientale deve andare di pari passo con lo sviluppo economico e l’impegno sociale. Gli obiettivi delineati nel documento erano così sintetizzabili: mantenimento dei sistemi vitali e dei processi ecologici essenziali, conservazione della diversità genetica e utilizzo sostenibile delle specie e degli ecosistemi. Qualche anno dopo, più precisamente nel 1983, l’Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) istituirà la commissione mondiale per lo Sviluppo e l’Ambiente, presieduta da Gro Harlem Brundtland. Dalla consapevolezza di voler operare verso azioni orientate alla ecogestione del territorio e delle attività antropiche, nel 1987 prende vita il concetto di “sostenibilità” e “sviluppo sostenibile” con la pubblicazione del rapporto della Commissione Brundtland su “Ambiente e Sviluppo”, denominato *Il futuro di tutti noi*, studio che sottolinea come il mondo si trovi davanti ad una sfida globale a cui può rispondere solo mediante l’assunzione di un nuovo modello di sviluppo definito “sostenibile”⁴, cioè «uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni»⁵.

Altro caposaldo dello sviluppo sostenibile è rappresentato dalla Conferenza delle Nazioni Unite tenutasi a Rio de Janeiro⁶ nel 1992 che, nella sua Dichiarazione, sancisce i 27 Principi su ambiente e sviluppo, i Principi delle foreste e l’Agenda 21, ancora oggi vivi ed attuali: «dai pianificatori ci si attendono soluzioni radicali nella creazione di nuovi modelli di insediamento ed attività urbane e territoriali in relazione alla domanda sociale e culturale delle generazioni future» (Carta, 2003).

Lo sviluppo sostenibile assume, quindi, le caratteristiche di concetto integrato, avocando a sé la necessità di coniugare le tre dimensioni fondamentali e inscindibili di ambiente, economia e società, dato che risulta evidente come l’azione ambientale da sola non possa esaurire la sfida: ogni piano o politica di intervento, infatti, deve rispondere ad una visione integrata e definire impatti economici, sociali ed ambientali.

⁴ Si veda il “Libro verde sull’ambiente urbano”, pubblicato in Italia da E. Salzano (1991), *La città sostenibile*, Edizioni delle Autonomie, Roma.

⁵ Il rapporto Brundtland è un documento rilasciato nel 1987 dalla Commissione mondiale sull’ambiente e lo sviluppo in cui, per la prima volta, viene introdotto il concetto di sviluppo sostenibile.

⁶ Il Summit della Terra, tenutosi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 Giugno 1992 è stato la prima conferenza mondiale dei capi di stato sull’ambiente.

Il progresso tecnologico sostenibile si pone allora quale strumento necessario per raggiungere l'obiettivo di un uso oculato delle risorse naturali, diminuendo il consumo di quelle non rinnovabili, della limitazione dei rifiuti prodotti e della sostituzione del capitale naturale (territorio, risorse materiali, specie viventi) con capitale costruito (risorse naturali trasformate). L'Agenda 21⁷, in cui si «riconosce che operare verso lo sviluppo sostenibile è principale responsabilità dei Governi e richiede strategie, politiche, piani a livello nazionale», è il programma di azioni indicato dalla conferenza di Rio per invertire l'impatto negativo delle attività antropiche sull'ambiente. L'Agenda definisce infatti le attività da intraprendere, i soggetti da coinvolgere ed i mezzi da utilizzare in relazione alle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (ambiente, economia, società), ponendosi come processo complesso data la diversa natura dei problemi affrontati e gli inevitabili riferimenti alle più diverse scale di governo degli interventi. I problemi ambientali si attestano infatti sia su di una dimensione globale, nell'ambito della quale si manifestano effetti di portata planetaria, sia su una dimensione locale, caratterizzata da fenomeni specifici, legati allo stato dell'ambiente e ad attività che sul medesimo territorio hanno sede.

La convenzione quadro delle Nazioni Unite del 1994 sui cambiamenti climatici, sottoscritta a Rio da 154 paesi, più l'Unione europea, entrata in vigore il 21 marzo 1994, costituisce un altro snodo fondamentale nella elaborazione di politiche globali per la lotta contro i cambiamenti climatici. Essa si è basata in gran parte sulle conclusioni tratte dai rapporti dell'Organizzazione Meteorologica mondiale, l'IPCC⁸, e definisce un obiettivo di stabilizzazione delle concentrazioni di gas serra per la protezione del sistema climatico e promuove interventi a livello nazionale e internazionale per il raggiungimento di questo obiettivo. Essa prevede solo un impegno di massima per i paesi industrializzati a riportare entro il 2000 le proprie emissioni di gas serra ai livelli del 1990.

Firmato nel dicembre del 1997, il Protocollo di Kyoto⁹ indica gli obiettivi

⁷ L'Agenda 21 costituisce un ampio e articolato programma di azione, scaturito dalla Conferenza ONU su Ambiente e Sviluppo di Rio nel 1992, che costituisce una sorta di manuale dello Sviluppo Sostenibile del pianeta.

⁸ L'Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico, IPCC) è il foro scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale.

⁹ Il Protocollo di Kyoto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale sottoscritto nella città giapponese di Kyōto l'11 Dicembre 1997 da più di 160 paesi in occasione della Conferenza COP3 della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC).