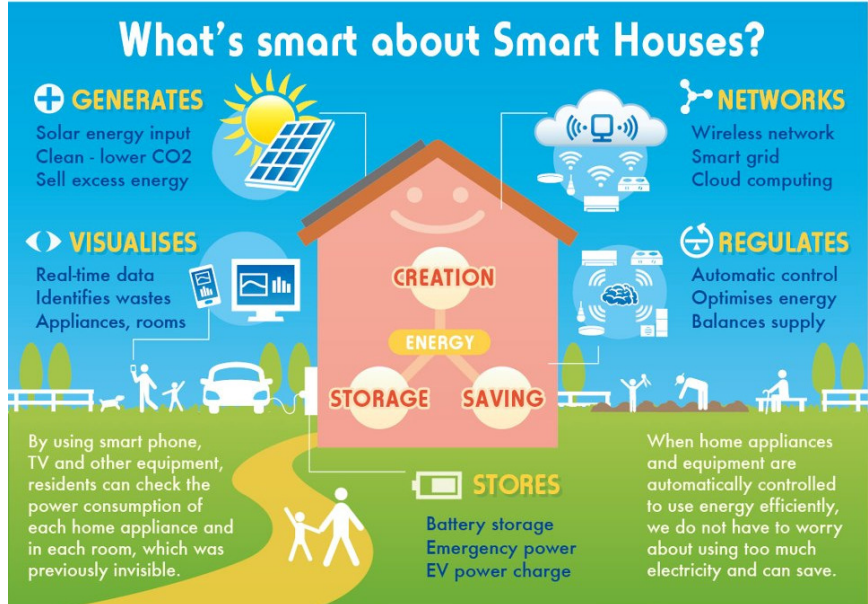


Pametna hiša

NEP Slovenija, julij 2015

Pogled na pametne hiše je večplasten, tako s stališča okolja, investicije, obratovanja, vzdrževanja, koristi, potrebnosti, »šminkeraja«, strokovnosti (načrtovalske in izvajalske) in še veliko drugih plasti. Zato je potrebno vedno na prvo mesto postaviti uporabnika, ki z elementi pametne hiše zmanjša porabo energije ter poveča udobje in varnost.



Pomemben del so tudi poslovni akterji (proizvajalci, načrtovalci, inštalaterji,...), ki jim področje inteligentnih sistemov odpira delovna mesta in s tem zaslužek. Z uvajanjem pameti v stavbe se zmanjša obremenjevanje okolja, saj se s tem povečuje učinkovitost vseh energetskih sistemov. Poledica učinkovitosti so manjši stroški delovanja. S tem je povezano zadovoljstvo in večja kvaliteta bivanja, posledično tudi zdravja. Naštevane vse možnih uporab »pameti« v stavbi bi preseglo smisel članka, še posebej, ker je veliko informacij na internetu. Povejmo le, da je možno avtomatizirati dobresedno vse, vprašanje je le za kakšne stroške in kakšne koristi.

Kje so razlike med pametno in navadno hišo?

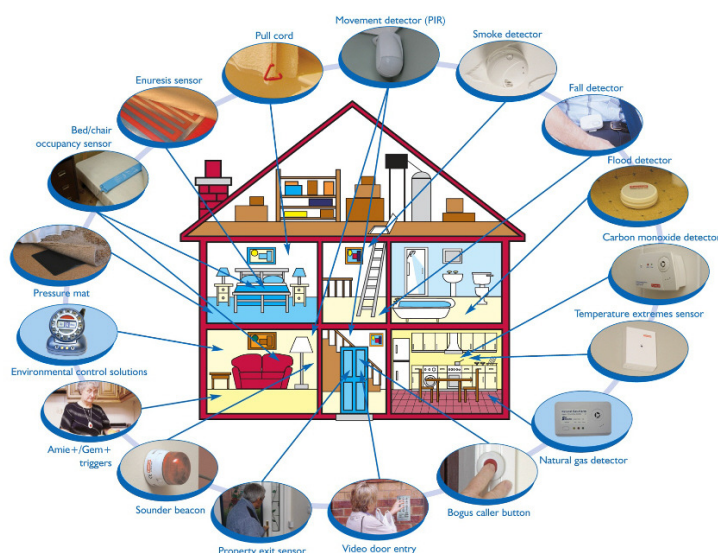
Danes ima že vsaka stavba nekaj pameti. Najbolj pogosto jo najdemo na kurilni napravi, ki jo »komandirata« zunanje tipalo in sobni termostat. A to še ni pametna hiša. Ta mora imeti vsaj centralno (komandno enoto), na kateri se določijo vsi parametri za različna notranja in zunanja tipala (senzorje) za dim, toploto, svetlobo ..., odvisno od namena in potreb.

Hiša postaja pametna, ko začnemo sisteme povezovati. V kurilnici že dolgo ni več samo kotla in črpalke, temveč je tam vrsta naprav, kot so kotel s hranilnikom toplote in zemeljskimi ali sončnimi kolektorji, prezračevalna naprava z rekuperatorjem, sistem talno-stenskega gretja in hlajenja, toplotna črpalka in še bi lahko naštevali. Da ne govorimo o svetilih v hiši in zunaj, dobičkih zimskega sonca in poletna senčila, zalogi v hranilniku tople vode, varnosti. Vse to postaja stalnica naših hiš. A kaj, ko ti sistemi za ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, shranjevanje in izmenjevanje toplote praviloma niso usklajeni. Tako postane uporabnik – namesto da bi užival v udobju – suženj raznih nastavitev in ločenih kontrol.

Kaj je pametna hiša?

Osnovni cilj avtomatizacije v stanovanjskih, poslovnih in javnih zgradbah je manjša poraba energije. Z razvojem in dostopnostjo »pameti« se daljša seznam dobrobiti. Danes omogoča pametna hiša uporabnikom povečanje udobnosti bivanja in dela, varnost ter manjše stroške uporabe in vzdrževanja. Prihranki se poznajo predvsem pri energiji, saj so senzorji bolj natančni kot človeška čutila. Koliko posamezna stavba prihrani, pa še vedno ostaja vprašanje. Odvisno od kakovosti gradnje stavbe in energenta. Prav tako takšna hiša omogoča tudi uporabo žičnih ali brezžičnih komunikacij; integracijo računalnika, telefona in interneta, povečanje produktivnosti delavcev v poslovnih zgradbah ter nadzor z enega mesta. Pametna hiša torej lajša življenje, poveča udobje in varnost ter varčuje z energijo.

Na desni je shematski prikaz nekaterih možnosti v pametni hiši. To seveda niso vse, a ne se ustrašiti. Zamislite si, kako bi na podoben način izgledala predstavitev vašega avta.



Kje smo danes?

Na desni je shematski prikaz prezračevanja z rekuperacijo, ki je tipični predstavnik ukrepa za višjo kvaliteto bivanja.

Nove stavbe imajo vedno več pametnih instalacij, starejše pa jih dobivajo praviloma pri obnovi. Zavedajmo pa se, da ni samo ene stopnje pameti, kar je v članku večkrat poudarjeno. Osnovno pamet ima že vsaka hiša pri ogrevanju prostorov, kjer senzor iz na primer dnevne sobe javi kotlu v kurilnico, da je prevroče ali prehladno. Kotel se na ta ukaz ustavi ali zažene. Sodobnejši komplet vključuje še zunanje tipalo in potem "pamet" preračuna, kako mora kotel delati, da bo v stanovanju vedno 22 stopinj Celzija, ne glede na zunanjo temperaturo.



Na nek način imamo to pamet razdeljeno po ukrepih. Pri tem se vprašamo: Ali bomo senčila spuščali in dvigali sami ali z daljincem? Bomo zunanje ali notranje luči ugašali sami ali jih bo ugašala avtomatizacija? Bomo pri vltomu ali požaru sami klicali policijo ali jo bo digitalizacij? Bomo vhodna vrata odklepali s ključem, prstnim odtisom ali kodo? Bomo za kvaliteto zraka v stanovanju skrbeli sami s prezračevanjem skozi okna ali nam bo idealno vlažnost zagotovila »pamet«?

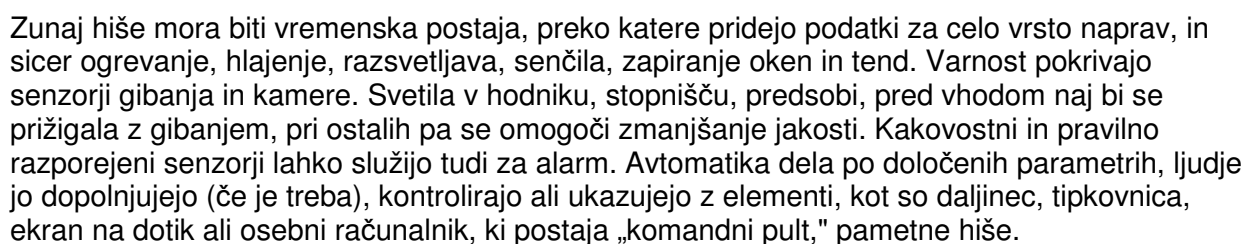
Tako kot nam je v službi računalnik danes nekaj popolnoma samoumevnega, je sodoben bivanjski ali poslovni prostor z vidika uporabnika predvsem povezovanje številnih samostojnih sistemov in različnih tehnologij, brez katerih danes ne moremo več živeti. Lahko bi rekli, da smo razpeti med globalizacijo, ki nam omogoča dostop do praktično vseh izdelkov, in individualizacijo, kjer želimo izdelke in storitve prilagojene svojim potrebam. Pri uvajanju novosti v družinske hiše smo Slovenci praviloma zadržani, zato je trenutno število popolnoma avtomatiziranih hiš majhno. Je pa trend izjemno v vzponu.

Digitalizacija življenja in bivališč

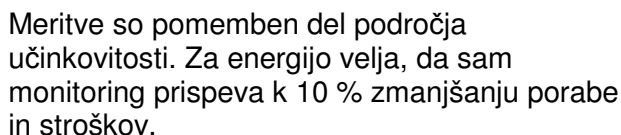
Hitrost razvoja ilustrirajmo s primerjavo med avtomobilom, telefonom in hišo. Nekoč narejenih za vožnjo, pogovor in bivanje, danes je seveda vse drugače. Pri avtu elektronika zagotavlja majhno porabo goriva, varnost, udobje, klimo ... Telefon se prelevi v mobilni komunikator, s katerim lahko fotografiramo, pošiljamo sporočila, brskamo po internetu ... in tudi telefoniramo. Stavbe postajajo vse bolj kompleksne, uporabniku nudijo »vse in več«, z malo cinizma tudi osnovno funkcijo, zaradi katere so bile zgrajene. A tako to je. Napredek lahko aktivno spremljamo in uživamo v pozitivnih lastnostih novih tehnologij, lahko pa prisegamo na tradicijo in se novosti otepamo. Pomembno je, da je odločitev posledica razmisleka in verodostojnih informacij. In prav temu je namenjena predstavitev pametnih hiš, imenovanih tudi pametni dom, digitalni dom ali inteligentna hiša. Naštevane vseh možnih uporab »pameti« v stavbi bi preseglo smisel članka, še posebej, ker je veliko informacij na internetu. Povejmo le, da je možno avtomatizirati dobesedno vse, vprašanje je le, ali je to smiselno.



<http://www.comfortclick.com/>



dviganju rolet mora biti pri vsaki roleti vgrajen elektromotorček. Odvisno od tega, kaj hočemo narediti.



Kako pristopiti k pametni hiši?

Ne glede na to, ali ste uporabnik ali izvajalec, je pri pametni hiši potreben celoten inženiring, vključno z predračunom in v pogodbo zapisanimi obveznostmi obeh strank od zasnove do izvedbe in obratovanja. To pomeni:

1. V sodelovanju z naročnikom se določi cilje in zahteve. Izdela se celovit projekt.
2. Izbere in dobavi se nizkonapetostno, krmilniško in merilno regulacijsko opremo.
3. Izbere (izdela) se programsko opremo za programabilne krmilnike in nadzorne sisteme.
4. Izšola se uporabnika.
5. Opremo se vgradi in spusti v pogon.
6. Izdela se uporabniško dokumentacijo.
7. Zagotovi se garancijsko in po garancijsko vzdrževanje opreme ter nadgradnje.



Kje je bodočnost?

Vsaj dva področja bodočnosti lahko zanesljivo napovemo. Prvo je vezana na stavbo, drugo pa na sisteme, ki podpirajo delovanje stavbe (energija, voda, zrak, razsvetljava, komunikacijska odpadki) in življenje ljudi v njej (hrana, zabava,...).

S pomočjo portala NEP Slovenija – kjer je predstavljeno veliko pametnih hiš - si bodočnost lahko ogledamo v živo. Ena od teh je samozadostna bivalna enota OLEA Zagorje. Namenjena je raziskavam in izobraževanju za prikaz sodobnih tehnologij učinkovite rabe energije v stavbah. Desno vidimo nadzorni sistem preko katerega lahko daljinsko nadziramo vse sisteme v enoti. Celovita predstavitev je na: <http://nep.vitra.si/ukrep.php?id=508>

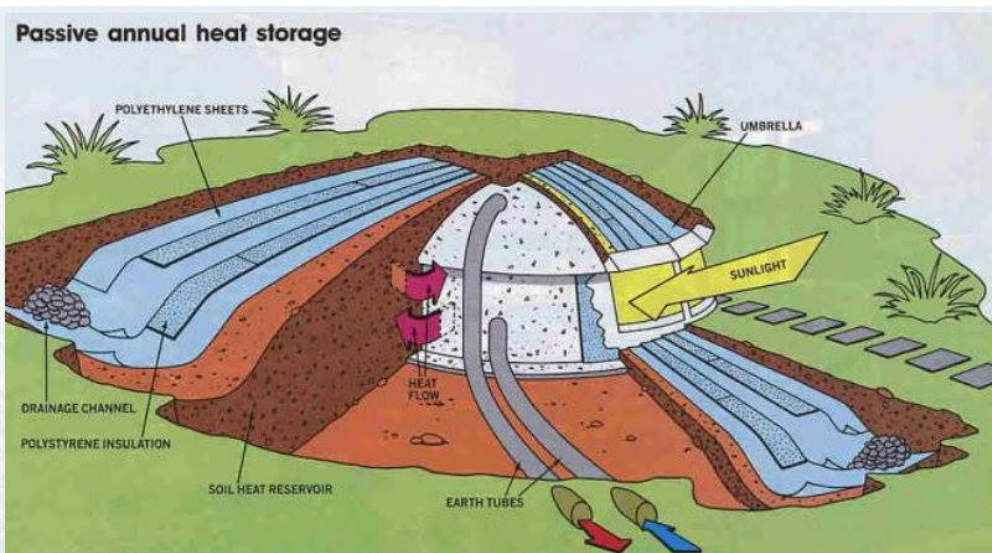
Povezovanje »pameti«

Povezovanje pameti bo v prihodnosti ključno. Zato je integraciji vseh naprav v stavbi in okoli nje - te usklajeno vodi oziroma upravlja inteligen sistem - prava rešitev. Sistem se pametno odloča, kako upravljati hišo glede na zunanje vplive in zelene parametre. Pri zasnovi stavbe – torej v načrtu in pred gradnjo - projektant zriše sistem, ki bo znal prednosti in slabosti hiše ter opreme v njej povezati z navadami ali zahtevami uporabnikov. Več elementov udobja pomeni bolj kompleksno upravljanje. Optimizacijo namreč omogočajo le inteligentni sistemi, ki tudi samodejno beležijo vse dogajanje. Za nizkoenergijsko ali pasivno hišo pa je vsa navedena „pamet“ pogoj, saj dobički prihajajo prav iz energije, ki je ljudi ne moremo zaznati.



BEST home

Kot primer kompleksnega inteligentnega sistema navedimo koncept BEST home, ki ga razvijamo ga na Vitri. Tristebrna zasnova - energetska, snovna in prehranska - zagotavlja neodvisnost (avtonomnost) in samooskrbo vsakega stebra, kot tudi celote. Zemlja omogoča varno bivanje in hrano, okolje energijo in vodo. Dejstvo je, da se z večanjem kompleksnosti enormno povečuje zahtevnost upravljanja, zato so inteligentni sistemi nujni predpogoji optimalnega delovanja take stavbe.



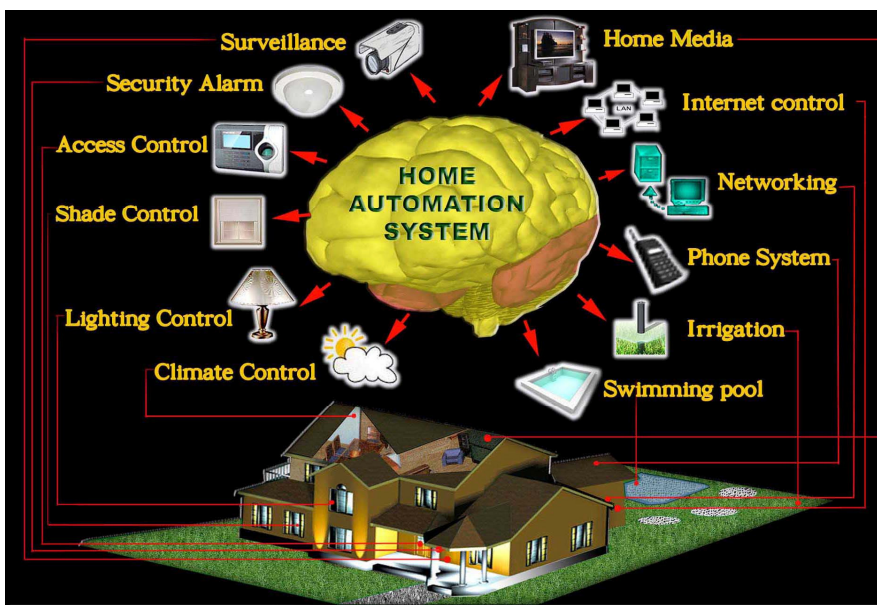
Družbene in okoljske probleme rešuje BEST home z drastično nizkimi stroški bivanja, energije in hrane. Vpliv na okolje je minimalen, saj je prilagojen posledicam klimatskih sprememb in v celoti sledi zahtevam EU. To je ekološka in NZEBs (Nearly Zero-Energy Buildings) gradnja, nizek ogljični odtis, energetska in snovna neodvisnost stavbe, prehranska samooskrba, učinkovita raba energije in obnovljivi viri energije za ogrevanje, toplo vodo in elektriko, kvaliteta bivanja,

zdravje in zadovoljstvo, trajnostna gradnja, sanacija degradiranih površin, uporaba deževnice (pitna in siva voda) in čiščenje odpadne vode, kompostiranje, organska pridelava hrane. Koncept omogoča 100% zelena delovna mesta v vseh fazah postavitve in delovanja BEST home.

Inovativnost ideje je v integraciji obstoječih tehnologij in znanj, z najmanjšim vplivom na okolje in največjo kvaliteto bivanja. BEST home je bivanjsko, energetsko, prehransko in snovno samozadosten koncept. V treh sklopih povezuje neomejeno rabo znanja z omejenimi naravnimi viri. To omogoča dobro socialno povezanost družinskih članov in implementacijo ključnih elementov trajnostnega razvoja:

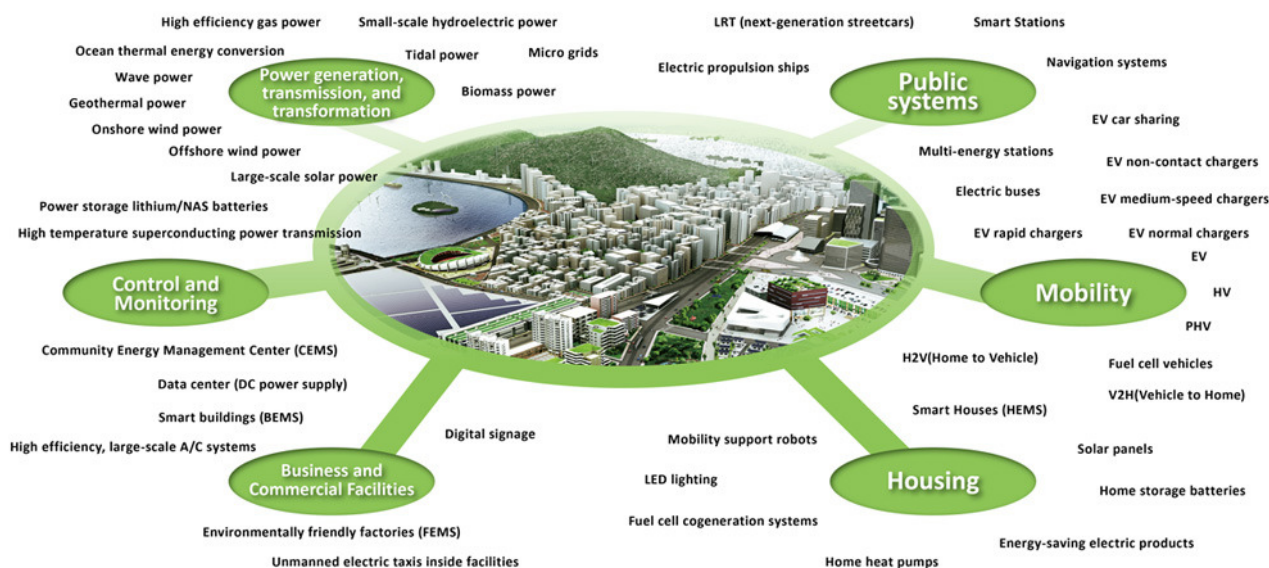
1. **Energetska samooskrba:** Zahteve NZEBs gradnje po kvaliteti toplotnega ovoja stavbe in uporabi obnovljivih virov energije.
2. **Prehranska samooskrba.** Zelene površine so namenjene organski pridelavi hrane na ravnih in navpičnih površinah, kot tudi v rastlinjaku. Hrane se porabi, proda in shranjuje v kleti brez dodatnega hlajenja.
3. **Snovna samozadostnost.** Za BEST home zadošča 500- 1.000 m² velika parcela v bregu. Gradnja je vedno nivojska. Hiša koristi sončno energijo za pasivno ogrevanje ter sprejemnike sončne energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode. Za bivanje koristi toploto in hlad zemlje, prezračevanje z rekuperacijo in naravno hlajenje živil. Dnevna svetloba je naravna, nočna z LED svetili. Izven stavbe so sistemi za zajem deževnice, čiščenje odpadnih voda in kompostiranje organskih odpadkov. Potrebno energijo za delovanje zagotavlja sončna elektrarna, ki proizvedeno elektriko skladišči v akumulatorjih.

Brez pametnega upravljanja si učinkovitega delovanja tako kompleksnega sistema ne moremo zamisliti. Desna grafika to plastično in nedvoumno ponazori. Gornja skica pa pokaže možnosti zajema deževnice.

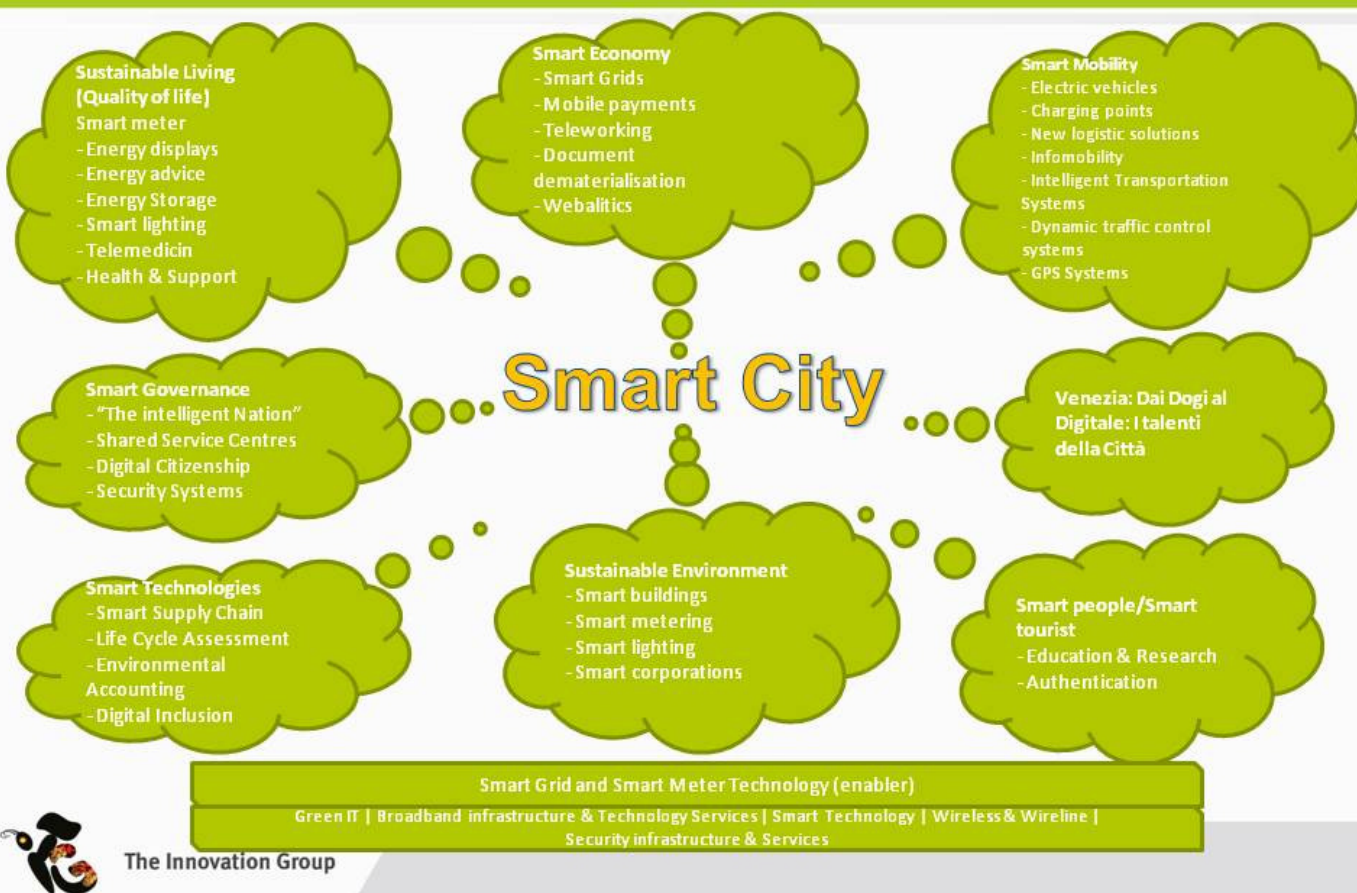


Kje so meje?

Teh danes vsekakor ne moremo natančno opredeliti. Določale se bodo sproti v odvisnosti od sposobnosti tehnologij, njihovi cenovni dostopnosti ter seveda od želja in potreb uporabnikov. Lahko pa napovemo, da bo vedno več pameti na vseh področjih našega življenja. Spodnja skica nam plastično oriše našo – ne tako daljno – prihodnost. Enako velja za prikaz sestavin pametnega mesta (Smart City).



The World Smart City Forum Program (Venice, 2011)



Članek je nastal v okviru programa Pioneer 2015, ki ga sofinancira Klimate KiC,
<http://www.climate-kic.org>

Energetski svetovalec:
 Bojan Žnidaršič, 041 830 867