



IDEIA BERRIEN KOADERNOA

SMART HIRIA

Etorkizuneko hiri jasangarria

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

AURKIBIDEA

TESTUINGURUA ETA AURRETIKO DEFINIZIOAK
ZER DA SMART HIRIA?
ZERTAN DATZA SMART HIRIA?
SMART HIRIA ETA INGURUMENA
KASU PRAKTIKOAK
ETA ORAIN, ZER?

4. or.
6. or.
15. or.
25. or.
29. or.
37. or.

Gai guzti hauei buruz edo Ideia Berrien Laborategiari buruz gehiago jakin nahi baduzu, jar zaitez gurekin harremanetan. Deitu iezaguzu, idatzi edo etor zaitez bisitan.

Basque Ecodesign Center
Ideia Berrien Laborategia
Urkixo Zumarkalea 36, 7. solairua

Bilbo, 48011
94 423 07 43

laboratoriodeideas@ihobe.net

www.basqueecodesigncenter.net

© Ihobe SA, 2016ko ekaina

Argitaratzailea: Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Ingurumen eta Lurralde Politika Saila
Eusko Jaurlaritzza
Urkixo Zumarkalea 36, 6. solairua
48011 Bilbo
tel.: 900 15 08 64

Edukia: Dokumentu hau Ihobek egin du, Ideia Berrien Laborategiko lantaldearen laguntzaz



Argi dago gure erabakiek etorkizunean eragina dutela. Horregatik, egiten ditugun ekintzen eraginaz konturatzeko, hauek planetan sortzen dituzten aldaketak ezagutu eta ulertu behar ditugu.

Gizakiaren jatorritik gaur egunera arte, gizartea garai eta tokiko baldintzetara egokitu da.

Hasierako etxebizitzaren helburua babesa eta elikagaiak lortzea zen. Horrek, ekosisteman inpaktu txikia eragiten zuen. Zibilizazioa garatzen joan den heinean, ordea, ingurumenari kalte larria eragin zaio, bereziki biztanleria azkar hazi delako. Hala ere, gizartearen bizi kalitatea asko hobetu da.

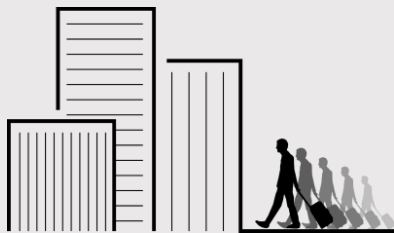
Aipatutako biztanleria hazkuntzak, hirien sorrera ekarri du. Tamalez, ekosisteman aldaketak eman dira, bai kokatuta dauden tokietan, bai oro har hauen ingurunean: lurzoruan, ibaietan, floran, faunan, aire kalitatean, etab.

Hemendik dator, hain zuzen ere, Smart Hiriaren (Smart City, ingelesez) kontzeptua: egungo egoeran eta etorkizunean pentsatzen duen hiri adimentsua. Honi esker, lurraldearen erresilientzia areagotzen da, ekosistema eta giza garapenaren arteko oreka sortuz.



Lur planetako hiriek berotegi-efektuko gasen % 70 eragiten dute, nahiz eta lurrazalaren % 2 besterik ez hartu.

2011. urtean Nazio Batuen Erakundeak argitaratutako *Hiriak eta Klima Aldaketa* deituriko txostenaren arabera, munduko hiriek planetako lurrazalaren % 2 hartzen dute. Gainera, hiriek sortutako berotegi-efektuko gasen (BEG) emisioak emisio globalen % 40tik % 70era bitarte dira. Gas kutsatzaile horien emisio gehienak material fosilak erretzetik datoz.



Gaur egun, lur planetako biztanleriaren erdia inguru hirietan bizi da. 25 urte barru, % 66 hirigunean bizitzea espero da.

Nazio Batuen *Munduko Urbanizazio Aurreikuspenak* argitalpenaren arabera, biztanleen % 54 hirietan bizi da. 2050. urterako balio hori % 66raino igoko dela aurreikusten da; beraz, Smart City edo Smart Hiri gisa ezagutzen dugun horretara bideratu beharrean gaude. Era berean, Europako Batzordeak Europa 2020 estrategia diseinatu zuen 2010ean. Haren xedea hazkunde jasangarria da, horregatik, enplegua, energia eta teknologia berrikuntza bezalako arloak lantzen ditu.

Orokorrean, landa eremuko bizitza ingurumena errespetatzen duen bizitzarekin lotzen da. Aurreiritzi hori badugu ere, hirian bizitza askoz jasangarriagoa da biztanle bakoitzak sortzen duen ingurumen-inpaktua aintzat hartuz gero: joan-etorri gutxiago egiten dira, instalazio-sareak murriztu egiten dira, ez dago hainbeste errepide eraiki beharrik... Hori dela eta, hiriak berriro diseinatu beharrean gaude; erakargarri eta osasungarriago bihurtzeaz gain, orain eta etorkizunean bertan bizi direnen beharrianak asetzeko.



Hirigunean biztanle bakoitzaren ingurumen-inpaktua txikiagoa da.

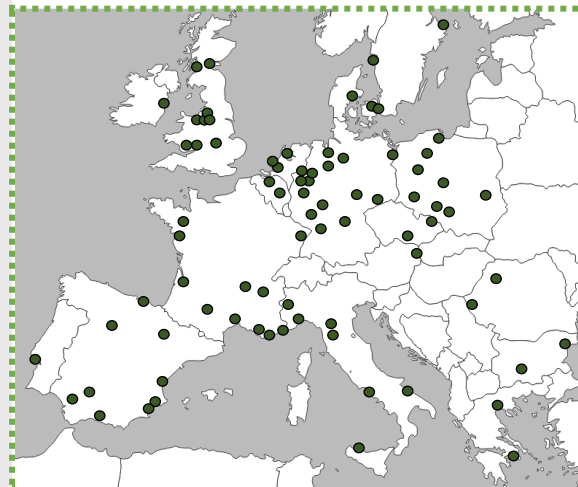


SMART HIRIA (*Smart City, ingelesez*)

Egungo eta etorkizuneko beharrianak ziurtatuz, ingurumen printzipioetan eta printzipio sozioekonomikoetan oinarrituta garatzen den hiri adimentsu edo jasangarria da.

Smart Hiriak

Irudi honetan, Vienako Unibertsitate Teknikoak 2015. urtean hiri jasangarritzat jotako tokiak (300.000 biztanletik gorakoak) agertzen dira.



Fuente: <http://smart-cities.eu/?cid=7&ver=4>

ZER DA SMART HIRIA?



ZER DA SMART HIRIA?

Smart Hirietan garapen egokia sustatzeko, hiru jasangarritasun-printzipio nagusi kontuan hartzen dira: ingurumena, ekonomia eta gizartea. Horrez gain, edozein toki Smart Hiri gisa identifikatua eta deitua izan dadin, aipatutako jasangarritasun-printzipioekin erlazioa duten sei irizpide orokor bete behar ditu. Sailkapen honi esker, hiriaren ahuleziak eta indarguneak ezagutu daitezke, irizpide bakoitza bakarka balioetsi eta puntuatuz.

IRIZPIDE SOZIOEKONOMIKOAK



1. SMART GOVERNMENT

2. SMART PEOPLE

3. SMART LIVING

4. SMART ECONOMY

INGURUMEN-IRIZPIDEAK



5. SMART ENVIRONMENT

6. SMART MOBILITY

Koaderno honek Smart Hiri baten ingurumen-faktoreetan sakontzen du, eta irizpide sozioekonomikoak labur-labur deskribatzen ditu. Goiko taulan ikusten denez, azken irizpide horiek lau kategoriatan banatzen dira, eta haiek hiriko zenbait eragileri eragiten diete (herritarrak, administrazioa edo enpresak).



SMART GOVERNMENT (Gobernu adimentsua)

Administrazio gardentasuna
Herritarren parte-hartzea

SMART PEOPLE (Gizarte adimentsua)

Prestakuntza eta sormena
Integrazioa eta pluraltasuna

SMART LIVING (Bizimodu adimentsua)

Gizarte eta osasun baldintzak
Hezkuntza eta kultura aukerak

SMART ECONOMY (Ekonomia adimentsua)

Berrikuntza eta produktibitatea
Lankidetzak publiko eta pribatuak

ZER DA HIRI ADIMENDUN BAT?



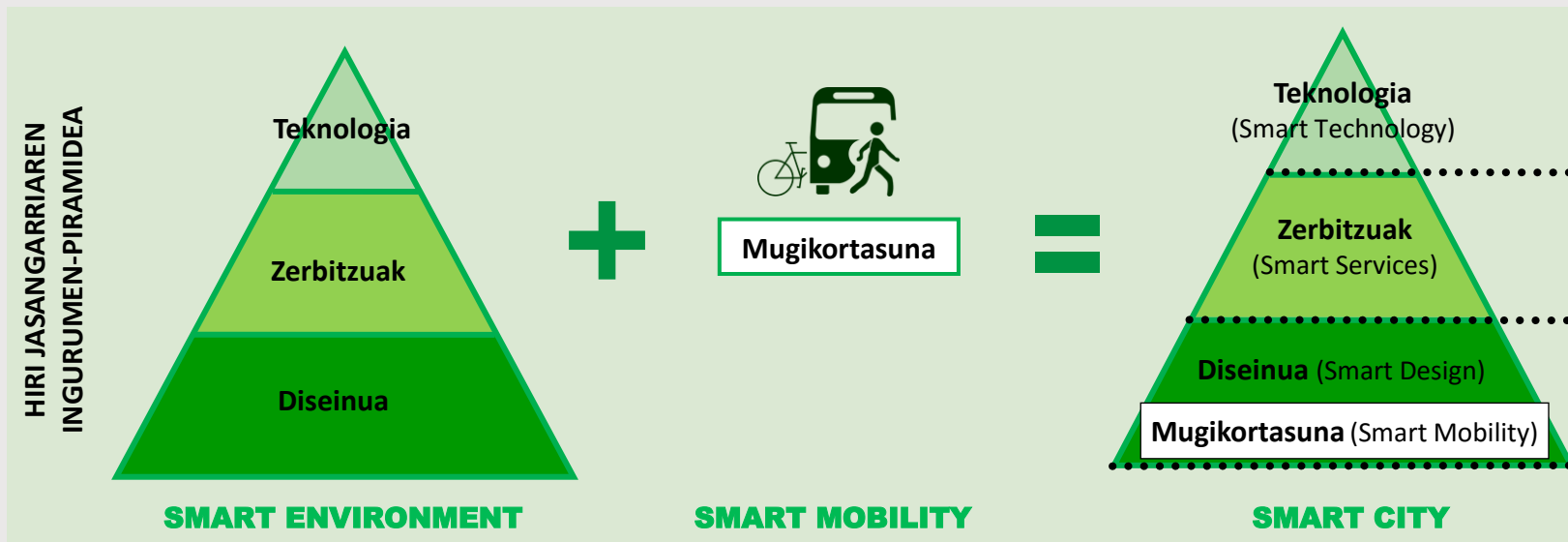
SMART ENVIRONMENT

Diseinua, zerbitzua eta teknologia adimentsuak

SMART MOBILITY

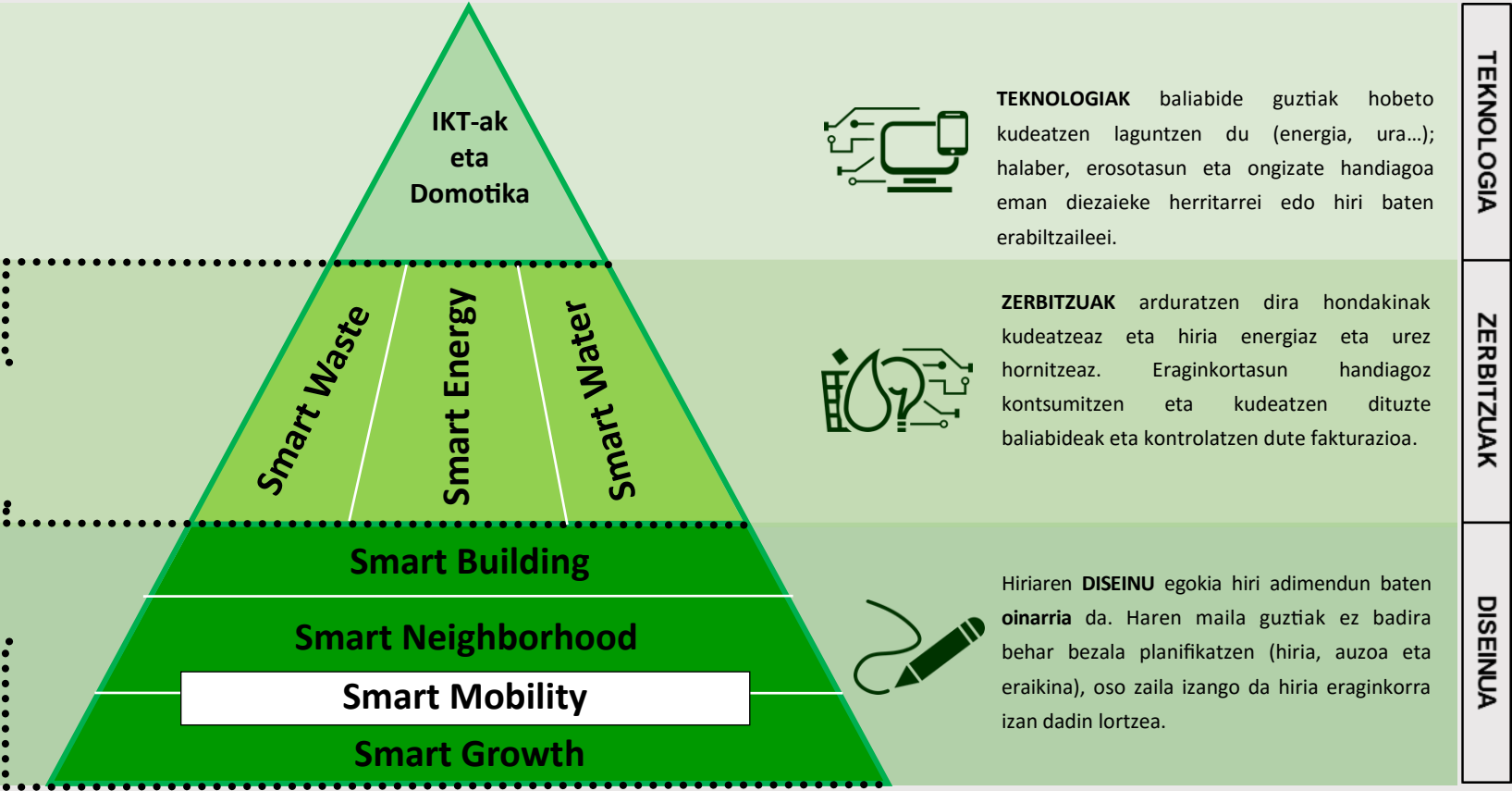
Hiri eta auzo mailako mugikortasun jasagarria

Smart Environment irizpidearen barruan, hiria osatzen duten diseinua, zerbitzuak eta teknologia adimentsuak daude. Hiriak ondo funtziona dezan, atal horri **Smart Mobility** irizpidea gehitu behar zaio. Smart Mobility diseinuan oinarritzen da, eta hiriguneko zerbitzuez baliatzen da, bai eta teknologiek ematen dituzten abantailez ere. Bi kontzeptu horiek elkartuz, hiri jasagarri baten ingurumen-piramidea lortzen da:



Hiria jasagarria izan dadin, ingurumen-piramideko mailak gradualki aplikatu behar lirateke. Lehenbizi, hiri-bilbea (trama urbana, erderaz) birdiseinatuko litzateke; ondoren, diseinu berri hori kontuan hartuz, zerbitzuak hiri-bilbean integratuko lirateke; azkenik, teknologia aproposena aukeratuko litzateke.

Jarraian, ingurumen-piramidearen hiru atalak deskribatuko dira, eta hiru maila horietako osagaiak garatuko dira.





Jarraian, arestiko hiri adimendunaren piramidean aipatutako kontzeptuak deskribatzen dira:



***Diseinua** hirien, auzoen eta eraikinen
funtzionamendu egokiaren **oinarria** da.*



Smart Growth (Hazkunde adimentsua) → Hiriaren garapen jasangarrirako, hiri-bilbea era egokian planifikatu eta diseinatzea ezinbestekoa da. Kontzeptu honen, adibide guztien artean, aipagarrienak hauek dira: lehentasuna ematea jada urbanizatuta dauden gunek birgaitzeari, hiri-plangintza trinkoa bultzatu, kontrolik gabeko hedapena mugatu, gunek berdeak mantendu eta oinezkoentzako kaleak errespetatuz, garraio publikoa zein bidegorrien erabilera sustatu.

Smart Neighborhood (Auzo adimentsua) → Komunitate honen helburua auzo mailan garapen jasangarria sortzea da. Auzo berriak eraiki ordez, birgaitzeari lehentasuna emango zaio. Bestalde, hiria planifikatzerakoan erabilera eta altuera ezberdinak dituzten eraikinak nahastuko dira. Horrela, leku gehienetara oinez edo bizikletan joateko aukera egongo da.

Smart Building (Eraikin adimentsua) → Eraikinaren kokapena eta klima aintzat hartuz diseinatutako eta eraikitako eraikin jasangarria da; haren orientazioa eta diseinua erabiltzen dira eraikin barruan tenperatura egokia mantentzeko. Kontzeptu bioklimatiko horietaz gain, funtzionamendu hobea eta eraginkortasun handiagoa lortzeko, ingurumena errespetatzen duten material eta teknologia berriak erabiltzen dira.



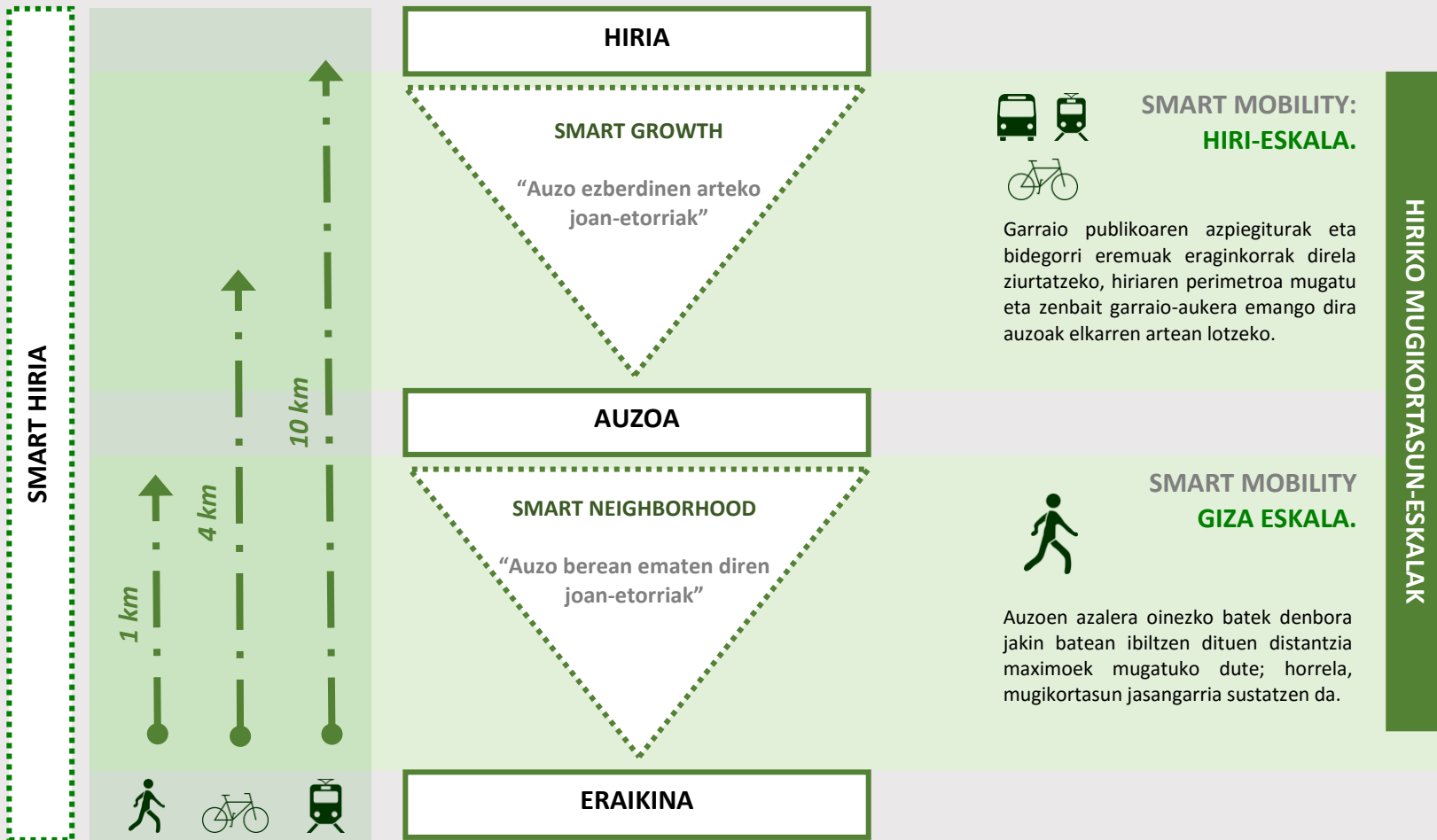
Mugikortasun jasangarriaren gakoa
Smart Growth, Smart Neighborhood eta
Smart Mobility irizpideen konbinaketa da.



Smart Mobility (Mugikortasun adimentsua) → Biztanleak hiri baten barruan modu jasangarrian mugi daitezen laguntzen duten ekintza eraginkor eta koordinatuen multzoa da. Mota hauetako joan-etorriak hartzen ditu barnean: oinezkoen lekualdatzea, bizikleta, garraio publikoa edo norberaren ibilgailuaren erabilera. Sistema horiek eraginkortasunez funtziona dezaten, hiria ongi planifikatzea da gakoa. Horri esker, ibilgailu motordunak gutxiago erabiliko dira eta joan-etorriak oinez edo bizikletaz egiteko aukera egongo da.

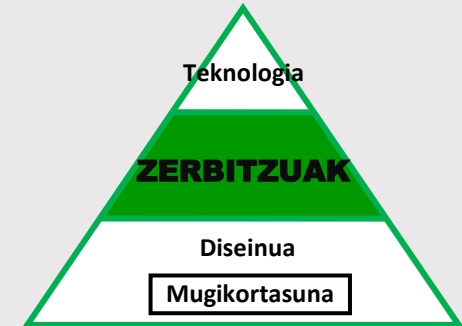
Xede horrekin, mugikortasun jasangarriak bi maila ditu hiri barruan. Eskala handienak auzo ezberdinen arteko joan-etorriak kontuan hartzen ditu, hortaz, garraio publikoa eta bizikleta sustatuko da. Eskala txikienak berriz, auzo berean egiten diren oinezkoen joan-etorriak kontuan hartuko ditu.

Horren ondorioz, bi eskalak (Smart Growth eta Smart Neighborhood) mugikortasun jasangarriarekin batera planifikatu behar dira, hiri-bilbea ahalik eta hobeto diseinatuz, bai eta auzo ezberdinek osatzen dituzten komunikazio-azpiegiturak antolatuz. Plangintza burutzean, hiria zerbitzu eta teknologia egokiz hornituko da, eraginkortasun handiagoz funtziona dezan.





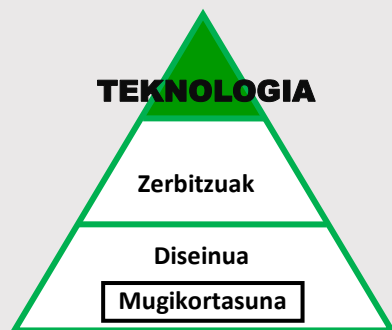
*Galerak gutxitu eta ingurumen-
inpaktua murrizteko, **zerbitzuen**
kudeaketa egokia beharrezkoa da.*



Smart Water (Ur kudeaketa egokia) → Ura hornitzeko sareak behar bezala kudeatzeko ekintza eta elementu eraginkorrak. Horretarako, informazioaren teknologiak (ihesak detektatzeko edo nekazaritza-soroetako ureztapena beharrezkoa denean bakarrik aktibatzen diren sentsoreak), Smart Meter deituriko kontagailu adimendunak, uren tratamendua eta berrerabilera, eta kokalekuaren erresilientzia areagotzeko ekintzak (ekosistemak babestea eta berreskuratzea) sustatuko dira.

Smart Energy (Energia kudeaketa egokia) → Uraren kudeaketan bezala, energia sortzen denetik kontsumitzen den arte, Informazio eta Komunikazio Teknologiak (IKT) erabiltzen dira. Energia sortzeko dagokionez, energia berriztagarriak erabiltzea proposatzen da; garraioan eta distribuzioan, sentsoreak banatzen dira egon litezkeen arazoak aurkitzeko, eta kontsumoa kontrolatzeko, kontagailu adimendunak instalatzen dira, kontsumitzaileek energia-gastua optimizatzeko.

Smart Waste (Hiriko hondakin solidoen kudeaketa egokia) → Baliabideak ondo erabiltzeko, ahalik eta hondakin gehiena murriztu, berrerabili, birziklatu eta berreskuratzea (hasieran ez zuen erabilera baterako produktu baten hondakina erabili) komeni da. Horretarako, herritarrak kontzientziatu, hondakinak ondo bereizi eta zeregin horretarako kontratatutako eragileek eraginkortasunez hondakinak kudeatzen dituzten kontrolatu behar da.



*Teknologia hiriaren garapenerako
lagungarria da, baina ez da inola
ere konponbidea izan behar.*



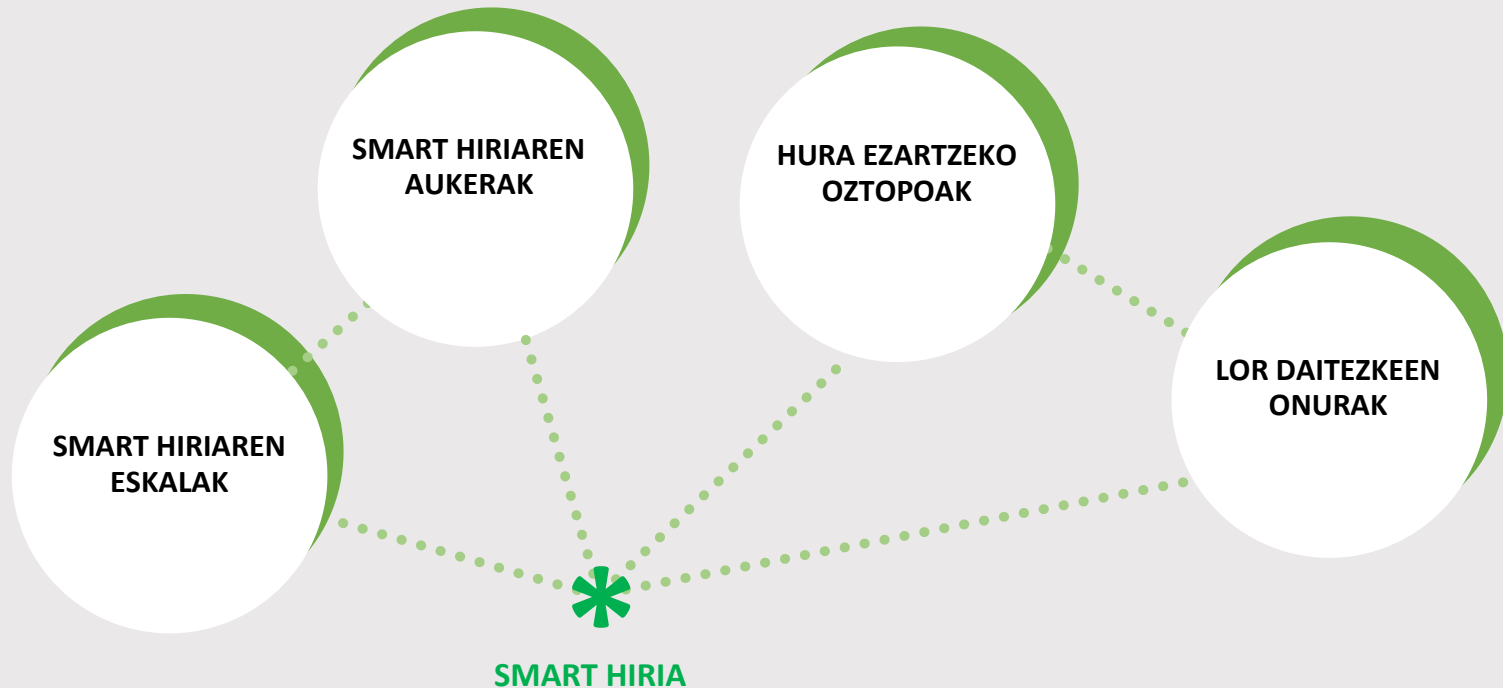
Askok Smart Hiri kontzeptua hirian IKTak (Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologiak) txertatzearekin lotzen badute ere, “Smart Hiri” terminoak ez dakar hori bakarrik, baizik eta hiri-garapen jasangarria lortzea du helburu. Alegia, teknologia xede bat lortzeko erabili daitekeen baliabidea da. Beraz, tresna berriak balia ditzakegu eta baliatu behar ditugu, baina hiriaren eta haren ingurunearen behar guztiei ikuspegi holistikotik begiratzuz.

IKTak → Hiriak kudeatzeko euskarri teknologikoak dira. Zerbitzu horien bidez, hiritarrek eta eragile pribatuek edo publikoek elkarren artean erraztasunez harremanetan jar daitezke. Orokorrean, Smart Hiri-tako zenbait puntutan sentsoreak egoten dira, hiriei buruzko informazioa bildu eta Internet bidez interesdunari bidaltzeko: aparkalekuak zenbateraino dauden beteta, zirkulazioa, garraio publikoa, klima, edukiontziak betetzearen kontrola...

Domotika → Eraikineko erabiltzaileak elementu elektrikoak kudea eta gainbegira ditzan diseinatutako sistema teknologikoen multzoa da. Elementu elektriko horiek kable bidez egon daitezke konektatuta, edo kablerik gabekoak izan daitezke; horri esker, etxeko osagaien funtzionamendua beste leku batetik kontrola daiteke.

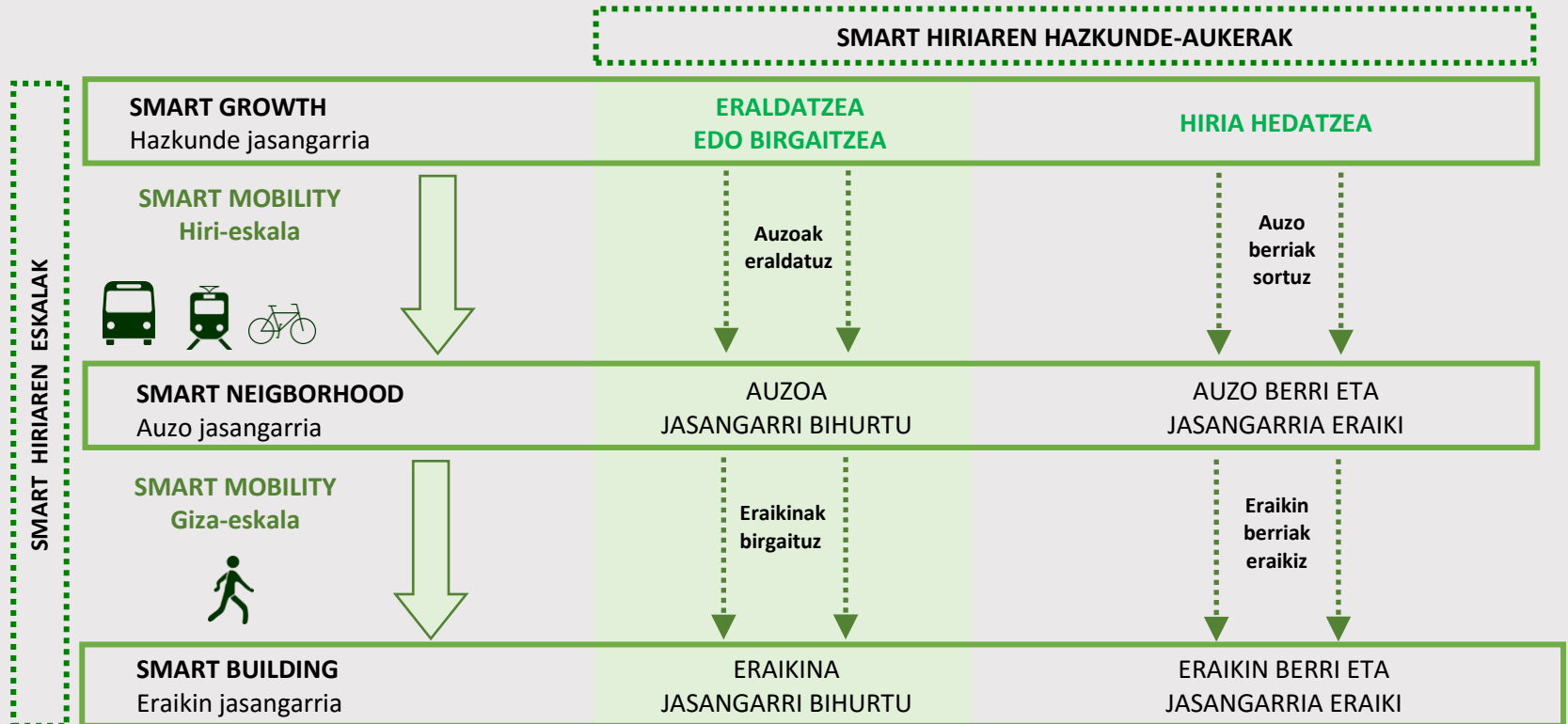
Immotika → Erabilera tertziario edo industrialeko eraikinen instalazioak edo elementuak kontrolatzeko sistemak dira. Besteak beste: hotelak, bulegoak, fabrikak eta eraikin publikoak. Alegia, domotikaren antzeko sistema da, baina bizitoki gisakoak ez diren eraikinetan erabilia da.

ZERTAN DATZA SMART HIRIA?



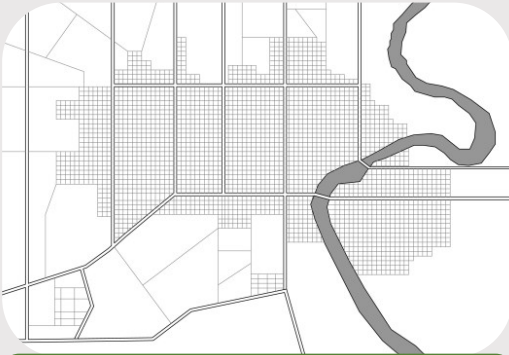
SMART HIRIAREN ESKALAK ETA AUKERAK

Smart Hiriak hiru eskala hartzen ditu bere diseinuaren barruan, eta eskala horiek bi hazkunde-aukeraren bidez garatzen dira: jada urbanizatuta dauden eremuak eraldatuz edo auzo berriak sortu hiria hedatuz.



*Hiriek **hazkunde jasangarria izateko**, jada urbanizatuta dauden **eremuak eraldatu** eta **eraikinak birgaitu** behar dira.*

HIRI ADIMENDUN BATEN ESKALAK



Hazkunde jasangarriaren plangintza

Auzo jasangarriaren plangintza

A detailed floor plan of a building, likely a school or institutional structure. The plan shows a central corridor or staircase area with several rooms branching off. The layout is symmetrical, with a central vertical axis. The rooms are of varying sizes, and the overall shape is rectangular with rounded corners. The drawing is a black and white line diagram.

Eraikin jasangarriaren plangintza

Eskalarik txikiena da, diseinu bioklimatikoan oinarritua; hau da, inguruneko baldintzak eta eskura dauden baliabideak (eguzkia, landaretza, euria, haizeak) aprobetxatzen ditu energia-kontsumoa murriztu eta erosotasun egokia lortzeko.

Hiriaren hazkundeari dagokionez, jarraian zehazten dira hasierako eskeman aipatutako bi aukerak. Nahiz eta hiriaren eraldaketa eta hedatzea eskala guztiekin bateragarriak izan, hiri mailan bakarrik zehaztuko dira.

SMART HIRIAREN HAZKUNDE-AUKERAK



HIRIA ERALDATZEA

Eraikin zaharrak birgaitzea | Eraikinak eraistea leku berean eraikitzeko

Aukerarik jasangarriena: helburua herritarren beharrak asetzea dela ahaztu gabe, eraikita dagoena errespetatzen du, lehentasuna ematen dio eraikinak birgaitzeari eraikin berriak egitearen aldean, eta aldameneko lursailak ahalik eta gutxien okupatzen ditu.



HIRIA HEDATZEA

Eraikin berriak gauzatzea

Eraldaketa bideragarria ez bada: hiriaren periferian auzo berriak sortuko dira. Kasu honetan, ingurumena errespetatzen duten irtenbideak erabiliko dira beti. Izan ere, diseinua guztiz berria da eta obran, espazio aldetik, askatasun gehiago dago.

SMART HIRIA EZARTZEKO OZTOPOAK



Smart Hiria ezartzeko oztopoak hiru kategoriatan banatzen dira:
oztopo teknologikoak, sozialak eta ekonomikoak.

- Smart Hiriei lotutako teknologia ez dago erabat garatuta. Proiektu askoren aurrerapenak esperetakoak ez direnez, merkaturatu gabe gelditzen dira. Beste kasu batzuetan, produktuak salgai jartzen dira, baina nekez saltzen dira. Horren adibide argia auto elektrikoa da; izan ere, baterien bidez energia gordetzeko duen sistema hobetu behar du.
- Teknologia askok “Smart” kontzeptua erabiltzen dute, hala ere, marketin estrategia bezala erabiltzen da. Beste kasu batzuetan, “Smart” deituriko tresna hauek baliagarri eta eraginkorrak dira, baina hiriaren jasagarritasuna alde batera uzten dute (ingurumena edo alderdi sozio-ekonomikoa).
- Haririk gabeko produktuak eta sistema informatikoak gero eta gehiago erabiltzen badira, konektibitate eta funtzionamendu arazo gehiago agertuko dira. Segurtasunari dagokionez, kanpoko norbaitek datu konfidentzialak eskuratzeko, konfigurazioak aldatzeko edo software gaiztoren bat sartzeko probabilitate handiagoa dago.
- Ingurumena errespetatzen duten produktuek prezio altuak izaten dituzte hasieran. Hala ere, teknologia ziztu bizian aurrera doa, eta lehengaiak lortzeko, ekoizteko, banatzeko... prozesuak optimizatzen ditu; hala, murriztu egiten dira kostuak, eta gero eta prezio merkeagoak eskain daitezke.



- Proiektu pilotuetan kooperazio falta dago, batez ere gizarte kontzientziazioa txikia delako eta hiri jasangarrien onurei buruz informazio gutxi dagoelako.
- Ohitura batzuk oso errotuta daude gizartean, hala nola eguneroko bizitzan joan-etorri gehienetan ibilgailua erabiltzea; familia bakarreko etxebizitzetxei ematen zaie lehentasuna, pisu edo komunitatean bizi diren etxebizitzetxei eman beharrean; eta eraikin berriak eraikitzea hautatzen da etxebizitzak birgaitzearen aldean.



- Smart Hiriei lotutako zerbitzuak enpresa gutxik kudeatzen dituzte. Horrek estandarizazioa zailtzen du, eta kostu handiagoa eragiten du.
- Inbertsioaren itzulkina ezin da zehatz-mehatz kalkulatu, eta epe luzera bakarrik ikus daiteke.

SMART HIRIAK IZAN DITZAKEEN ONURAK

Gure hiriak eraldatzera bideratutako neurriak ezarritz, onurak lor daitezke funtsezko lau mailatan: enpresa mailan, hiritarren artean, administrazioan eta ingurumenean.



- Teknologia berriak bultzatuz edo lehendik daudenak garatuz, herritarren beharrei erantzuten dieten negozio aukera berriak agertzen dira. Hau da, berrikuntzarako plataforma ezin hobea da.
- Produktibitatea eta lehiakortasuna areagotzen dira; horren ondorioz, lanpostuak sortzen dira, eta inbertsio berriak erakartzen dira.
- Bultzada handia ematen dio turismoaren sektoreari, eta ostalaritza jasagarria ere susta dezake.
- Hiriaren hazkundea era jasagarrian planifikatuz tokiko ekonomia bultzatzen da.



HERRITARREN ARTEAN

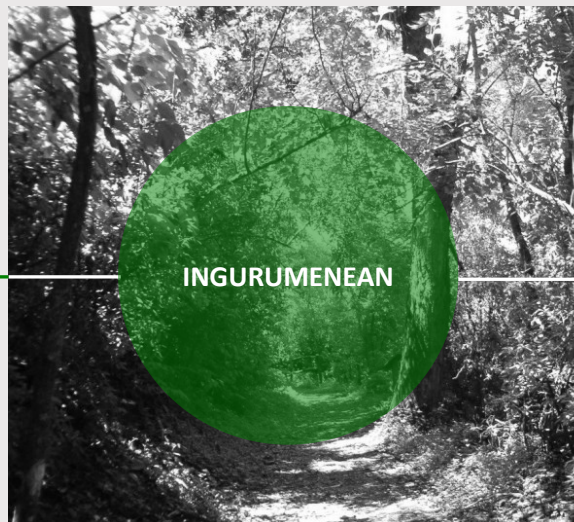
- Hirian teknologia berriak inplementatzeari esker, bizi-kalitatea hobetzen da, kutsadura atmosferikoa eta akustikoa murrizten baita.
- Mugikortasun jasagarriarekin hiritarrek garraio publikoa gehiago erabiliko dute eta oinez edo bizikletaz mugitzeko aukera gehiago izango dute.
- Hiritar eta turistek informazio ugari jaso dezakete: garraio publikoa zer ordutan iritsiko den kontsultatu, ibilgailu elektrikoak kargatzeko puntuak non dauden begiratu...
- Zerbitzuen kudeaketa eraginkorraren ondorioz, hiritarren kontsumoa eta azpiegituren kostuak murriztu egingo dira.



ADMINISTRAZIOAN

- Baliabideak optimizatzen direnez, zerbitzu publikoen kostuak murriztu eta haien kalitatea hobetuko da.
- Bizi-kalitate hobea denez, hiria erakargarriagoa izango da eta immigrazioa eragin lezake.
- Beste hiri, herrialde edo erakunde batzuen aintzatespena jasotzen da.
- Turismoa hazi egiten da, zerbitzu hobeak emateari esker eta IKTei esker, informazioa gehiago hedatzen baitute.

HIRI ADIMENDUN BATEK IZAN DITZAKEEN ONURAK



- Hiriak ingurune naturalean eragiten dituen eraginak aztertuz eta babestu behar diren eremuak adieraziz, ingurumena gehiago babesten da.
- Hiriaren plangintza egokiaz, mugikortasun jasangarriaz, iturri berriztagarrietatik datozen energiak erabiliz eta hiri-hondakinak behar bezala kudeatuz, substantzia kutsatzaileak saihesten dira.
- Baliabideak bizi-ziklo guztian zehar eraginkortasunez kudeatzen dira: erauzketa unean, garraiatzen direnean, eraldatzean, kontsumo garaian eta sortutako hondakinak berrerabili, birziklatu edo berreskuratzean.
- Energia-iturriak eraginkortasunez kontsumitzen dira, ihesak detektatzeko edo norbanakoen kontsumoa arrazionalizatzeke gai diren instalazioen bidez.

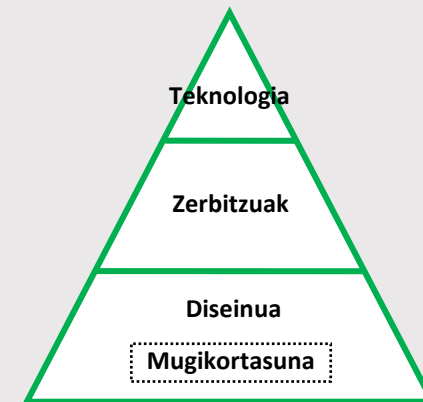
A black and white photograph of a river with a wooden plank bridge. The bridge is made of many parallel wooden planks and spans across the river. The river has white water rapids. The background is a forest with many trees. A large green semi-transparent shape with white lines is overlaid on the left side of the image.

SMART HIRIA ETA INGURUMENA

SMART HIRIA ETA INGURUMENA

Aurreko atalean, Smart Hiria ezartzeko aukeretan, enpresa mailan, norbanakoan, administrazioan eta ingurumenean izan ditzakeen onuretan arreta berezia jarri da.

Atal honetan berriz, ingurumenean sakontzen da, ingurumeneko onurak zehatz-mehatz aztertuz. Eredu gisa, Smart Hirirako planteatutako piramidearen egitura hartuko da eta atal bakoitzak dakartzan onurak aztertuko dira. Piramide hori diseinuak, mugikortasunak, zerbitzuek eta teknologiak osotuko dute.



DISEINUA
Smart Design



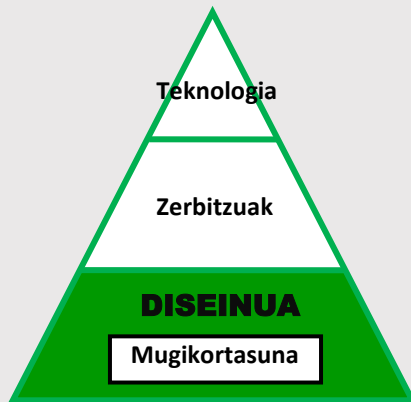
MUGIKORTASUNA
Smart Mobility



ZERBITZUAK
Smart Service



**INFORMAZIO eta KOMUNIKAZIO
TEKNOLOGIAK (IKTak)**

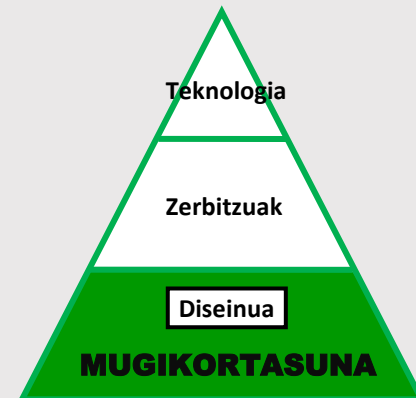


Smart Design kontzeptuak, zenbait eskalatan zatituta, onura ugari dakartza:

- Hiri-bilbea ongi planifikatuz gero (diseinu trinkoa, erabilera eta altuera anitzeko espazio eta eraikinak nahastea, eremu urbanizatuak berreskuratzea...), hiria kokatuta dagoen ingurune naturala gutxiago kaltetzen da eta ibilgailu motordunek sortutako emisioak murrizten dira.
- Eraikinak modu egokian diseinatuz gero, eraginkortasun energetiko handiagoa izango dute, eta energia gutxiago kontsumituko dute. Era berean, erabilitako materialek hondakin gutxiago sortuko dituzte, eta, gainera, berrerabili egin ahal izango dira; hala, baliabide gutxiago ustiatuko dira.

Smart Mobility kontzeptuak ere zenbait onura ditu ingurumeneari:

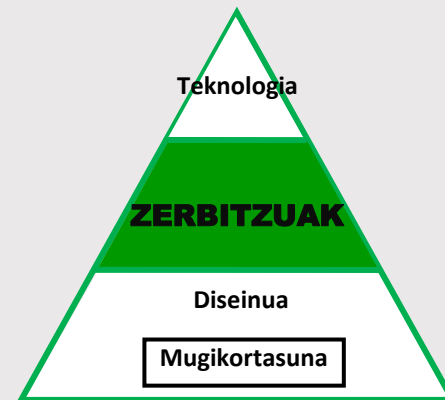
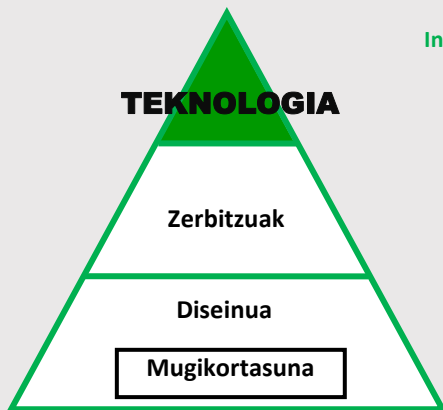
- Garraio publikoa, garraio elektrikoa eta bizikleta bereziki erabiliz, pertsonentzat zein ingurumenarentzat kaltegarriak diren erregaiak gutxiago kontsumitzen dira. Honek gas emisioen isurketa txikiagotzen du.
- Auzoko komunikazio-azpiegiturak ongi diseinatzeari esker, oinezkoiei eta bizikletei lehentasuna ematen zaie eta errekuntza-garraio bideak erabiltzeari uzten zaio.



SMART HIRIA ETA INGURUMENA

Smart Service kontzeptua hirian ezartzeak aukera hauek ematen ditu:

- Ur ihesak kontrolatuz, urak berrerabiliz eta hiritarrek zenbat kontsumitzen duten jakinik, ur kontsumoa murriztea.
- Elektrizitatea edo beroa sortzeko energia berriztagarriak erabiltzea, energia-etenak azkar konpontzea eta kontagailu adimendunen bidez kontsumoa kontrolatzea.
- Gizartea kontzientziatuz, hondakinak murriztu, berrerabili, birziklatu eta berreskuratzea.
- Banaketa elektrikoaren sarean, sentsoareak, softwareak eta matxurak detektatzeko sistemak txertatzea, energia hobeto kudeatzeko, hura ahalik eta hobeto sortuz, banatuz eta bilduz. Gainera, zerbitzu hauekin elektrizitate galerak saihestuko dira.



Informazio eta Komunikazio Teknologiak (IKT) erabiliz, honela lagunduko zaio ingurumenari:

- Elektrizitate, ur eta hondakinak biltzeko sareetan sentsoareak txertatuz, ihesak edo etenak kontrolatu daitezke. Era honetan, lehen mailako baliabide oso gutxi ustiatuko lirateke.
- Tokiko baliabideak eraginkortasunez kudeatzeko, unean uneko beharrianetara egokitutako teknologia berriak erabiliko dira; hala nola, argiztapen edo ureztapen sistema adimendunak instalatuko dira.
- Garraio Sistema Adimendunek (ITS, Intelligent Transportation Systems) errepideko zirkulazioa hobetzeko IKTak erabiltzen dituzte. Hala, joan-etorrien denbora murriztu eta erregai-kontsumoa zein CO₂-emisioen isurketa ere txikiagotzen da. Era berean, auto-ilarak saihesten dira, eta, gainera, erosoago eta seguruago gidatzen da.

KASU PRAKTIKOAK





Helburu gisa garatzea eta ingurumena zaintzea du.

HIRIA: GASTEIZ

Azalera: 276,81 km²

Dentsitatea: 874,54 biztanle/km²

Hiria: Euskadiko hiriburua den aldetik, ingurumena sustatu eta errespetatzen du. Izan ere, 1995ean Aalborg-eko Gutuna sinatu zuenetik, zenbait plan estrategiko eta proiektu egin ditu, hala nola Agenda 21, Eraztun Berdea eta Klima Aldaketaren aurka borrokatzeko Plana. Gainera, 2012. urtean Europako Hiriburu Berdea izendatu zutela aipatzekoa da.

Gaur egun: Tartu-rekin (Estonia) eta Sondeborg-ekin (Danimarka) batera, Europako SmartEnCity 2016-2021 proiektuan hartzen du parte. Proiektu hau, erdigunean dagoen Koroatze auzoa berreskuratzean datza eta hiru ardatz nagusitan oinarritzen da: eraikinak birgaitu, espazio publikoak sortu eta ur bero sanitariorako (ACS) eta berokuntza-sistamarako biomasa erabili.

Hiri-plangintza:

- Ingurune naturala errespetatzea, hura babestuz eta hirian integratuz. Hiri-bilbea kontzeptu bioklimatikoetan oinarrituz diseinatuko da.
- Hiria superetxaditan zatitzea, non oinezkoek eta bizikletek lehentasuna eman eta ibilgailuen zirkulazioa mugatu egiten den.
- Smart Building kontzeptua kontuan hartuz eraikitzea.

Garraio publikoa:

- Zenbait motatako garraio publikoa, oinezkoentzako erraztasunak eta bizikletentzako bide berriak.

Smart Energy, Water and Waste:

- Autosufizientzia, birziklatzea eta ura berrerabiltzea.
- Energiaren aurrezpena eta energia berriztagarriak sustatzea.
- Hondakin organikoak berrerabiltzea eta birziklatzea.

HIRIA: BILBO

Azalera: 41,60 km²

Dentsitatea: 8 331,11 biztanle/km²

Hiria: Udalerrri honek ingurumenarekin konpromiso handia du. Izan ere, 1998. urtean, Aalborg-eko Gutuna sinatu eta gero, Europako Hiri Jasangarrien kanpainan parte hartzen du.

Gaur egun: 2012an Energia Jasangarrirako Ekintza Plana onartu zen. Bertan, 2020. urterako Bilbok 2005ean zuen kutsadura maila % 30,8 murrizteko konpromisoa hartu zuen. Geroztik, hainbat ekintza burutzen ditu.

Hiri-plangintza:

- Ingurune naturala eta biodibertsitatea babestea eta hobetzea, tokiko flora, fauna, hidrologia eta geologia errespetatuz.
- Zorrotzaurre eta Bolueta bezalako gune industrialak berreskuratzea auzo jasangarriagoak berreraikiz.
- Eraikin adimendunak sustatzea: Bilbao Arena eta Bolueta Dorreak.

Garraio publikoa:

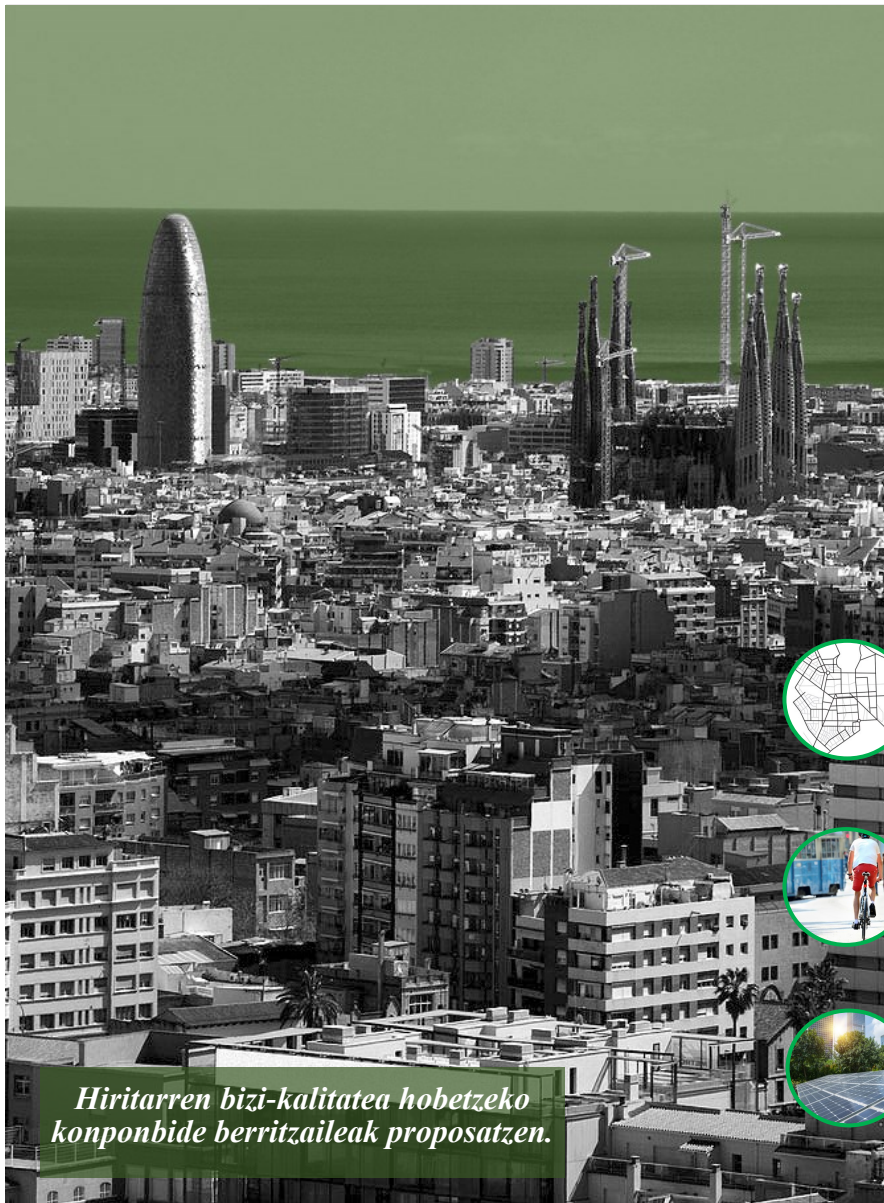
- Metroa, autobusa eta tranbia bezalako garraio aukerak eskaini.
- Auzoen arteko mugikortasun jasangarria bultzatu: norberaren ibilgailuaren aldean lehentasuna oinezkoei eman, bidegorri berriak egin, bizikletak alokatzeko programa merkeak eskaini...

Smart Energy, Water and Waste:

- Ura kudeatzeko sistemak optimizatzea.
- “Bidelek Sareak” proiektua, hirian sare adimendunak ezartzeko.
- Hondakin gutxiago sortzea, herritarren arteko lankidetzari eta hondakinak hobeto kudeatzeari esker.



*Hirigintza jasangarriago
baterantz eraldatzen.*



Hiritarren bizi-kalitatea hobetzeko konponbide berritzaileak proposatzen.

HIRIA: BARTZELONA

Azalera: 101,40 km²

Dentsitatea: 15 802,62 biztanle/km²

Hiria: Biztanleria gehien duen Espainiako bigarren hiria izateaz gain, biztanle-dentsitate handiena dutenetan bigarrena ere bada, Hospitalet de Llobregaten atzetik. Hori dela eta, Smart Hiri bihurtu beharra dago.

Gaur egun: Koloniarekin (Alemania) eta Stockholmekin (Suedia) batera, itsasargi-hiri bezala GrowSmarter programan parte hartzen du. Europar Batasuneko beste hiri batzuetan errepikatzeko modukoak diren eta hurrengo gaiekin zerikusia duten 12 irtenbide implementatzea du xede nagusi: eraginkortasun energetikoa, IKTak eta mugikortasun jasangarria.

Hiri-plangintza:

- Hiriko kale eta eremu nagusiak birmoldatzea, ingurumen-irizpideak kontuan izanik.
- Energetikoki autosufizienteak diren auzo adimendunak sortu, Super-irla edo Super-uharte deiturikoak.
- Eraikin adimendunak sustatzea: adibidez, Agbar dorrea.

Garraio publikoa:

- Mugikortasuna hobetzea autobus-sare ortogonal baten bidez, bizikleta partekatuz, semaforo eta aparkaleku adimendunen bidez, eskola-bideen bitartez eta salgaiak banatzeko mikroplataformen bidez.
- Ibilgailu elektrikoak sustatzea, erraztasun hauek emanez, besteak beste: aparkaleku erreserbatuak, lehentasuna duten bideak eta diru-laguntzak.

Smart Energy, Water and Waste:

- Lehendik eraikita dauden sare bertikal guztiak barnean hartzen dituen telekomunikazio-sare berri bat sortu.

HIRIA: VIENA

Azalera: 395 26 km²

Dentsitatea: 4 002,2 biztanle/km²

Hiria: Austriako hiririk handiena da, eta Europako zaharrenetako bat. Munduko hirietako bizi-kalitateen zerrendetan lehen postuan dago. Izan ere, historikoki hiria modu jasangarrian garatu da.

Gaur egun: 1999. urtean, Berotegi Efektuko Gas (BEG) emisioak murrizteko, Klima Babesteko Programa onartu zuen. Bestalde, 2014an, Smart City Viena estrategia argitaratu zuen. Haren helburua 1990ean sortu zituen emisioak 2050. urterako % 80 murriztea da.

Hiri-plangintza:

- Hiri-bilbea Smart Neighborhood kontzeptua jarraituz antolatu, BEGen emisioak murrizteko.
- Auzo berrietan etxebizitzak irizpide jasangarriagoekin eraiki.

Garraio publikoa:

- Oinezkoentzako eta bizikletaren erabilerarako azpiegiturak burutzea, garraio publikoa bultzatzea eta autoa partekatzearen idea hedatzea.

Smart Energy, Water and Waste:

- Uraren horniketa eta gastua era egokia kudeatzea.
- Hiriko ur eta energia elektrikoaren sistema zentralizatuan energia berriztagarriak erabiliko dira.
- Argiztapen publiko eraginkorra instalatzea.
- Hondakin solido organikoen konposta egitea.



*Herritarren bizi-kalitatea hobetzen
eta BEGen emisioak murrizten.*



2025erako, karbono-aztarna neutrala izango duen lehen hiria izango da.

HIRIA: KOPENHAGE

Azalera: 88,25 km²

Dentsitatea: 5 793,9 biztanle/km²

Hiria: Danimarkan biztanle kopuru gehien duen hiria da eta biztanle-dentsitate handiena duena ere bai. Hala ere, jasangarritasunarekin erlazionatutako ekintza asko burutzen direnez, bizi-kalitatea ezin hobea da.

Gaur egun: 2025. urterako Danimarkako karbono-aztarna deuseztatzeko, 2009an “CPH Climate Plan 2025” proiektua onartu zuen. Hau da, hiriburuak sortzen duen CO₂-kantitate bera atmosferari kentzea du xede nagusi. Planak eraikinen eraginkortasun energetikoan arreta berezia jartzen du.

Hiri-plangintza:

- Erabiltzen ez den portu-eremua, Hammarby izenekoa, birgaitzea, Smart Neighborhood bihur dadin.
- Enpresei eraikinetarako energia aurrezteko informazioa eskaintzea eta estalkietan eguzki panelak jartzeko diru-laguntzak ematea.

Garraio publikoa:

- Kontzientziazio-kanpainen laguntzaz, egiten diren joan-itorrien erdia bizikletaz egitea, biofuelezko ibilgailuak edo ibilgailu elektrikoak erabiltzea eta garraio publikoaren erabilera bultzatzea.

Smart Energy, Water and Waste:

- Euri-urak tratatu ondoren gune berdeetara bideratzea eta hondakin-urak biogasa lortzeko berrerabili.
- Faktore klimatikoak kontuan izanda (eguzkia edo haizea adibidez) eta tokiko baliabideak kontuan izanda, energia berriztagarriak erabiltzea.
- Sistema pneumatiko baten bidez, hiriko hondakin solidoak prozesatzeko zentroetara eramatea, han ongarri bihurtzeko.

HIRIA: MASDAR (Proiektua)

Hasiera-urtea: 2008

Diseinuaz arduratu den estudioa: Foster + Partners

Hiria: Masdar (arabieraz, “iturria”) Abu Dabin garatzen dagoen proiektua da, eta haren helburua erabat autosufizientea izatea da. Energia berriztagarriak erabiltzea sustatzen du eta printzipio bioklimatikoetan oinarritzen da bere hiri-bilbea planifikatzeko. Gainera, oinezkoentzat eta garraio publikoarentzat pentsatuta dago bereziki.

Gaur egun: Bertan eraikitako eguzki-planta erraldoiek hornidura elektriko guzti-guztia bermatuko dutela aurreikusten da, hiriko ia hondakin guztiak birziklatu edo berrerabiliko direla eta uraren gezatze neurri eta gainerako berrerabiltze-tratamenduei esker, ura % 50 gutxiago kontsumituko dela.

Hiri-plangintza:

- Joan-etorriak, gastu energetikoa eta BEGen emisioak murrizteko, erabilera anitzeko auzo trinkoak sortuko dira.
- Basamortuko klima bortitzetarako prestatua dagoen arkitektura tradizionala ahaztu gabe, auzoak eta eraikinak irizpide bioklimatikoetan oinarrituta diseinatuko dira.

Garraio publikoa:

- Oinezkoei, bizikletei eta garraio publikoari lehentasuna emateko kotxeak debekatu dira.

Smart Energy, Water and Waste:

- Ur grisak eta beltzak birziklatzea, eta euri-urak berrerabiltzea.
- Energia iturri berriztagarriekin sortzea (fotovoltaikoa, eolikoa, geotermia, biogasa...).
- Hondakinak bereiztea, ondoren birziklatzeko, konposta egiteko edo energia sortzeko.



Zero emisioarekin eraikiko den munduko lehen hiria.

A black and white photograph of a man with a beard, wearing a dark sweater, sitting at a wooden table outdoors. He is leaning forward, using his right index finger to touch the screen of a tablet computer. To his right is a white ceramic cup of coffee on a matching saucer. The background is slightly blurred, showing foliage and a building. A large, semi-transparent green circle with a black geometric line pattern is overlaid on the left side of the image, partially covering the man's face and the text.

**ETA ORAIN,
ZER?**

ETA ORAIN, ZER?

Basque Ecodesign Center

Argitalpen hau gure webgunean eskuragarri duzue, jarraipen teknologiko eta berrikuntza sailean, Ideia Berrien Koaderno (Cuaderno de Ideas) buruzko atalaren barnean.

Atal honetan, Smart City kontzeptuarekin erlazionatutako beste gai batzuk argitaratuta daude. Gainera, hainbat albiste, bideo eta argitalpen interesgarri erantsi dira.

Informazio gehiago nahi baduzu, eskaneatu ezazu hurrengo QR kodea hau edo gure webgunean sartuz: **www.basqueecodesigncenter.net**



The screenshot shows the website of the Basque Ecodesign Center. The header includes the logo and navigation links: INICIO, QUÉ ES, PROYECTOS, VIGILANCIA E INNOVACIÓN (highlighted), FORMACIÓN, and APOYO A PYMES. Below the header is a secondary navigation bar with links: Laboratorio de Ideas, Vigilancia Ambiental, Investigación temática, Cuadernos de ideas (highlighted), and Consultoría de ideas. The main content area is titled 'Cuadernos de ideas' and includes a 'Volver' link, social media sharing options (Facebook, Twitter, LinkedIn, Share, Print), and a list of topics: Ecodesign para un Economía Circular, Durabilidad de producto, Obsolescencia programada, Reputación Ambiental, Green Washing, Consumo colaborativo, and Product Service System. The text describes the 'Cuadernos de ideas' project, which aims to identify emerging topics in the relationship between the environment and business opportunities. It mentions that the project involves a multidisciplinary team and a process of investigation and knowledge sharing. The project is divided into three phases: 1) Presenting the main conclusions of the thematic investigation to the company, 2) Working together on a common diagnosis of positioning and a possible plan of work, and 3) Developing and formulating the third phase of work, which is the 'Cuadernos de ideas' project. The project is part of a series of publications launched in 2013, with the first one being 'Cuadernos de Ideas'.

