

ŠKOTSKA SKOZI OČI ENERGETSKEGA SVETOVALCA

Bojan ŽNIDARŠIČ univ. dipl. inž. kraj. arh., energetski svetovalec

Učenje je vedno dvosmeren proces. Običajno mojster uči vajenca, a tudi vajenec lahko mojstru približa novosti in drugačne poglede. Odnos učitelj - učenec je v sodobnem svetu hitrega pretoka informacij fleksibilen, zato smo enkrat učitelji, drugič učenci, kar je tudi osnova vseživljenjskega učenja. Na področju učinkovite rabe in obnovljivih virov energije so novosti pomembne za odločanje investorjev ter sestavni del znanja projektantov, izvajalcev, državnih in občinskih uradnikov pa tudi energetskih svetovalcev.

Slika 1

Skupinski fotografiji pred družabnim centrom Findhorna sta se slovenski skupini pridružila tudi „hišni“ arhitekt Graham Meltzer, ki nas je vodil po naselju in John Whitfield, ki je bil naš gostitelj, stalni vodnik in šofer. Pri oblikovanju stavb v Findhornu prevladujejo mehke, organske (duhovne) linije, kot jih vidimo v izrezljanih vratih ali vitražu v ozadju



Za kvalitetno energetsko svetovanje gospodinjstvom v projektu ENSVET si v Energetsko svetovalni pisarni Cerknica prizadevam od začetka delovanja leta 1994. Za lažji in bolj razumljiv brezplačen prenos znanja do uporabnikov je leta 2009 nastal na Vitri portal NEP Slovenija (<http://nep.vitra.si>). Zato obiskujem sejme in predavanja, zato grem tudi na izobraževanja v tujino ali pa taka izobraževanja pripravim doma.

Mednarodne izmenjave

Sodobna informacijsko komunikacija tehnologija (splet, Facebook, E-pošta) omogoča hitre in učinkovite komunikacije, živega stika pa ne more nadomestiti. Prav na podlagi dobrih stikov in zadovoljstva pri izvajanju različnih izmenjav so oktobra 2011 štirje Škoti obiskali Vitro in v Notranjsko kraški regiji spoznavali pristope pri gospodarjenju z energijo. V petih dneh so obiskali okrog 30 stavb od Ljubljane do Postojne, od Loške doline do Idrije.

Letos septembra je skupina 10 „energetikov“ iz južnega dela Slovenije obiskala Škotsko. Sestava skupine je bila pestra: trije „občinarji“, ki so zadolženi za izvajanje LEK-a (Lokalni Energetski Koncept), dva energetska svetovalca projekta ENSVET, profesor Višje strokovne šole in inovator, vodja projektov iz Regionale razvojne agencije, podjetnik – inštalater kotlov na biomaso, distributer plina in novinarka.

Mednarodno izmenjavo sta organizirali Vitra Cerknica in ARCH Comrie, glavni denarja je zagotovil EU program Leonardo da Vinci, ki ga v Sloveniji vodi nacionalna agencija CMEPIUS. V fotoreportaži izpostavljam le nekaj točk enotenskega spoznavanja Škotske. Povezave na dodatne informacije so v zaključku.

Gospodarjenje z energijo

Tako Škoti, kot Slovenci si prizadevamo za gospodarjenje z energijo v dveh smereh. Na splošno velja, da prevladuje proizvodnja, učinkovita raba je nekako zanemarjena. Dihotomija je na škotskem bolj izrazita, v Sloveniji manj, saj se učinkovita raba izvaja predvsem v družinskih hišah (menjava oken, toplotni ovoj stavbe), kjer so dobro zastopani tudi obnovljivi viri. Tradicionalna raba polen se povečuje, prav tako peleti in sekanci. Pri novih stavbah – predvsem pasivnih – prednjačijo toplotne črpalke. Večstanovanjske stavbe se prebujajo počasi, a vendar. Kar nekaj dobrih primerov (recimo blok na Topniški 45 ali blok na ulici Iga Grudna 11 v Ljubljani) imamo, ki so uspeli povezati socialni (ljudje) ekonomski (subvencija Eko sklada, naložba se povrne s

Slika 2

Potok Big Burn, katerega vodo bo lokalna skupnost Golspie speljala v malo hidroelektrarno (mHE). Zemljišče in pravico do uporabe vode je vaški skupnosti podaril lord Sutherland, ki je lastnik „pol Škotske“. Vaška skupnost za izdelavo mHE je ustanovila družbo, ki izvaja operativne naloge do postavitve. Direktor družbe nam je pokazal načrte, ogledali smo si lokacijo, kjer bo stala mHE in kjer bo zajetje. Pokaže nam, kje bo pod sprehajalno potjo parka potekala cev za mHE. Naložba v 100 kW mHE bo stala 450.000 funtov (1 GBP = 1,23 EUR). Sto ljudi v vasi je že podpisalo izjavo o članstvu v družbi. Zaslужek od bogato subvencionirane prodaje električne energije bo okrog 150.000 funtov na leto. Papirje za ustanovitev družbe je plačala vlada, dobiček bo ostal lokalni skupnosti



prihranki pri energiji) in okoljski (manjša proizvodnja, transport in potrošnja energije) del trajnostnega razvoja. Dogajanje v poslovnem sektorju je izjemno raznoliko – od energetske učinkovitih do popolnoma neučinkovitih sistemov. V javnem sektorju (država, občina) imamo nekaj svetlih izjem (Šentrupert, Dobrovnik, Trzin), ostale občinske uprave pa imajo (če jih imajo sploh narejene) LEK-e (Lokalni energetski koncept) varno spravljene v predalih, župani pa obvladajo le tiste razloge, ki se začnejo z ne (ni mogoče, ne moremo, ni denarja itd.). Državne investicije pa gredo v blok 6 TEŠ, nizkooglična družba pa čaka na boljše čase.

Primerjati splošno sliko stanja med Slovenijo in Škotsko nas takoj pripelje v klišejsko navajanje statistike, ki je – kot vemo – segedin. Za enega meso, za drugega zelje. Zato se bomo v prispevku posvetili obisku, ki so nas navdušili, ziritirali, prepričali itd. Slika seveda ni popolna, kar tudi ni namen tega prispevka. Opozorili pa bomo na pomembne razlike med Škotsko in Slovenijo.



Slika 3

Obstaja velika verjetnost, da bodo inštalirali podobno turbino, kot je na fotografiji iz neke druge lokacije. Češka turbina mHE moči 100 kW je pol cenejša od britanskih. Čehi imajo tudi internetni daljinski nadzor in enkrat letno opravijo popoln servis



Slika 4

Tipične pokrajine na Škotskem – tako kot v Sloveniji – ni. A ta na sliki je dober približek podobi »Highlanda«. Gozda, kot ga poznamo v Sloveniji, je na Škotskem le za vzorec. Prevladujejo plantaže, kjer se drevice po 30 – 40 letih naenkrat »pokosijo«. Škotsko pokrajino zaznamuje zelo razgiban teren, vode, močvirja in jezera ter prosto pasočje ovce in govedo. Težave pa jim zaradi izjemno agresivne rasti ustvarjata avtohtona praprotna in rododendron (pri nas je spoštovana okrasna rastlina) in zadnje čase invazivna, zelo agresivna bodikava rastlina »gorse«

Začnemo lahko kar s primerom, ko vaška skupnost naselja Golspie načrtuje postavitve male HE. Ekonomika je seveda v subvencijah za prodano energijo, investicijska sredstva bodo »pokrpali« z EU sredstvi, kreditom in vlaganjem zasebnikov. Po 6 letih – tak je finančni okvir – bodo izplačali celotno investicijo, potem bo ves dobiček prodane elektrike izvorni prihodek naselja. In to naslednjih 50, 100... let.

Slika 5

Stavba za goste je lesena, z zeleno streho in sprejemniki sončne energije za pripravo sanitarne tople vode. Škoti si bivalne prostore ogrevajo na povprečnih 18 °C (v Sloveniji na 22 °C). Glede vremena so precej neobčutljivi. Zaščite pred dežjem skoraj ne uporabljajo, čeprav dežuje zelo pogosto (da ne rečemo ves čas). Za neučakane je na <http://www.facebook.com/bojan.znidarsic.31> Findhorn predstavljen v fotoreportaži



Slika 6

Glavni daljnovod med severom Škotske in jugom Anglije. Nekoč je na sever prihajala električna energija iz nuklearnih elektrarn na jugu, sedaj Škoti pošiljajo na jug električno energijo iz vetrnih elektrarn. Kapacitete morajo podvojiti, zato potekajo velike polemike o gradnji dodatnega, še enkrat močnejšega daljnovoda. Konflikt je zaradi narave, bolj natančno nacionalnega parka Grampian Mountains. Če v dveh letih ne zgradijo dodatnih prenosnih kapacitet, bo proizvodnja vetrne elektrike na severu zmanj, jug pa bo trpel pomanjkanje



Naša izobraževalna pot

S Škotsko, tradicijo in običaji smo se začeli intenzivno spoznavati na 4 dnevni jezikovno kulturoloških pripravah pred odhodom. Znanje o Škotski – prevsem pa osvežitev angleščine – je bila koristno tudi za homogenost skupine. Udeleženci smo se spoznali, vsak od nas je prevzel eno nalogo (vodja, fotograf, kronist, dajalec daril itd.), vsak je pripravil tudi domačo nalogo in v njej obdelal eno točko obiska. Tako smo spoznali, da gremo v „Highland“ (višavje), to je severni del Škotske ki spada med nerazvite tudi zaradi

redke poseljenosti. Le 8 prebivalcev živi na km², v Sloveniji pa 100. Spoznali smo, da je Inverness glavno mesto višavja v bližini znamenitega Loch Ness in po zemljepisni širini severneje od Moskve. Da je Škotska večja od Slovenije po površini in številu prebivalcev za dva in polkrat.

Na škotskem smo začeli in končali na letališču Edinburg, dvakrat prevozili centralni del, predvsem pa prečesali severni del Škotske imenovan „Highland“ (višavje). Delovni del izmenjave smo začeli v Findhornu na severu, kamor smo prišli po 270 km vožnje čez centralno Škotsko. Zanimivo je bilo videti spreminjanje narave, rabo prostora in vse redkejšo poseljenost. Po dan in pol dolgem spoznavanju Findhorna smo krenili do 150 km oddaljene Culgower House v vasi Loth, kjer ima naš vodič John Whitfield B&B. Tam smo bili nameščeni do zaključka, saj se je glavna programa izvajala v območju okrog naselij Golspie, Brora in Helmsdale. Zadnji dan nas je čakala 170 km dolga vožnja do polotoka Scoraig. Na poti smo videli zelo malo naselij. Ta del Škotske namreč spada med najmanj naseljene predele Evrope. Po zaključku obiska pa še zadnjih 300 km, ki smo jih zaključili v vasi Comrie, kjer je tudi sedež organizacije ARCH, ki je izmenjavo organizirala na Škotski strani.

Eko naselje Findhorn

Pred 50 leti je nastalo naselje na osnovah flower power gibanja, danes ga označujemo kot eko naselje. S pristopom in vsebinami so uspeli ustvariti svetovno znano in uveljavljeno blagovno znamko (<http://www.ecovillagefindhorn.com>). Ne brez razloga, saj ekologijo živijo. Kot nekakšen živ laboratorij uvajajo nove tehnologije in nove pristope, kar jim dopušča škotska odprtost in tolerantnost. Med obiskom smo videli kaj v resnici pomeni sožitje bivanja v drugačnosti. Danes znamenita, leta 2005 pa prva na EU tleh je rastlinska čistilna naprava »Living machine«, ki jo v tej številki EGES predstavlja kolega. Naselje s 400 prebivalci je vzor sožitja različnih stavb. Od najmodernejših nizkoenergijskih, do lesenih, slamatih in recikliranih iz dog starih sodov za viski. Strehe so pisane po obliki in materialu, kar nekaj jih ima zeleno streho. Nekaj hiš smo si ogledali tudi znotraj, ki so nam jih razkazali lastniki. Findhorn je zanimiv zaradi vseh treh stebrov trajnostnega razvoja. Okoljsko so ustvarjalci trendov, njihov ogljični odtis je pol manjši od Britanskega. Socialno so zelo povezani predvsem na duhovni ravni, saj je »ekologija« duha, strpnosti in dopuščanje drugačnosti pomembna vez članov skupnosti. Veliko delajo prostovoljno, zato ne presepeče, da je naš vodič in arhitekt Graham po kosilu v skupni jedilnici pomival posodo. Medsebojna

Slika 7

Poleg viskija, tartana, dežja in ovc postajajo vetrne elektrarne že skoraj zaščitni znak Škotske. Naravne danosti so zaradi stalnega vetra in redke poseljenosti idealne, a prebivalci se jim upirajo iz dveh razlogov. Vetrnice odganjajo turizem, ki je s 50 % deleže najpomembnejša gospodarska panoga. Drugi pa so dobički tujih lastnikov na račun »ukradene« škotske narave. Zato se polja vetrnic (wind farm) postavljajo na oddaljenih, skritih in za turizem neatraktivnih področjih. Na fotografiji je del vetrne elektrarne Kilbraur (<http://www.kilbraur.coop>) moči 67 MW. Z gradnjo so začeli leta 2009. Prvo leto so postavili 19 turbin, lani še 8, zgraditi so morali ceste in vso infrastrukturo za prenos. Leta 2011 je elektrarna proizvedla 159 GWh električne energije v vrednosti 150 milijonov funtov



Slika 9

Hiša Jonha Rossa, ki je oktobra 2011 obiskal okrog 30 stavb iz baze NEP Slovenija. Nad učinkovitostjo ogrevanja s peleti in dobički proizvodnje elektrike iz sončne elektrarne je bil tako navdušen, da je to takoj inštaliral



Slika 8

V Sodražici nam je Bojan Lukšič razkazal vse faze izdelave lesenih hiš podjetja Riko, ki se je že prebilo na angleški trg. Od leve proti desni so: Fiona Stewart, John Whitfield, Colin Norton in John Ross. Njihova poročila na <http://nep.vitra.si/?nid=82> so vredna prebiranja vsaj iz dveh razlogov. Kot dokaz, da imamo svetu kaj pokazati iz področja energije tudi Slovenci ter kako nas vidijo tujci

Slika 10

John Ross razlaga, kako bo iz tega malega potočka »potegnil« nekaj kW električne energije



pomoč in prostovoljstvo je tudi osnova ekonomije. Marsikdo iz slovenske skupine bi z veseljem živel v taki skupnosti. Dan in pol dolg obisk Findhorna nam je pustil globok vtis, zato bomo za naslednjo številko EGES pripravili reportažo namenjeno samo Findhornu.

Obnovljivi viri energije spreminjajo podobo Škotske

Severni del Škotske imenovan Highland je redko posejen, v energetskega smislu pa danes velik proizvajalec električne energije. Vetrne

elektrarne rastejo intenzivno, vse bolj se v proizvodno vključuje tudi energija bibavice, zajem energije valov pa je še v razvoju. Subvencioniran odkup električne energije iz obnovljivih virov omogoča investitorjem dobre zaslužke, vedno večje količine elektrike potrebujejo aдекватne daljnovode, ki so že ozko grlo za prenos prenos do potrošnikov na jugu, v žargonu "do Londona". Na otoku Orkney že danes proizvedejo več električne energije, kot jo potrošijo. Izvoziti jo nimajo kam, saj so prenosna omrežja že preobremenjena. Malo za šalo, malo zares – prevsem v duhu

Slika 11

Ogled škotskih vrtov in gradov je vedno navdihujoč. Grad Dunrobin ima bogat baročni park, ki je tudi izjemno skrbno negovan. Na zgornji sliki je pogled na levi del parka, katerega os se nadaljuje proti morju. Na srednji sliki je desni del bogato oblikovanega baročnega parterja. Na spodnji sliki pa pogled iz parterja proti gradu. V levem delu gradu še vedno živijo lastniki, del gradu in celoten park pa je odprt tudi za javnost. Tudi zaradi takih pristopov lahko 50 % gospodarstva Highlands predstavlja turizem



pričakovane Škotske samostojnosti - pravijo, da bodo potegnili kable pod morjem do Danske ali Norveške.

Kako sicer deluje trg, nam je ob primeru razkril dober poznavalec razmer. V bližini Loch Ness (Loch je škotska beseda za jezero) so pred leti prišli italijanski investitorji. Za podporo projektu so podarili lokalni skupnosti 1 % delnic. Danes 520 imetnikov tega odstotka dobro živi. Denar je boljše naložen kot v banki, saj vetrna elektrarna ustvarja 10 % letni donos, obresti na banki so največ 6 %. Lokalna ekonomija tako dobi letno 140.000 funtov. Ker je vse težje dobiti soglasje lokalne skupnosti (odpor do vetrnih elektrarn je na Škotskem velik) so začeli investitorji z močnejšimi darili. Trenutna „cena“ soglasja je darilo ene vetrne elektrarne lokalni skupnosti.

Uporabnost izmenjave znanja

Po lanski mednarodni izmenjavi v programu Leonardo da Vinci, ko so štiri Škoti spoznali naše pristope pri gospodarjenju z energijo, so že vidni rezultati. John Ross si je po vrnitvi iz Slovenije inštaliral sončne module 2,7 kW. Glede subvencij je imel srečo, saj je še ujel visoke, to je 43 penijev za kWh. Vlada je potem nižala subvencije na 21 penijev, od avgusta 2012 so 14 penijev za kWh. Investicija v sončno elektrarno je bila 8.300 funtov. V 207 dneh obratovanja je povprečna dnevna proizvodnja 8 kWh. Naložba se bo povrnila v 6 letih, naslednjih 19 let bo služil, saj ima pogodbo za 25 letni zagotovljen odkup po fiksni ceni. Kot je znano je čas zagotovljenega odkupa v Sloveniji 15 let.

John je zamenjal tudi kurilno napravo saj so plin nadomestili cenejši peleti. Tona v 10 kg vrečah stane 215 funtov, skupaj z dostavo. Hiša ima relativno slab ovoj stavbe, saj je brez toplotne izolacije, stavbno pohištvo je energijsko potratno. Za ogrevanje 160 m² bivalnih prostorov in sanitarne vode za 5 oseb je inštaliral 24 kW kotel, 300 l hranilnik za sanitarno toplo vodo in 200 l hranilnik ogrevalne vode. Celotna investicija je bila 14.000 funtov, a je vanjo vključena tudi preureditev inštalacij (6.700 funtov) in mala sprememba električne napeljave, za katero je plačal enormnih 2.300 funtov. Pred prenovo je bil letni strošek plina 3.000 funtov, peleti bodo 2.000 funtov. Zanimiv je razlog za subvencijo. Od države je dobil 915 funtov zato, da se je znebil plina.

Kulturni del izobraževanja

Programi Leonardo da Vinci omogočajo celovito spoznavanje dežele, v kateri se vrši izmenjava. V okviru kulturnega dela izobraževanja smo se seznanili tudi z naravno in kulturno dediščino. V tem sklopu smo si ogledali proizvodnjo

Slika 12

Pogled na polotok Scoraig čez 200 m globoko morje zaliva Little Loch Broom, ki smo ga prečkali s čolnom. Normalna plima je 4 m, visoka pa 6 m. Energija pretakanja morja je velika priložnost proizvodnje električne energije. Škoti razvijajo in testno že postavljajo sistem vetrnic, pritrjenih na morsko dno. Vetrnice delujejo dvosmerno, saj tokovi plime in oseke menjajo smer na 6 h. Na obali pa nas po pristanku pričakajo prizori inovativnih stavb, vetrnice, sončne elektrarne, predvsem pa izjemno prijazen gostitelj



Slika 14

Obe stavbi (prva lesena, druga betonska z zeleno streho) sta bili do nedavnega stalno naseljeni. Danes se oddajata turistom

viskija, predvsem pa smo si privoščili ogled celotnega kompleksa Dunrobin. To je grad, baročni vrt, muzej, nastop ptic ujed in gozd v okolici. Navdušilo nas je vse, a najbolj imponanten je bil baročni park. Večina se nas je prvič srečala s tako obsežno in formalno oblikovanim vrtom. Na <http://www.facebook.com/bojan.znidarsic.31> je kompleks predstavljen v fotoreportaži. Za prvi vtis so na prejšnji strani tri fotografije.

Samooskrba v praksi

Polotok Scoraig na zahodni obali smo doživeli kot podoba nekakšne prvobitne Škotske. Najbližja cesta je oddaljena 2,5 h hoda, ljudje živijo precej izolirano, glavno prevozno sredstvo za stik s »celino« je »boat taxi«. Samooskrba z vsem je torej nujna. Danes si vaščani (65 odraslih in 15 otrok) sami zagotavljajo pitno vodo z deževnico, energijo pa z vetrnicami in sončnimi elektrarnami. V vasi je 30 vetrnic v zasebni lasti, polovica od teh je

Slika 13

Tudi to je podoba Škotske, bolj natančno polotoka Scoraig. Stalen in močan veter spremlja dež ali rosenje, Slovenci zaviti v bunde in kapuce, Hugh razoglav in v elementu, ko nam razlaga delovanje 10 let stare vetrne elektrarne. Ta je v celoti njegovo delo, kar pomeni od ideje do izvedbe, postavitve, obratovanja in vzdrževanja. Vetrnica je konstruirana tako, da se vrtil ob šibkem in zelo močnem vetru s pomočjo inovativnega Hughovega mehanizma, ki obrača elise vedno na optimalen položaj glede na smer in moč vetra. Premer te vetrnice je 5 m, elise so narejene iz cedre, moč vetrnice je največ 5 kW, proizvedena električna energija se shranjuje v akumulatorjih, namenjena je (tudi) za ogrevanje hiše, ki sicer potrebuje 5 do 10 kWh na dan. Levo je vidna sončna elektrarna na tleh, desno dve zanimivi stavbi, zadaj pa golo gričevje



Slika 15

Skladiščenje energije je drago. Baterije so zmožne shraniti okrog 48 kWh energije, od tega dnevno potroši polovico, druga polovica je rezerva za brezvetrje. Za nove baterije je Hugh plačal 3.200 funtov, imajo 5 letno garancijo, ob dobrem vzdrževanju bodo zdržale 7 do 10 let. Baterije brez vzdrževanja – te se pogosto uporabljajo v UPS napravah za brezprekinitveno napajanje in so polnjene z gelom - se ne obnesejo, saj zahtevajo zelo natančno polnjenje in ne prenesejo prenapolnitve

narejena v samogradnji, tri večje so namenjene za javne stavbe. Organski odpadki gredo na kompost, ostali pa praviloma na kup, kjer čakajo na ponovno uporabo. Tu se je v največji meri potrdil stereotip o varčnih Škotih. Otroci bivajo v internatu na »celini« ko obiskujejo osnovno šolo. Naš gostitelj je bil Hugh Piggot, izdelovalec malih vetrnic (<http://www.scoraigwind.co.uk>). Začel pred 35 leti iz nič, zato je veliko eksperimentalna na vseh elementih vetrne elektrarne. Povedal nam je, da so najboljše elise iz lesa, slabše iz steklenih vlaken, kovinske so pretežke in nevarne. Strošek izdelave vetrne elektrarne moči do 5 kW je brez upoštevanja lastnega dela od 500 do 1.500 funtov. Dela je sicer veliko, je pa veliko zadovoljstvo, ko se začne vrteti. Največji premer za mikrovetrnico je do 6 m. Ker veter stalno spreminja smer se mu velika vetrnica težko prilagaja. Pri svojem

Slika 16
Pasivna izraba sonca je alfa in omega (bistvo bistva) energetske učinkovitosti. Poznan in učinkovit način je zimski vrt. Na Škotskem pogosto služi tudi kot rastlinjak, kot je v primeru te hiše iz polotoka Scoraig



Slika 17
V pogovoru po kosilu na njegovem domu pripoveduje Hugh o svojem življenju in življenjskem nazoru. Vas nima gostilne, vrata Hughove hiše so vedno odprta, po potrebi se lahko tudi prespi



delu sledi trem aksiomom: Cheap, simple, reliable (poceni, enostavno, zanesljivo). Vertikalne vetrnice so zelo popularne v teoriji, v praksi pa se niso izkazale.

Škotska je zanimiva dežela

Kar takoj opazimo je vreme, a z njim se Škoti sploh ne ukvarjajo. Verjamejo, da ni slabega vremena, je le neprimerna obleka. Videli smo pohodnike – zelo priljubljena oblika rekreacije – ki so primerno oblečeni veselo korakali v res hudem nalivu. Ko pa posije sonce postane to čarobna dežela. V pogovornem jeziku nam Anglija pomeni vse kar je na otoku. Dejansko pa je Anglija le ena od držav, ki so del Združenega kraljestva (United Kingdom), ki ima 10 regij. Škotska je ena od njih, pokriva pa kar tretjino površine UK. Škotska se deli na Lowland in Highland, vsak ima svojo lokalno vlado (country council). Highland ima 120.000 prebivalcev, kar predstavlja le 5 % vsega škotskega prebivalstva.

Več informacij in dober vpogled v enotedensko dogajanje omogočajo:

- dve fotoreportaži na <http://www.facebook.com/bojan.znidarsic.31>,
- veliko fotografij s komentarji je na <http://www.facebook.com/NEP.Slovenija>,
- dobra izhodiščna točka vstopa v svet URE in OVE je portal NEP Slovenija <http://nep.vitra.si>,
- na www.ensvet.si so kontakti ESP ENSVET, vstopna točka za elektronska vprašanja občanov in članki. ■



Slika 18
Malo za šalo, malo zares. Tudi na indijanski vigvam je moč inštalirati sončne module.

Slika 19

Taka je podoba redko poseljenega podeželja na severu Škotske, kjer smo v eni od hiš na podnožju hriba preživali večino noči. Dnevi so bili zelo intenzivni, na različne obiske smo se vozili s kombijem, »šiht« je bil dolg 10 – 12 h. Na fotografiji so dobro vidni pasovi rabe prostora. Na ravnini so do morja travniki in pašniki, v bregu so stanovanjske hiše in ozek pas bolj ali manj naravnega gozda, nad njim daljnovod, višje v hribu so bili nekoč pašniki, danes jih zarašča resa, praprot ter invazivna in agresivna bodikava »gorse«



Slika 20

Culgower house - viktorijanska kamnita hiša iz leta 1850 - v vasi Loth je bila pretežni čas naš drugi dom (<http://www.culgowermicrogen.com>). Hiša je bila energetske obnovljena, lastnik je vključil veliko sodobnih tehnologij. Na https://www.sugarsync.com/pf/D275968_2833414_6776835 je prikazana obnova in izračuni obnove ter predstavljena energetska slika UK



Slika 21

Za slovo nam je na dude zaigral mladenič v obleki klana, ki mu pripada