

POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Architettura e Società

A.A. 2011/2012



**Economia dell'ambiente e della sostenibilità**

Prof. ssa Ilaria Maltese

# LO SVILUPPO SOSTENIBILE URBANO

VALUTAZIONE DEL GRADO DI SOSTENIBILITÀ DI UNA CITTÀ



## INDICE

La metodologia di analisi	
IL MODELLO DI NIJKAMP	2
La scelta dei casi studio	4
Inquadramento territoriale	
BELLUNO	6
VITORIA-GASTEIZ	8
PORTLAND	10
SINGAPORE	12
Il confronto degli indicatori	
ECOWARE	14
HARDWARE	16
FINWARE	20
ORWARE	22
SOFTWARE	24
CIVICWARE	26
CONCLUSIONI	28

### IL MODELLO DI NIJKAMP

L'analisi della mobilità sostenibile a scala urbana è stata effettuata seguendo l'esagono di Nijkamp e il modello di Holden, due metodi di valutazione del grado di sostenibilità di una città che consentono di sviluppare un'analisi multi-criteri (*ex-post*).

Sono state le Nazioni Unite le prime ad introdurre l'analisi delle città con il programma "*Best Practices and Local Leadership*" coordinato dall'UNHabitat (United Nations Human Settlements

Programme) di Nairobi. Grazie a questo studio, che ha analizzato (dal 1996) le

migliori esperienze di riqualificazione delle città, è stato realizzato un database costituito da circa 1.700 casi diversi.

Sulla base della valutazione *ex-post* di tali esperienze si può concludere che i successi più significativi nel promuovere lo sviluppo sostenibile sono stati conseguiti da quelle città che hanno saputo investire su 6 diversi piani,

tra loro interrelati, definiti da Nijkamp nel 1996 e rivisti con Fusco Girard nel 2003:

- Ecoware
- Hardware
- Finware
- Orgware
- Software
- Civicware

Nella nostra analisi queste dimensioni sono state confrontate con quelle del modello di Holden, il quale analizza quattro aspetti:

- Nuove tecnologie
- Uso del suolo
- Green attitudes
- Politiche

Molti indicatori dell'Esagono di Nijkamp possono, infatti, essere considerati dei sottoinsiemi di quelli di Holden. Molti sono direttamente associabili ad uno di essi, alcuni possono anche essere associati a più di uno:

#### - **Razionalizzazione del sistema dei parcheggi**

La distribuzione intelligente dei parcheggi è frutto di una politica della città che ha l'obiettivo di dislocare le aree a parcheggio in prossimità di nodi infrastrutturali o di interscambio con i mezzi pubblici. La questione dei parcheggi, però, si confronta anche con quella dell'utilizzo del suolo, poiché talvolta occupano grandi appezzamenti di terreno prima destinati all'agricoltura.

#### - **Utilizzo di veicoli alimentati da combustibili alternativi**

Le nuove tecnologie hanno permesso di sviluppare nuovi motori capaci di funzionare con combustibili che sfruttano fonti energetiche rinnovabili. Utilizzare questi mezzi di trasporto significa anche avere un comportamento sostenibile nei confronti dell'ambiente.

**-Incremento degli incentivi a favore dell'uso delle energie rinnovabili (solare, eolico, da biogas, ecc...)**

Per ridurre l'impatto sull'ambiente le politiche statali prevedono spesso incentivi per chi utilizza fonti energetiche alternative. Sempre più spesso le nuove tecnologie ci consentono uno sfruttamento di esse più efficace e costituiscono anch'esse un incentivo al loro utilizzo poiché permettono un abbattimento dei costi.

**- Attivazione di sussidi per l'adozione di misure di risparmio energetico (non possedere un'automobile privata, ecc...)**

Visti i costi ancora elevati delle tecnologie che consentono un risparmio energetico, gli enti pubblici sempre più spesso includono nelle politiche per l'ambiente degli aiuti alle famiglie per poter diffondere il loro utilizzo. Esse consentono ai cittadini di acquisire sempre più abitudini sostenibili per l'ambiente.

**- Promozione di campagne di informazione e sensibilizzazione sul tema della mobilità sostenibile e del risparmio energetico**

Determinate politiche ambientali promosse dagli enti pubblici e dalle associazioni spesso si concentrano sui cittadini per abituarli ad assumere comportamenti che riducano i rischi per l'ambiente.

**- Coinvolgimento della comunità (forum, consigli di quartiere, piattaforme virtuali, ecc...)**

La comunità viene coinvolta direttamente nello sviluppo della propria città in maniera sostenibile tramite apposite disposizioni definite dai comuni. Questa partecipazione li spinge ad assumere essi stessi abitudini che non danneggino l'ambiente urbano.



---

Per approfondire il tema della mobilità sostenibile con la metodologia che segue il modello di Nijkamp e quello di Holden abbiamo scelto tre città considerate le più ecosostenibili dell'Europa, dell'America del Nord e dell'Asia (Vitoria-Gasteiz, Portland e Singapore) e le abbiamo messe a confronto con un caso italiano: Belluno.

❖ **Vitoria-Gasteiz**

E' stata eletta European Green Capital a seguito delle sue politiche ambientali e della sua pianificazione urbana improntata sulla valorizzazione delle aree verdi, dando vita a lunghi percorsi ciclo-pedonali.

❖ **Portland**

E' al primo posto delle US Green Cities poiché è stata dichiarata la città più "ciclabile" degli Stati Uniti e l'amministrazione comunale ha puntato sulle politiche di governance locale coinvolgendo la popolazione.

❖ **Singapore**

E' stata considerata la città più sostenibile delle 22 principali città asiatiche per le campagne sulla diminuzione dei gas inquinanti ad effetto serra, il riciclo dei rifiuti, trasporti e compatibilità ambientale degli edifici.

❖ **Belluno**

E' stata classificata la città più ecosostenibile a livello italiano a seguito di un'indagine di Legambiente, per la riduzione delle emissioni di gas inquinanti, gestione delle acque e riciclo dei rifiuti.

## BELLUNO

Belluno è un comune italiano di 36.645 abitanti, capoluogo della provincia omonima in Veneto. Fondata nel I secolo a.C., è attualmente il comune più abitato della provincia, settimo ed il più settentrionale tra i capoluoghi di provincia del Veneto. La città è situata alla confluenza del torrente Ardo e del fiume Piave, posizione difensiva strategica per la quale è stata protagonista nelle due guerre mondiali.

Belluno è stata insignita del titolo di Città alpina dell'anno 1999, è conosciuta anche come "Piccola Venezia di montagna"

Belluno si conferma prima nella classifica delle città italiane per qualità ambientale.

La classifica della qualità ambientale delle città italiane è stata redatta a seguito di un'indagine di Ambiente Italia (Istituto di ricerca) e Legambiente ed è stata pubblicata dal Sole 24 Ore.

La città veneta migliora nella qualità dell'aria diminuendo ancora la già buona media delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> e di polveri sottili, entrambe ampiamente dentro i limiti. Netto miglioramento poi per quel che riguarda l'Ozono che passa da 61 microgrammi al metro cubo dello scorso anno ai 18 microgrammi al metro cubo di questa edizione.

Un lento ma costante miglioramento si conferma nel settore del trasporto pubblico che vede Belluno migliorare di poco nell'utilizzo di esso, migliora poi sensibilmente nello spazio urbano limitato al traffico veicolare, nell'indicatore relativo alle ztl infatti sale dai 2,29 mq/abitante agli attuali 3,61, segnando anche in questo caso un discreto e costante progresso.

Delle "ombre" sono presenti anche a Belluno e che offuscano un po' la buona prestazione complessiva della cittadina dolomitica, infatti si è rilevato l'aumento dei chili per abitante di rifiuti prodotti e delle perdite della rete idrica che evidenziano come più di un terzo delle acque potabili non riescano ad arrivare ai rubinetti dei cittadini bellunesi. Merita poi di essere segnalato in negativo anche il complessivo aumento dei consumi del capoluogo veneto. I consumi di carburanti salgono dai 420 Kep/abitante all'anno dello scorso anno, agli attuali 430. Il consumo elettrico domestico per abitante all'anno cresce dai 1.037 kWh, ai 1.104.

Ci sono poi le non brillantissime performance bellunesi negli indicatori relativi alle risorse rinnovabili e teleriscaldamento dove fa qualche punto solo nel solare termico, migliorando di poco però il numero di metri quadrati di pannelli installati su edifici comunali ogni mille abitanti che è di 0,92.



Fonte: Google Earth 2012

## ...Alcune immagini della città



Immagine 1: Inquadramento Piazza Martiri



Immagine 2: Vista del ponte San Pietro in Campo



Immagine 3: Vista del paesaggio e le Dolomiti sullo sfondo



Immagine 4: Vista delle Dolomiti

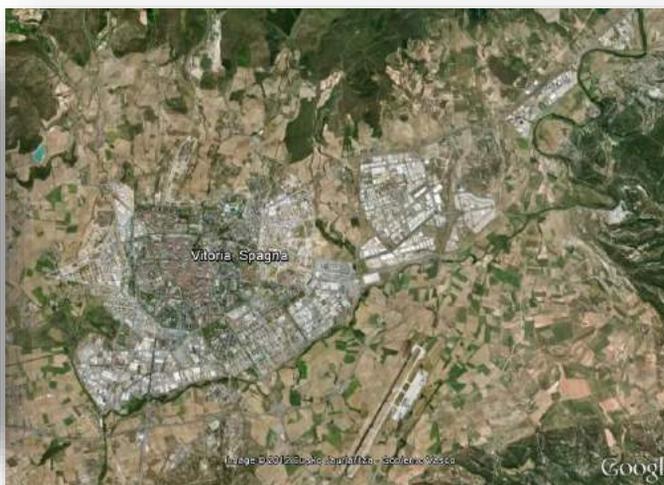
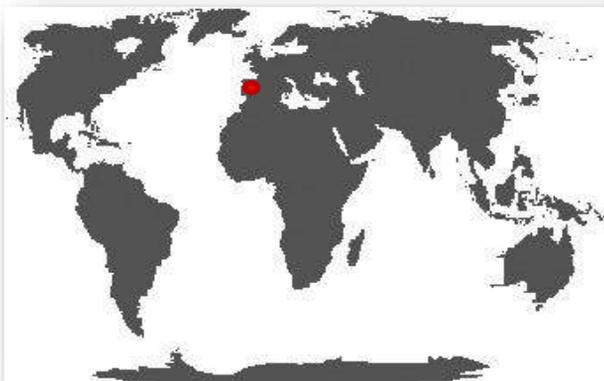
## VITORIA-GASTEIZ

Vitoria-Gasteiz è una città della Spagna, capoluogo de facto, con i suoi 238.247 abitanti (2010), della comunità autonoma dei Paesi Baschi (País Vasco in lingua spagnola e Euskal Herria o Euskadi in lingua basca) nonché capoluogo ufficiale della provincia di Álava.

Fu fondata nel 1181 dal Re di Navarra Sancho VI il Saggio con il nome di Nueva Vitoria accanto al villaggio di Gasteiz, fondato dai visigoti nel 581. Da poco dopo la fondazione della nuova città la denominazione ufficiale in castigliano fu Vitoria-Gasteiz. Quando nel 1978 divennero ufficiali anche le denominazioni in basco, il nome rimase uguale nelle due lingue.

Dopo Stoccolma ed Amburgo, il Premio European Green Capital è rivenuto per 2012 a Vitoria-Gasteiz. La città è impegnata sul fronte delle politiche ambientali da più di tre decenni, pianificando il suo sviluppo urbano a partire dalla rete delle aree verdi e dando vita ad un sistema di percorsi pedonali e ciclabili decisamente efficiente: quasi la metà degli spostamenti interni alla città (49%) vengono effettuati a piedi. Vitoria-Gasteiz ha sviluppato un "Anello Verde": un sistema di aree verdi concentriche con fulcro nel centro storico.

La scelta della città basca quale vincitrice del premio, è facilmente spiegabile, osservando il numerosissimo quantitativo di progetti in fase di realizzazione, che Victoria-Gasteiz sta affrontando per ridurre progressivamente i consumi energetici complessivi e le emissioni inquinanti. L'interesse della giuria si è però focalizzato su alcuni interessanti sfaccettature della città, progetti in buona parte già avviati o in fase di ultimazione: Il Piano della mobilità sostenibile e Spazio Pubblico, che consentirà un progressivo e totale abbandono dell'automobile privata a fronte della creazione di un importante sistema ciclo pedonale. L'idea è di ridurre le emissioni nocive con particolare attenzione agli impianti comunali; preservare le aree naturali e la biodiversità anche all'interno dell'area metropolitana, arricchendo la città di numerosi parchi e giardini, disposti in modo tale da consentire a tutti i cittadini l'accesso alle aree verdi. Fonti energetiche rinnovabili: impianti fotovoltaici, impianti eolici con una centrale eolica esterna alla centrale di 106 MW, impianti solari termici, impianti geotermici che servono tutti gli edifici pubblici ed un sistema di produzione energetica da biomassa, anche grazie agli scarti quotidiani. Con la vittoria del premio Green Capital 2012, la città basca avrà la possibilità per quest'anno di promuovere il grande lavoro svolto e completare il percorso avviato, anche grazie ai finanziamenti europee.



Fonte: Google Earth 2012

## ...Alcune immagini della città



Immagine 1: Inquadramento parco del Molinuevo



Immagine 2: Vista della nuova linea tranviaria



Immagine 3: vista del parco Florida



Immagine 4: Vista del quartiere medievale

## PORTLAND

Portland (575.930 ab. nel 2008) è una città degli Stati Uniti d'America, nello Stato dell'Oregon. La sua area metropolitana conta 2.159.720 di abitanti. I primi insediamenti nell'area di Portland iniziarono nel 1829: Il nome alla città fu dato lanciando una moneta nel 1845 e scelto tra Boston, dalla quale proveniva Asa Lovejoy e Portland, città di Francis W. Pettygrove, situata nel Maine. Vinse il secondo e la città ebbe lo stesso nome della sua città natale. Grazie alla sua favorevole posizione, divenne ben presto un importante nodo mercantile del Northwest. Nel XX secolo continuò a svilupparsi costantemente, anche grazie allo sviluppo della cantieristica durante la seconda guerra mondiale, a fine conflitto nel 1946 qui nasce la società Tektronix, una delle più importanti aziende produttrici di apparecchiature elettroniche, orientando l'economia della città tramite l'indotto, sull'alta tecnologia, anche se, quando questo settore è stato in crisi, ha avuto un effetto negativo sulla città. Portland si trova in quella che è la regione più popolata dello Stato, la Willamette Valley. Il Willamette River attraversa la città dividendo Portland in una zona orientale e una occidentale, prima di congiungersi al Columbia River, che separa lo stato di Washington dall'Oregon.

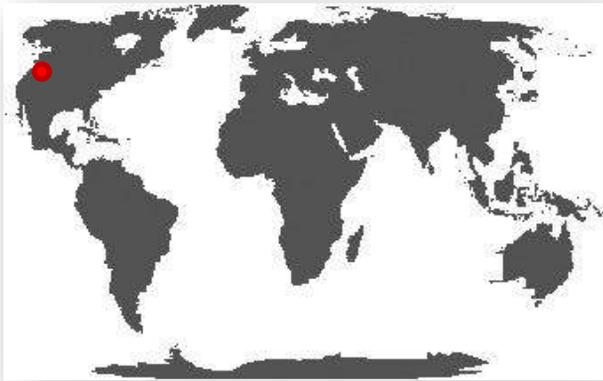
La Burnside St, invece, attraversa la città da sud a nord, formando quattro quadranti in cui è suddivisa la città. Nella parte sud della città si trova la zona di downtown, mentre Chinatown, Old Town (il centro storico), 23rd Ave e il Pearl District sorgono a Northwest.

Portland si trova su un'area vulcanica, conosciuta come la Boring Lava Field, formata da 32 crateri; i più conosciuti Mount Tabor, Mount Hood e Mount Saint Helen, ancora attivo.

Portland gode di un clima mite, grazie alla relativa vicinanza al mare.

Dichiarata la città più "ciclabile" negli Stati Uniti per i suoi 200 chilometri di piste ciclabili dedicate.

L'amministrazione comunale città ha puntato su diverse politiche come lo sfruttamento della pioggia come risorsa, può non solo evitare disagi ai cittadini, ma anche migliorare la qualità della vita. Secondo i dati aggiornati al 2011 del Portland Bureau of Environmental Services, grazie alle cosiddette "strade verdi" la città gestisce annualmente 140 milioni di litri d'acqua piovana e il loro potenziamento consentirebbe di alzare tale soglia sino a 30 miliardi di litri l'anno. Si punta molto anche sull'aria e l'acqua più pulite, le quali migliorano la vivibilità dei quartieri, incrementano il valore della zona, rendono più sicuri i percorsi per pedoni e ciclisti, aggiungono alla città spazi verdi e habitat selvatici.



Fonte: Google Earth 2012

## ...Alcune immagini della città



Immagine 1: Vista dal Willimate River



Immagine 2: Percorsi ciclopedonali



Immagine 3: Vista del parco Florida



Immagine 4: Aerial tram

## SINGAPORE

Singapore è uno stato insulare del sud-est asiatico, situato sulla punta meridionale della penisola malese, 152 km a nord della linea immaginaria equatoriale, per le coordinate "indicative della megalopoli" tenute presenti secondo convenzione. A nord è separato dalla Malesia dallo Stretto di Johor, mentre a sud è separato dall'isola indonesiana di Riau dallo Stretto di Singapore. Singapore è il quarto principale centro finanziario del mondo ed è una delle principali città cosmopolite mondiali, giocando un ruolo chiave nel commercio internazionale e nella finanza. Il porto di Singapore, è anche tra i primi cinque porti più attivi e trafficati del Globo.

Singapore è un paese con una lunga storia di immigrazione. Ha una popolazione variegata e i quasi 5 milioni di abitanti sono composti prevalentemente da cinesi, malesi, indiani ed altre discendenze di asiatici ed europei. Il 42% della popolazione è straniero, qui presente per lavoro o studio.

Singapore presenta molti corsi d'acqua e laghi. I due principali laghi si trovano al centro dell'isola, dove si estende uno dei più grandi parchi del mondo. Il corso d'acqua principale è il fiume Singapore, che attraversa il centro città e sfocia nell'oceano Indiano.

Il clima di Singapore è equatoriale poiché senza la presenza di stagioni distinte (piogge-secca), con un'uniformità di temperatura e pressione, elevata umidità e precipitazioni abbondanti.

Analizzando la sostenibilità ambientale delle 22 principali città asiatiche il verdetto finale ha posizionato sullo scalino più alto del podio Singapore, eletta città più verde del continente. A renderlo noto le conclusioni di uno studio commissionato dalla Siemens intitolato Asian Green City Index e presentato dall'Economist Intelligence Unit (EIU) dopo aver analizzato gli obiettivi e i risultati raggiunti dalle città in esame, disegnando un panorama che rivela un interesse ambientale diffuso.

Seguendo l'andamento di otto diversi parametri – emissioni di anidride carbonica, consumi energetici, compatibilità ambientale degli edifici, trasporti, gestione e trattamento delle acque, gestione dei rifiuti, qualità dell'aria e governance ambientale – l'Asian Green City Index ha sviluppato un metodo di analisi delle performance ambientali. Lo studio effettuato sulle città dell'Asia evidenzia chiaramente che non necessariamente un reddito più alto corrisponde ad un maggiore consumo di risorse. Inoltre le città che hanno raggiunto le più alte posizioni nella classifica sono caratterizzate dalla loro capacità di applicare con successo progetti ambientali e nel far rispettare risolutamente le regole.



Fonte: Google Earth 2012

## ...Alcune immagini della città



Immagine 1: Vista della città



Immagine 2: percorsi pedonali

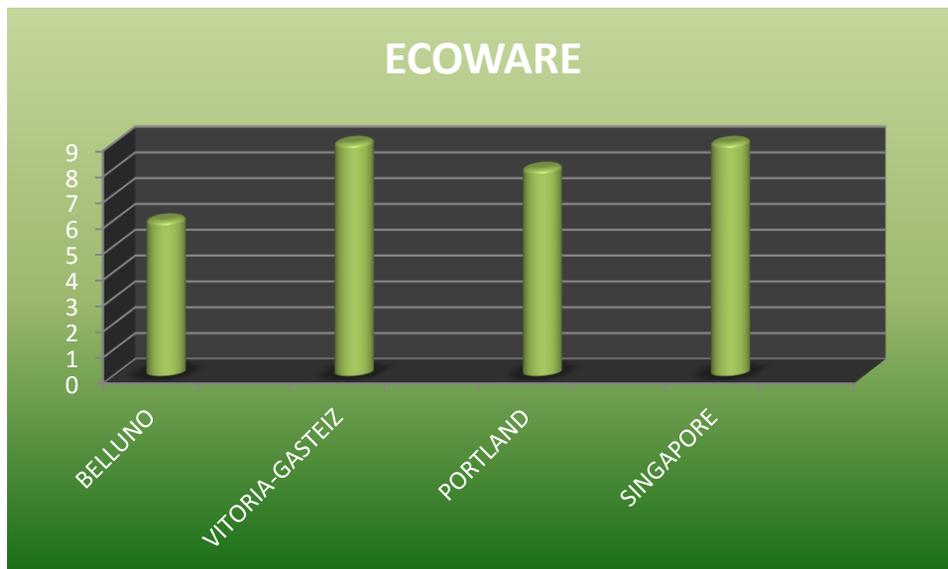


Immagine 3: Vista di un percorso ciclabile



Immagine 4: Vista di uno dei parchi

### ECOWARE



Il grafico mostra la somma dei voti definiti per gli indicatori presi in esame delle quattro città. Possiamo notare come la città di Belluno abbia ottenuto i punteggi più bassi e Singapore e Vitoria-Gasteiz siano a pari merito con i voti più alti.

Con questa dimensione si evidenzia la qualità dell'ambiente naturale/costruito delle quattro città prese in considerazione.

Per analizzarle e confrontarle su questo tema ci sono stati suggeriti i seguenti indicatori:

- **A01** *Miglioramento del microclima* ;

- **A02** *Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>* ;

Ai quali noi abbiamo aggiunto quelli sottostanti, poiché nelle città prese in esame abbiamo riscontrato dati interessanti riguardanti la mobilità sostenibile:

- **A03** *Integrazione delle infrastrutture con il paesaggio esistente*;

- **A04** *Sfruttamento attivo e passivo dell'energia solare e di fonti energetiche alternative per il funzionamento dell'arredo urbano*;

- **A05** *Organizzazione di sistemi di riciclo dei rifiuti (trasporto dei rifiuti)*;

Per quanto riguarda Belluno, la città ha aderito al "Patto dei sindaci" prefissandosi l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% entro il 2020, politica perseguita anche dalla città spagnola di Vitoria-Gasteiz, la quale già nel 2006 aveva approvato il piano "Vitoria-Gasteiz prevenzione del clima: stagione 2006-2012".

La città di Portland si pone obiettivi maggiori: è stata una delle prime città americane ad adottare un piano strategico per la riduzione di gas inquinanti e nel 2009 ha adottato il "Piano d'azione Clima", che ha l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2030 e dell'80% entro il 2050.

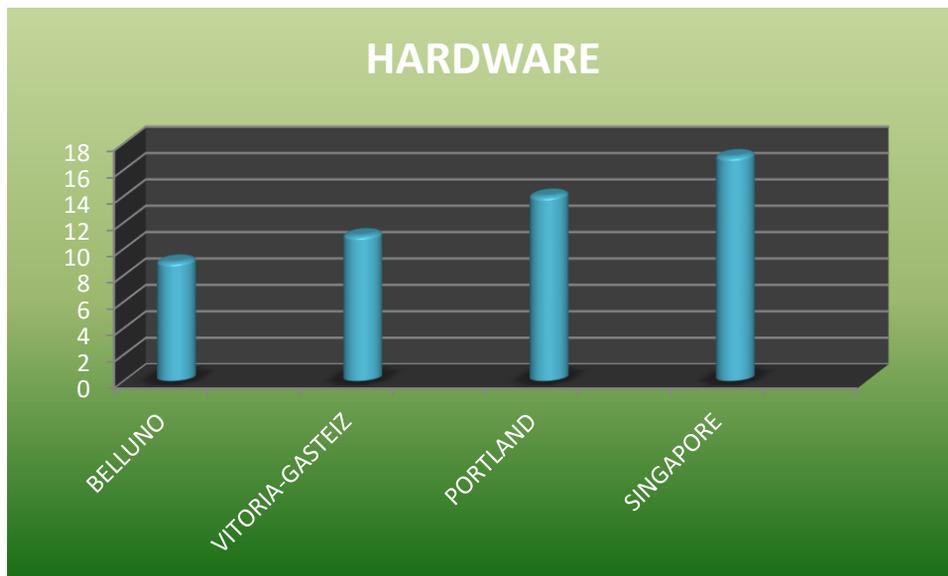
A differenza degli altri tre casi studio, la città di Singapore definisce uno standard minimo di emissioni per tutti i veicoli, effettuando rigorose azioni di controllo. E' considerato reato utilizzare veicoli che emettono fumi inquinanti quindi si invita la popolazione a svolgere manutenzioni obbligatorie. Sono previsti, inoltre, sconti per l'acquisto di veicoli più sostenibili. Attraverso tutte queste politiche di controllo dei gas inquinanti tutte le città analizzate si sono poste come obiettivo il miglioramento del microclima.

A Vitoria-Gasteiz le infrastrutture si integrano perfettamente con il paesaggio in quanto lungo ogni percorso sono presenti corridoi verdi che si connettono coi i vari parchi della città. Anche a Belluno si è cercato di raggiungere obiettivi simili ma i risultati non sono stati così soddisfacenti. A Portland questa pratica si limita ai percorsi ciclo-pedonali, mentre a Singapore non sono stati trovati dati che lo confermano.

Solo in Vitoria-Gasteiz sono utilizzate fonte energetiche alternative per il funzionamento dell'illuminazione stradale grazie alla presenza di tre impianti eolici posti al di fuori del confine comunale.

Per quanto riguarda il trasporto dei rifiuti, in tutti i casi studio esso è gestito porta a porta secondo orari e giorni prefissati, tuttavia non sono definite disposizioni sostenibili riguardo al combustibile utilizzato dai camion che gestiscono il servizio.

### HARDWARE



Il grafico mostra la somma dei voti definiti per gli indicatori presi in esame delle quattro città. Possiamo notare l'ampio dislivello tra la città di Belluno e Singapore. Bisogna, comunque, sottolineare la differenza di dimensioni di due casi-studio.

Con questa dimensione si evidenzia il miglioramento del sistema delle comunicazioni, dei trasporti e del capitale manufatto. Per analizzarle e confrontarle su questo tema ci sono stati suggeriti i seguenti indicatori:

- **A07** Attivazione di politiche per il trasporto pubblico e privato;
- **A08** Organizzazione del trasporto pubblico: rete integrata;
- **A09** Organizzazione del trasporto privato: circuiti pedonali e ciclabili;
- **A10** Razionalizzazione del trasporto privato: controllo del traffico veicolare e dei limiti di velocità;
- **A11** Razionalizzazione del sistema dei parcheggi;
- **A12** Utilizzo di veicoli alimentati da combustibili alternativi;
- **A13** Promozione di usi misti del suolo;

• **A14** Attivazione di strategie fondiarie per un minor consumo di suolo;

Ai quali noi abbiamo aggiunto quello sottostante, poiché riguardava le infrastrutture e quindi è strettamente collegato alla mobilità:

• **A06** Realizzazione di un sistema di infrastrutture;

Belluno è una città di interscambio perciò è fondamentale la presenza di infrastrutture adeguate, che sono utilizzate prevalentemente da veicoli privati, a differenza di Vitoria-Gasteiz dove queste sono totalmente dedicate ai mezzi pubblici. Nella città americana questi obiettivi non sono ancora stati raggiunti in quanto si verificano spesso fenomeni di congestione stradale a causa del massiccio traffico di mezzi privati.

Singapore ha risolto lo stesso problema sviluppando il sistema infrastrutturale. La stessa città ha aumentato il numero di parcheggi di interscambio per diminuire il traffico veicolare ad incentivare l'utilizzo del trasporto pubblico, anche attivando campagne di sensibilizzazione e politiche di riduzione dell'uso di mezzi privati (Electronic Day, Week-end Car...) e la registrazione di un numero determinato di auto per evitare l'eccessiva congestione (Vehicle Quota Sistem).

In modo analogo Vitoria-Gasteiz ha adottato politiche di limitazione dei mezzi privati triplicando le tariffe dei parcheggi, inserendo due nuove linee tramviarie e aumentandone la frequenza.

Belluno solo nel centro storico sono state istituite zone a traffico limitato, parcheggi a pagamento e a fasce orarie. Solamente a Portland dal 1998 è attivo un servizio di Car-sharing.

Per quanto riguarda la rete del trasporto pubblico bisogna considerare la dimensione estremamente diversa delle città prese in esame. Belluno tra tutte è la meno estesa e non dispone di un servizio pubblico integrato, mentre nelle metropoli come Portland e Singapore questo è un servizio molto efficiente che consente di spostarsi rapidamente senza la necessità di uso dei mezzi privati.

Vitoria-Gasteiz si pone in una situazione intermedia, poiché nonostante sia una città di 280 kmq dispone di un buon sistema integrato di mezzi pubblici (tram e autobus) ma la metà della popolazione preferisce spostarsi a piedi.

Tutte le città, a parte Belluno, dove per ora è solo in fase di studio, sono dotate di un sistema adeguato di piste ciclabili, percorsi pedonali e servizi di bike-sharing. In particolare questa questione è di rilevante importanza a Vitoria-Gasteiz, percorsa da più di 100km di piste ciclo-pedonali. Nella città spagnola l'utilizzo delle auto è poco utilizzato, proprio per questo non si sente il bisogno di definire politiche di controllo del traffico veicolare e dei limiti di velocità. A Singapore, invece, l'uso del mezzo privato è estremamente ostacolato da numerosi tipi di tasse e limiti di velocità. Quest'ultima pratica è attiva anche a Belluno dove sono presenti numerose zone a traffico limitato.

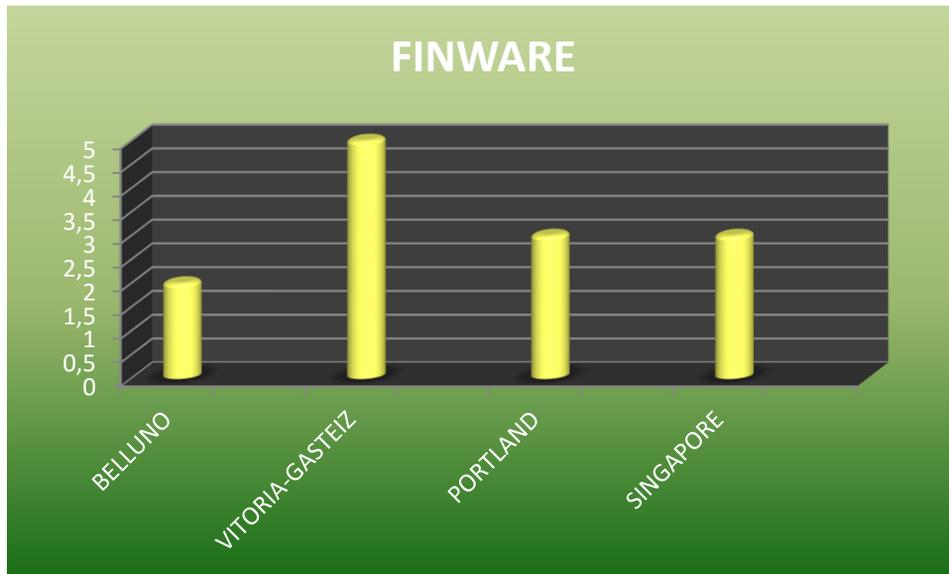
Per quanto riguarda il sistema dei parcheggi, la città italiana e Singapore sono entrambe dotate di parcheggi di interscambio con i mezzi pubblici. Caso singolare è Vitoria-Gasteiz, la quale, incentivando l'uso di altri mezzi di trasporto, rende non necessaria una estrema razionalizzazione del sistema dei parcheggi. Essi sono presenti in quantità limitata e a pagamento.

Portland non ha adottato politiche particolari per quanto riguarda i parcheggi.

Nessuna delle città esaminate ha attuato politiche per la promozione di usi misti del suolo, ma tutte hanno attivato strategie fondiarie per un minor consumo di suolo, le quali consentono di connettere i nuovi quartieri con la città senza il bisogno di ampliare eccessivamente le infrastrutture esistenti: Belluno recupera per lo più gli edifici del centro storico senza il bisogno di integrare la mobilità esistente; Vitoria-Gasteiz recupera le aree dismesse; Portland cerca di concentrare la maggior parte della popolazione all'interno della città stessa densificandola sempre più; Singapore ha attuato dei piani urbanistici per la corretta pianificazione dell'uso del suolo, volti a ridurre l'inquinamento.



### FINWARE



Il grafico mostra la somma dei voti definiti per gli indicatori presi in esame delle quattro città. Possiamo notare come la città di Vitoria-Gasteiz sia visibilmente sviluppata dal punto di vista degli aiuti economici.

Con questa dimensione si esplicitano gli aspetti legati al capitale economico e finanziario, mediante criteri come i finanziamenti, gli incentivi e i sussidi, i costi, la vitalità economica.

Per analizzarle e confrontarle su questo tema c'è stato suggerito il seguente indicatore:

•**A15**\_ *Incrimento degli incentivi a favore dell'uso delle energie rinnovabili;*

Ai quali noi abbiamo aggiunto quelli sottostanti, poiché nelle città esaminate sono state attivate politiche sulla mobilità sostenibile che coinvolgono questi indicatori:

•**A16**\_ *Attivazione di sussidi per l'adozione di misure di risparmio energetico (non possedere un'automobile privata)*

•**A17**\_ *Riduzione dei tempi di realizzazione del progetto di infrastrutture;*

•**A18**\_ *Promozione di nuova occupazione nel settore della mobilità sostenibile.*

Solamente a Singapore si può godere di sconti per l'acquisto di veicoli ecologici per rendere più accessibile la possibilità di uso di questi mezzi a favore della riduzione dell'inquinamento. Nelle altre città politiche simili sono state attivate ma limitandosi al solo settore delle abitazioni e delle industrie.

L'auto privata non è assolutamente incentivata in tutte le città, tranne a Belluno dove non sono stati riscontrati sussidi per l'adozione di misure di risparmio energetico sul tema della mobilità, a causa delle dimensioni ridotte della città e di un sistema di trasporto pubblico poco efficiente.

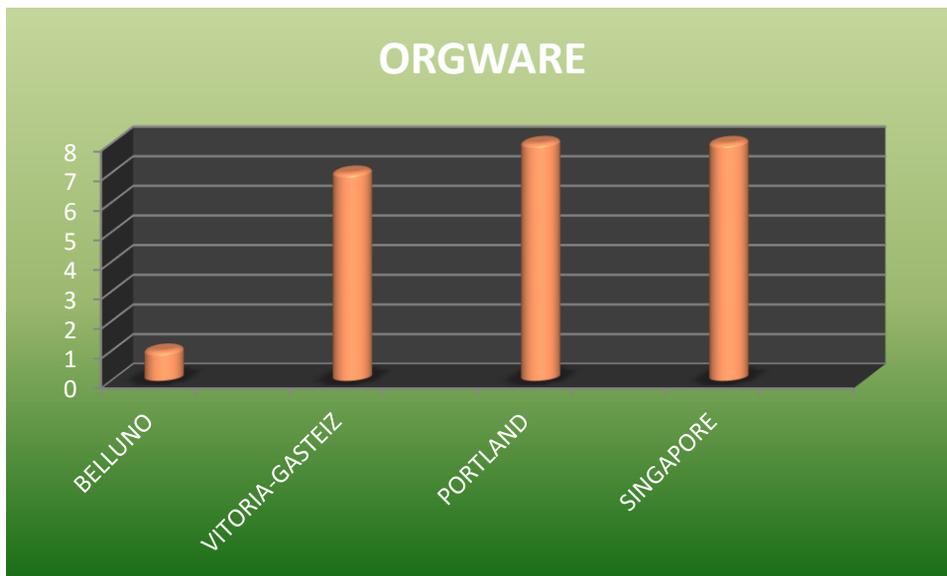
---

Al contrario Portland, viste le sue dimensioni e l'eccessivo inquinamento dovuto al traffico, non incentiva l'utilizzo dell'auto privata grazie al servizio di car-sharing e di trasporto pubblico. Nonostante le simili dimensioni della metropoli, Singapore gestisce la questione in termini economici, applicando tasse sui veicoli, sull'inquinamento da essi provocato e sui parcheggi e limitando il numero di registrazioni di automobili e riducendone la circolazione.

Solamente a Singapore sono stabilite norme in materia di lavori stradali e controllo del traffico per diminuire gli impatti sull'ambiente dei cantieri infrastrutturali. Tempi ridotti di realizzazione del progetto rendono questa pratica più efficiente.

Solamente a Vitoria-Gasteiz è promosso l'inserimento di nuove figure professionali sul tema della mobilità sostenibile, grazie all'inserimento di due nuove linee tranviarie.

### ORGWARE



Il grafico mostra la somma dei voti definiti per gli indicatori presi in esame delle quattro città. Possiamo notare come la città di Belluno non abbia adottato politiche e strategie in materia mobilità sostenibile.

Con questa dimensione ci si riferisce al capitale istituzionale, ossia la capacità di strutturare e coordinare i processi e di attivare politiche e strategie

Per analizzarle e confrontarle su questo tema ci sono stati suggeriti i seguenti indicatori:

- **A20** Adesione a politiche e programmi di mobilità sostenibile;
- **A21** Accesso alle informazioni e ai processi decisionali sul tema della mobilità;
- **A22** Attivazione di rapporti di partnership sul tema della mobilità (pubblico-privato-privato sociale). Ai quali noi abbiamo aggiunto quello sottostante, poiché collegato alla riduzione di emissione di gas inquinanti provenienti dal traffico veicolare:
- **A19** Rispetto degli standard energetici a basso consumo (automobile EURO I, II, III, IV, V).

Tutti i veicoli nuovi a Singapore devono rispondere a standard minimi di emissione, che sono stati rafforzati nel corso degli anni, anche grazie all'aumento di controlli per assicurarsi che non emettano fumo eccessivo. Dal 2014 lo standard di emissione per i nuovi veicoli diesel è EURO V mentre i veicoli a benzina devono rispettare lo standard EURO II. Quest'ultimo deve essere rispettato anche nella città di Belluno per tutti i tipi di veicoli. Caso particolare è Portland dove vi sono numerose compagnie di sensibilizzazione sul tema ma non sono applicate limitazioni per gli standard energetici. Anche a Vitoria-Gasteiz non esistono standard energetici da rispettare visto l'utilizzo quasi assente di veicoli privati.

Singapore è tra tutte e quattro i casi studio la città che aderisce al maggior numero di programmi di mobilità sostenibile: sconto sull'acquisto di veicoli a combustibili alternativi, piani urbani, norme di emissione, campagne a favore dell'utilizzo di mezzi pubblici e l'Energy Efficiency Programme Office per la conservazione dell'energia.

Non di minore importanza sono le politiche adottate dalla città di Vitoria-Gasteiz, le quali, però, si concentrano sul bike sharing. Portland assume una visione più ampia organizzando una vasta gamma di azioni promosse e diffuse grazie ai siti internet.

Nel caso italiano nono state riscontrate adesioni a politiche di mobilità sostenibile.

Per tutte le città è possibile accedere alle informazioni che riguardano il tema della mobilità sostenibile, tuttavia la ricerca è più facile per città come Vitoria-Gasteiz e Singapore dove è possibile reperirle su pubblicazioni e siti internet di facile accesso. Nel caso di Portland molte informazioni sono dislocate in più siti internet ma alcune sono riservate ai residenti tramite registrazione online.

Belluno non possiede siti internet ufficiali per reperire informazioni, solamente chi veramente interessato al tema può far riferimento direttamente al comune.

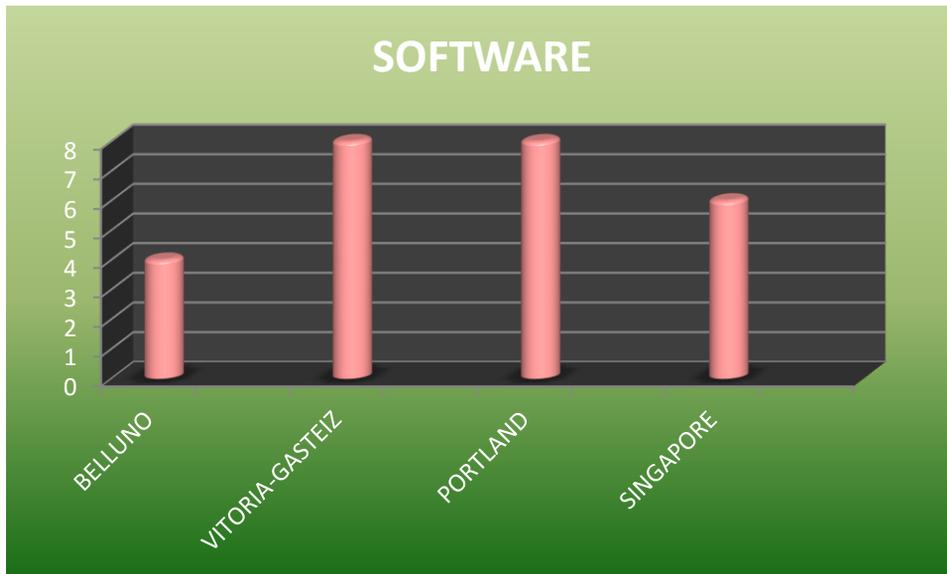
Questa città insieme a Vitoria-Gasteiz è firmataria del "Patto dei Sindaci 2020" un piano capace di sviluppare rapporti di partnership (pubblico-privato) al fine di ridurre l'emissioni di gas ad effetto serra ed aumentare la sviluppo di energia rinnovabile.

Nella città spagnola è attivo anche il "Patto verde", un accordo tra aziende, associazioni e istituzioni per promuovere uno stato ecologico e sostenibile in termini di mobilità e verde.

Stesso obiettivo perseguito da Portland insieme alle associazioni private, residenti proprietari, imprenditori insieme all'Ufficio dei Trasporti.

Singapore si dissocia dai casi precedenti in quanto, essendo città stato, le istituzioni pubbliche sono le uniche ad occuparsi del tema della sostenibilità.

### SOFTWARE



Il grafico mostra la somma dei voti definiti per gli indicatori presi in esame delle quattro città. Possiamo notare come Vitoria-Gasteiz e Portland abbiano una cultura urbana della sostenibilità maggiore rispetto a Singapore e Belluno.

Con questa dimensione ci si riferisce al capitale umano, al know-how, alla capacità di investire in conoscenza, allo spirito imprenditoriale ma anche all'atteggiamento culturale.

Per analizzarle e confrontarle su questo tema ci sono stati suggeriti i seguenti indicatori:

- **A23** *Promozione di campagne di informazione e sensibilizzazione sul tema della mobilità sostenibile e del risparmio energetico;*
- **A24** *Creazione di nuove figure professionali;*
- **A25** *Promozione di una concezione innovativa del progetto.*

Ai quali noi abbiamo aggiunto quello sottostante, poiché collegato all'innovazione tecnologica dei nuovi mezzi di trasporto che utilizzano biocarburanti:

• **A26** *Sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative per il trasporto sostenibile pubblico e privato e le infrastrutture.*

Molte campagne di informazione sono state già attuate nelle città come Singapore, Portland e Vitoria-Gasteiz. Le prime due sono per lo più rivolte ai mezzi di trasporto inquinanti per cercare di ridurre l'effetto serra e migliorare la salute degli abitanti, la terza ha aderito anche a campagne di sensibilizzazione sull'utilizzo di mezzi alternativi.

A Belluno questi tipi di promozione della mobilità sostenibile sono ancora in fase di studio.

Per quanto riguarda la formazione di nuove figure professionali questa città ancora una volta non è all'avanguardia rispetto alle altre prese in esame.

Vitoria-Gasteiz con il Centro studio ambientale istituito nel 1980 fornisce formazioni post-laurea per i tecnici ambientali ma anche giovani e imprese al fine di promuovere l'educazione ambientale, formazione e ricerca, e fornire allo stesso tempo conoscenze per nuovi posti di lavoro nel futuro.

Portland con il "Sustainability at Work" premia i datori di lavoro che svolgono azioni sostenibili.

Singapore collabora con l'ASEAN per gestire il problema della foschia creando nuove figure professionali per aiutare la lotta contro gli incendi.

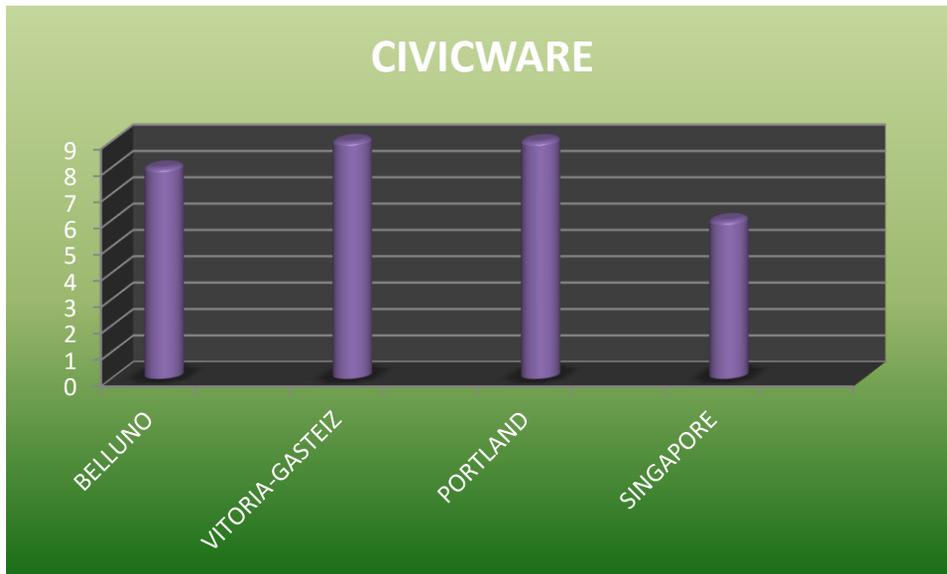
Una concezione innovativa del progetto di infrastrutture sostenibili è promossa sia da Vitoria-Gasteiz sia da Portland. La prima ha intenzione di eliminare totalmente il trasporto privato, la seconda vuole semplicemente ridurlo.

Belluno e Singapore hanno per ora una concezione più tradizionale del progetto.

Per quanto riguarda, invece, la sperimentazione di nuove tecnologie di trasporto sostenibile la città italiana sta cominciando a sostituire i vecchi autobus del trasporto pubblico con quelli elettrici e ad incentivare l'uso della bicicletta. Sullo stesso filone si pone Vitoria-Gasteiz.

Singapore e Portland stanno sperimentando l'uso di nuovi materiali riciclati e non per la costruzione di infrastrutture e mezzi di trasporto.

### CIVICWARE



Il grafico mostra la somma dei voti definiti per gli indicatori presi in esame delle quattro città. Possiamo notare come Singapore da questo punto di vista sia abbastanza carente poiché il capitale sociale non è stimolato nel promuovere lo sviluppo sostenibile.

Con questa dimensione ci si riferisce al capitale sociale che esprime la rete immateriale di relazioni reciproche che rafforza la stabilità sociale e promuove la fiducia, il benessere e la qualità della vita.

Per analizzare e confrontare su questo tema le quattro città esaminate ci sono stati suggeriti i seguenti indicatori:

- **A27** *Coinvolgimento della comunità (forum, piattaforme virtuali...);*
- **A29** *Miglioramento del benessere ambientale (comfort e salute);*
- **A30** *Promozione di condizioni abitative di tranquillità e sicurezza.*

A questi noi abbiamo aggiunto quello sottostante, poiché pensiamo che tariffe agevolate o gratuite dei mezzi pubblici possano coinvolgere anche i gruppi emarginati e i deboli nello di una società sostenibile:

- **A28** *Integrazione di gruppi sociali emarginati e/o deboli.*

Il coinvolgimento delle comunità locali si è reso essenziale per lo sviluppo di una città sostenibile. Questo ha permesso a Vitoria-Gasteiz di diventare la Green City 2012-2013. Anche Portland coinvolge i cittadini in maniera attiva organizzando forum e workshop con esperti specializzati nel settore. Singapore nonostante non organizzi incontri con la comunità locale offre comunque a tutti i cittadini la possibilità di intervenire con idee innovative e proposte.

Belluno sta attivando il coinvolgimento della comunità attraverso siti internet e presentazioni.

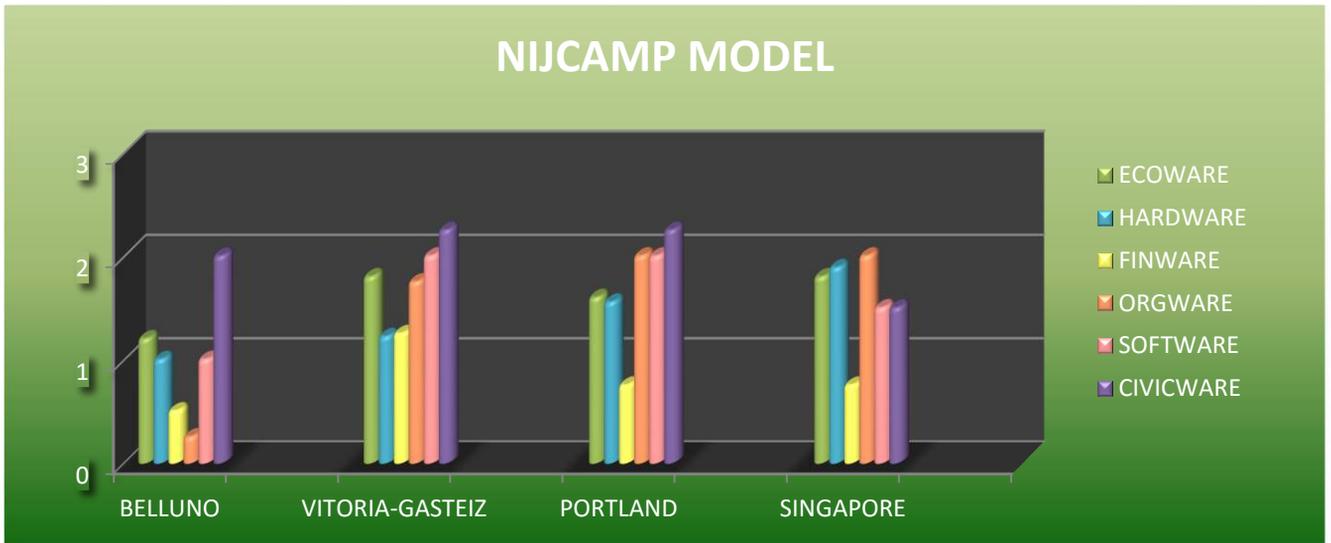
Tutte e quattro le città, inoltre, hanno incentivato l'uso dei mezzi pubblici grazie a tariffe agevolate rivolte a bambini, studenti, anziani e turisti e molte linee del tram attrezzate per accogliere i disabili. Singolare è il caso di Portland dove la metropolitana leggera del centro è gratuita.

Un altro obiettivo che si è rivelato essenziale per lo sviluppo di una città più sostenibile è stato il miglioramento del benessere ambientale. A Belluno si tende a migliorare il comfort sui mezzi pubblici per i disabili e gli anziani. Lo stesso accade a Vitoria-Gasteiz e Portland dove i percorsi pedonali e ciclabili sono immersi nel verde e contribuiscono al miglioramento della salute degli abitanti. A Singapore la questione è più incentrata sulla qualità dell'aria rapportandosi alle linee guida dettate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

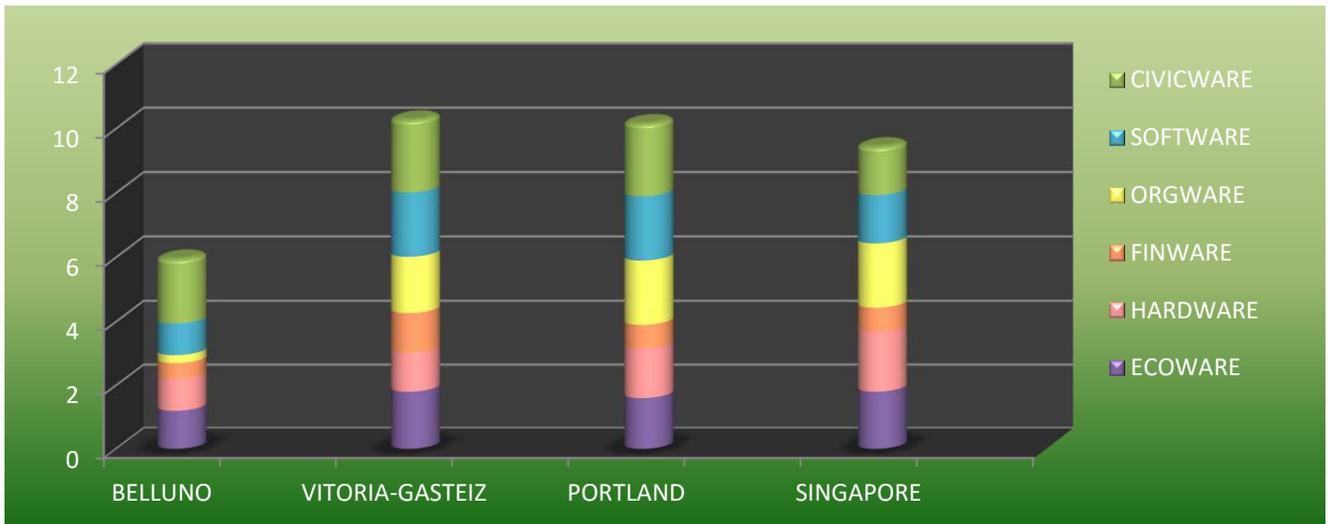
L'idea di raggiungere l'obiettivo di una città ecosostenibile sotto tutti i profili include anche la promozione di condizioni di tranquillità e sicurezza. Questo avviene in maniera differente in tutti i casi studio: Vitoria-Gasteiz ha partecipato nel 2010 al HUMBOLDT, un progetto quadriennale per mettere in sicurezza le infrastrutture in modo che siano conformi agli standard globali per l'ambiente e la sicurezza; Belluno e Singapore si concentrano per lo più sulla messa in sicurezza dei cantieri stradali; Portland propone, inoltre, delle guide per insegnare la sicurezza stradale anche ai più piccoli.

# CONCLUSIONI

## NIJCAMP MODEL



Il grafico mostra la media dei voti definiti per le sei dimensioni dell'esagono di Nijkamp delle quattro città.



Il grafico mostra la somma della media dei voti definiti per le sei dimensioni dell'esagono di Nijkamp delle quattro città.

Come emerge dall'istogramma la città che più risponde in maniera positiva ai requisiti presi in esame dell'esagono di Nijkamp è Vitoria-Gasteiz, poiché punta maggiormente sulla partecipazione e la realizzazione di una città con un'elevata qualità della vita attraverso il coinvolgimento della comunità e il miglioramento del comfort, del benessere ambientale e della sicurezza. Si è posto l'accento anche sull'educazione e la sensibilizzazione sul tema della mobilità sostenibile attraverso numerose campagne di informazione che portano anche alla formazione di nuove figure professionali. L'eco city del 2012-2013 punta soprattutto ad uno sfruttamento attivo e passivo delle energie solari ed alternative. Non sono, peraltro, tralasciate le politiche di riduzione della CO2 e la mitigazione delle infrastrutture col paesaggio esistente.

Rispetto alle sue maggiori concorrenti presi in esame (Portland e Singapore), la città ha attuato meno politiche sostenibili in materia di trasporti, finanziamenti, sussidi e costi e aspetti di governace locale.

Al contrario, Belluno si trova ancora molto lontana dal raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità raggiunti dalle altre città analizzate. In particolare negli aspetti di carattere istituzionale che riguardano soprattutto l'adesione a politiche e programmi di mobilità sostenibile, accesso alle informazioni e ai rapporti di partnership. Si dovrebbe puntare, inoltre, all'aumento dei sussidi per l'adozione di misure di risparmio energetico, promozione di nuova occupazione nel settore della mobilità sostenibile e alla riduzione dei tempi di realizzazione del progetto delle infrastrutture.