ON4CRD

Zvezek 06

Vrste anten



Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Pravna obvestila

Zvezek 06 · Vrste anten

Založnik spletne strani : Radio Club Durnal ON4CRD

Vodja publikacije : Odbor Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Pravna obvestila

Intelektualna lastnina

Besedila, slike, dokumenti, logotipi in materiali, objavljeni na spletnem mestu, ostanejo last njihovih avtorjev ali kluba. Vsaka reprodukcija ali ponovna uporaba mora spoštovati vir, veljavne pravice in morebitna dovoljenja avtorja.

Odgovornost

Klub si prizadeva za objavo koristnih in preverjenih informacij, vendar ne jamči za odsotnost napak, izpustov ali prekinitev. Tehnične ali regulativne informacije je treba preveriti z uradnimi viri, kadar podpirajo odločitev.

Ilustracije ustvarjene s pomočjo umetne inteligence.

Antena za klubski dan



Lucas obišče mentorja z beležko iz delavnice filtrov.



Klub pripravlja dan odkrivanja na svojem vrtu.



Na mizi pet risb predstavlja pet različnih anten.



»Bo največja najboljša?« vpraša fant.



Henri mu zaupa nalogo: izbrati in pojasniti zakaj.



Pripravita raziskavo, nato prikaz sprejema.

Začeti z vprašanjem





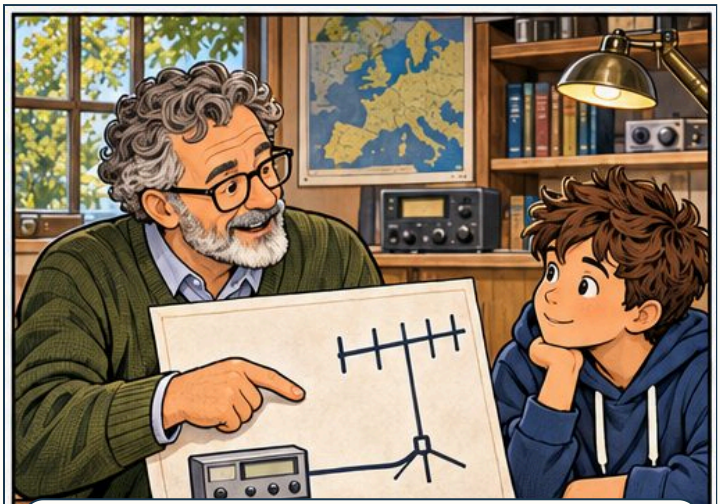




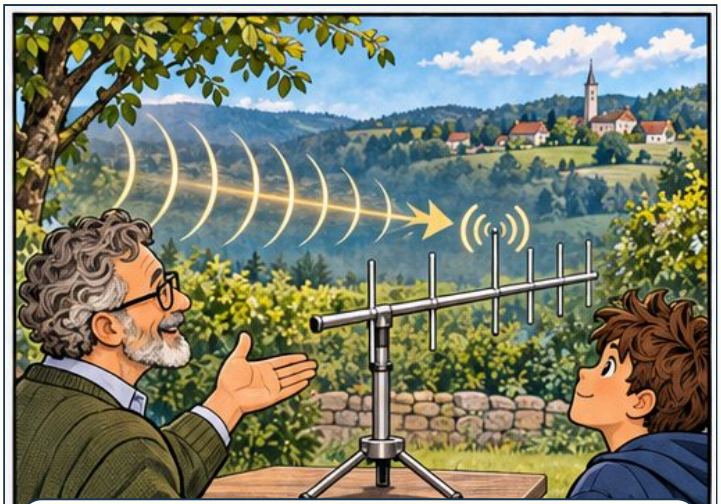




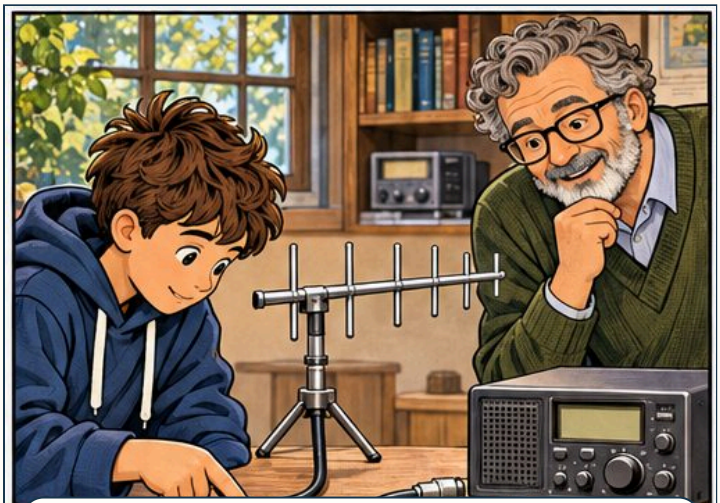
Prehod med svetovoma



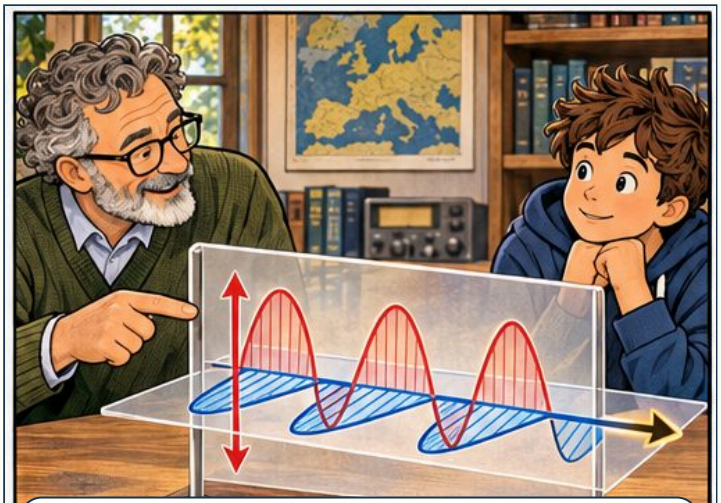
Pri oddaji antena pretvarja električno energijo v radijski val.



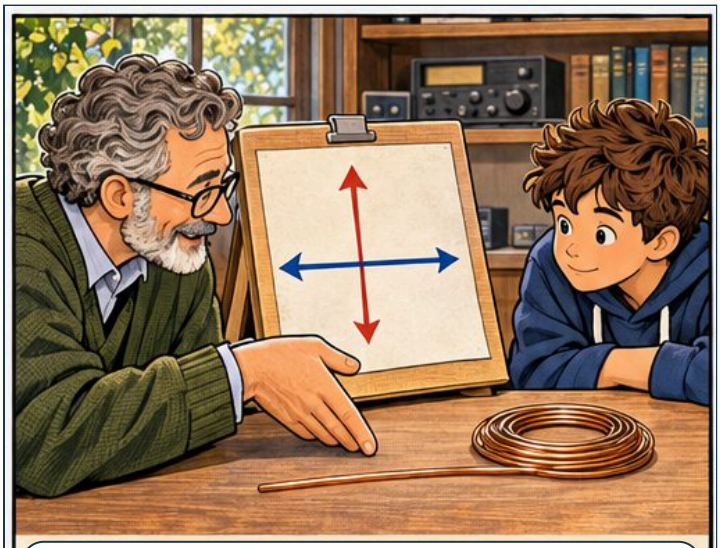
Pri sprejemu val povzroči električni signal na njenih sponkah.



Signal po napajalnem vodu pride do sprejemnika.



V oddaljenem valu sta električno in magnetno polje povezani.

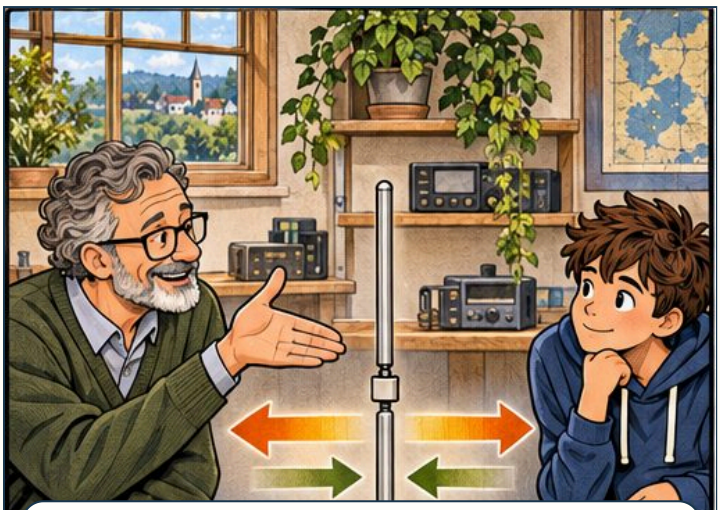


Puščice prikazujejo polji, ne žic.

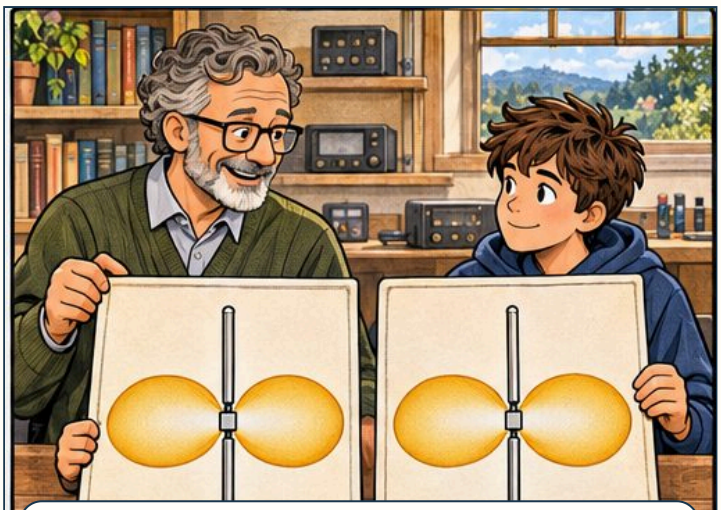


Fant sledi poti na odklopljenem modelu.

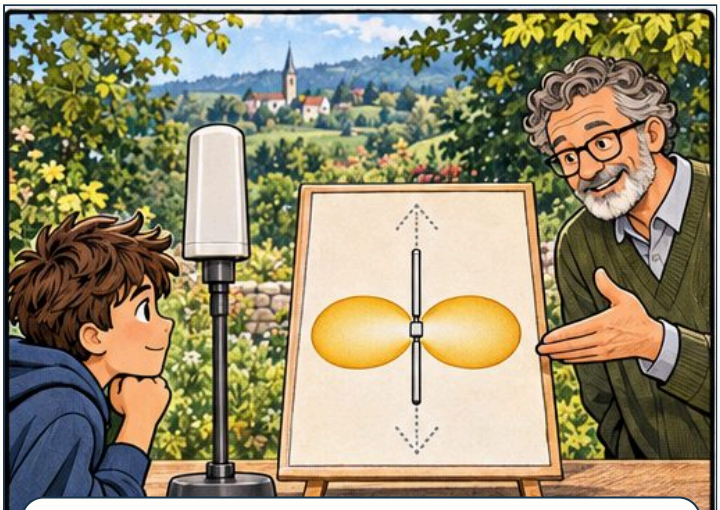
Antena v obeh smereh



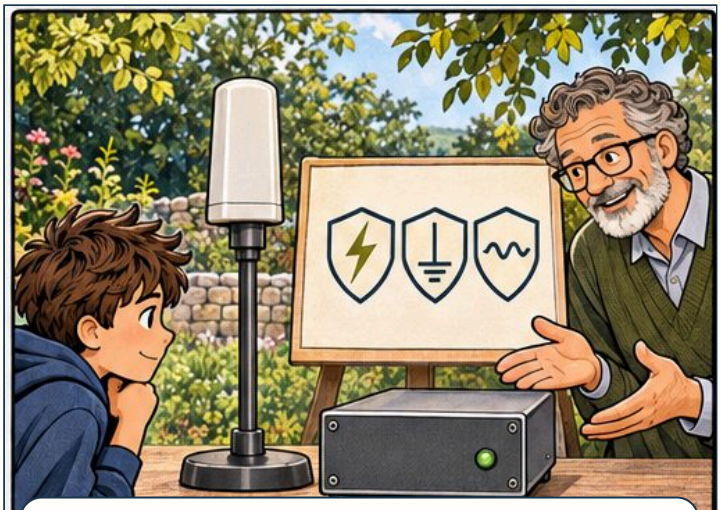
Pasivna recipročna antena ima smerne lastnosti v obe smeri.



V enakih razmerah ista smer koristi oddaji in sprejemu.



Sprejemna antena zato še ni primerna za oddajanje.



Sestavni deli, dovoljena moč in zaščite lahko to izključijo.



Recipročnost modela in omejitve opreme sta različni stvari.



Fant ohrani načrtovano dejavnost zgolj sprejema.

Frekvenca določa merilo



Frekvenca šteje nihaje na sekundo; izražamo jo v hercih.



Valovna dolžina λ je razdalja v času enega nihaja.



V zraku približno velja: λ v metrih ≈ 300 / f v MHz.



Ko frekvenca raste, se valovna dolžina krajša.



Antene iste družine so zato lahko zelo različnih velikosti.



Fant modele razporedi po električni velikosti.

Račun, ne rezanje



Teoretični primer pri 145 MHz: λ ≈ 300 / 145 ≈ 2,07 m.



Pol vala je približno 1,03 m, četrt vala pa 0,52 m.



To so idealne orientacije, ne končne dolžine za rezanje.



Premer, izolacija in okolje vplivajo na dejansko izvedbo.



Pred prilagajanjem uporabita dokumentiran načrt in meritve.



Fant odloži škarje: račun najprej pomaga razumeti.

V katero smer niha polje?



Polarizacija opisuje usmerjenost električnega polja vala.



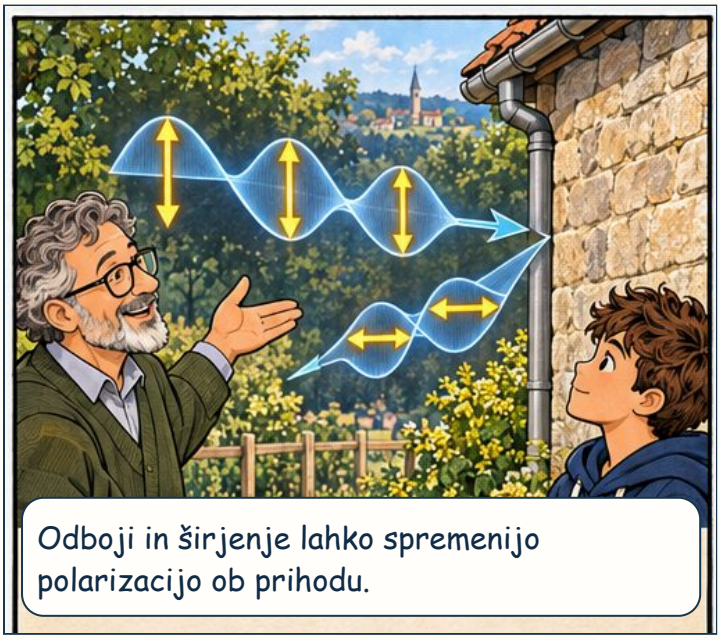
Lahko je linearna, na primer navpična ali vodoravna.



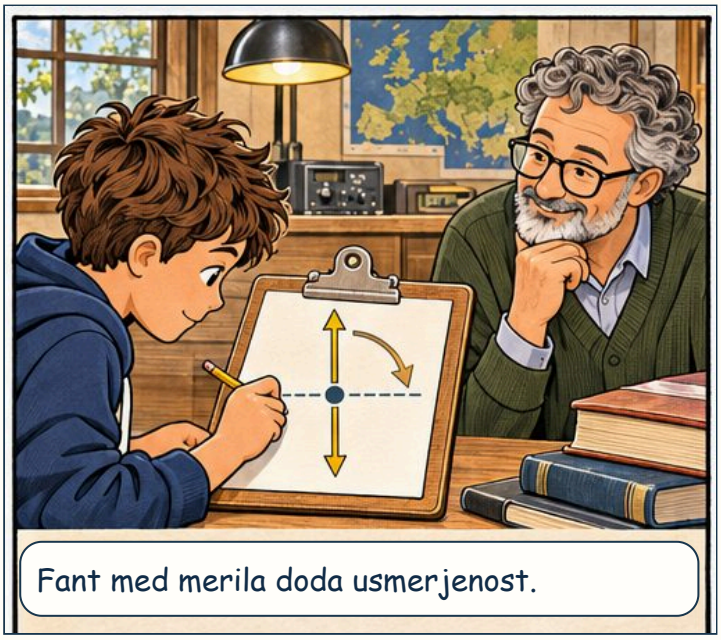
Neusklajeni polarizaciji lahko močno zmanjšata sprejeti signal.



Vrtenje antene zato včasih spremeni več kot njena velikost.



Odboji in širjenje lahko spremenijo polarizacijo ob prihodu.



Fant med merila doda usmerjenost.

Dva kraka in sredina













Povezati brez zamenjav



Koaksialni kabel vodi signal do napajalne točke dipola.



Srednji vodnik in oklop imata različni vlogi.



Povezava mora slediti dokumentaciji načrta.



Simetriranje ali dušilka lahko omeji neželene tokove.



Vsake impedance pa ne spremeni samodejno v 50 Ω.



Fant loči povezavo, prilagoditev in simetriranje.

Diagram ni mehurček

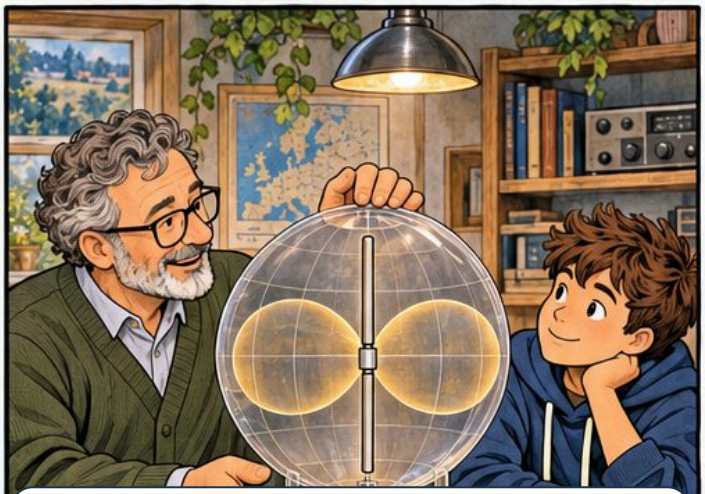
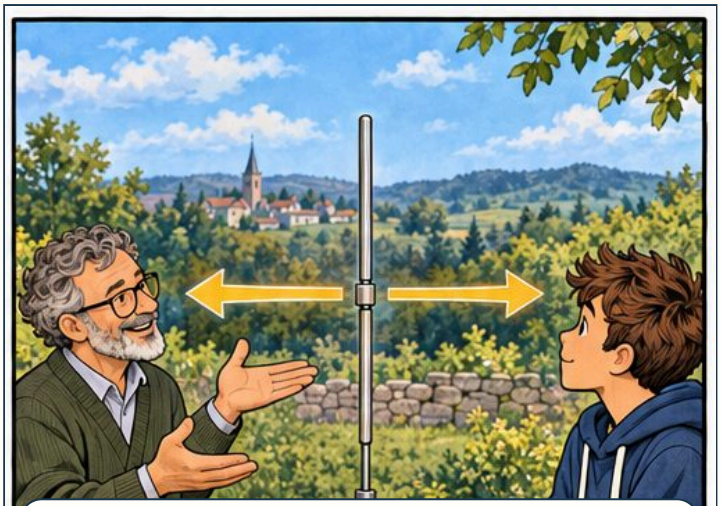
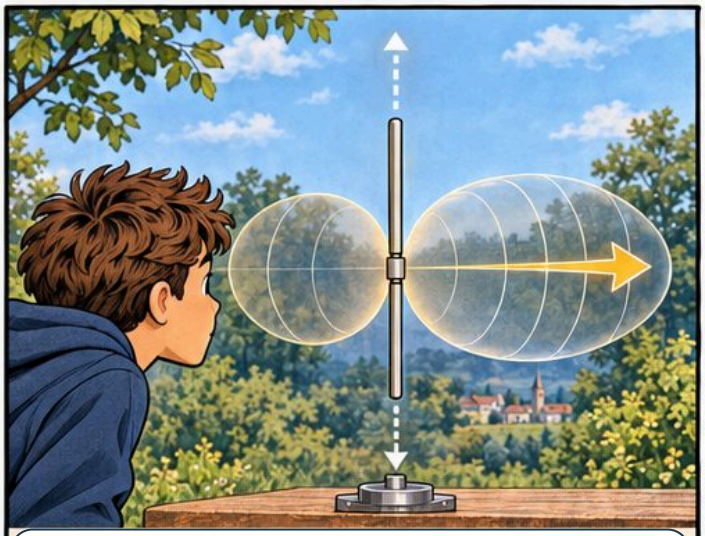


Diagram opisuje sprejem ali sevanje glede na smer.



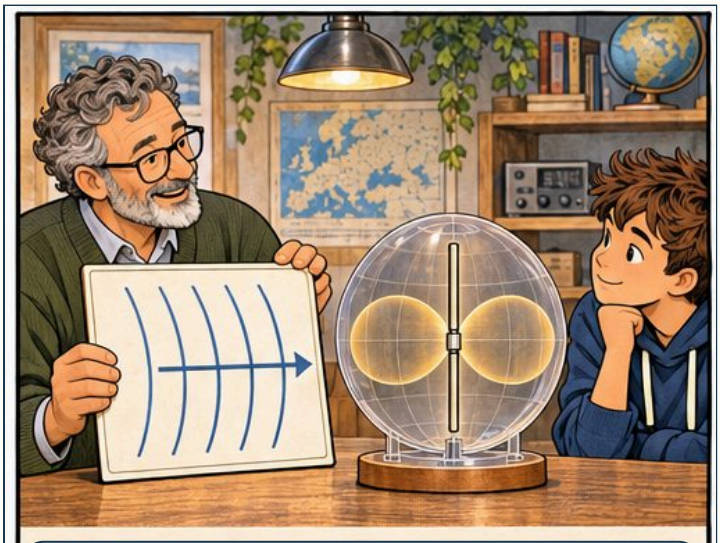
Idealen polvalovni dipol v prostem prostoru ima maksimum ob straneh.



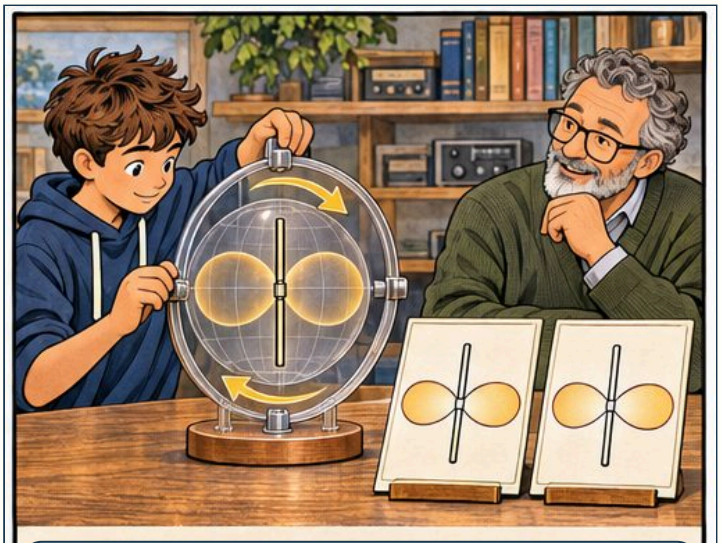
V osi krakov ima sevanje globoke minimume.



Prostorska oblika spominja na obroč okoli žice.



Risba ni meja dosega niti zamrznjen val.



Fant obrne model in vidi prezrte smeri.

Opazovati pravi prerez



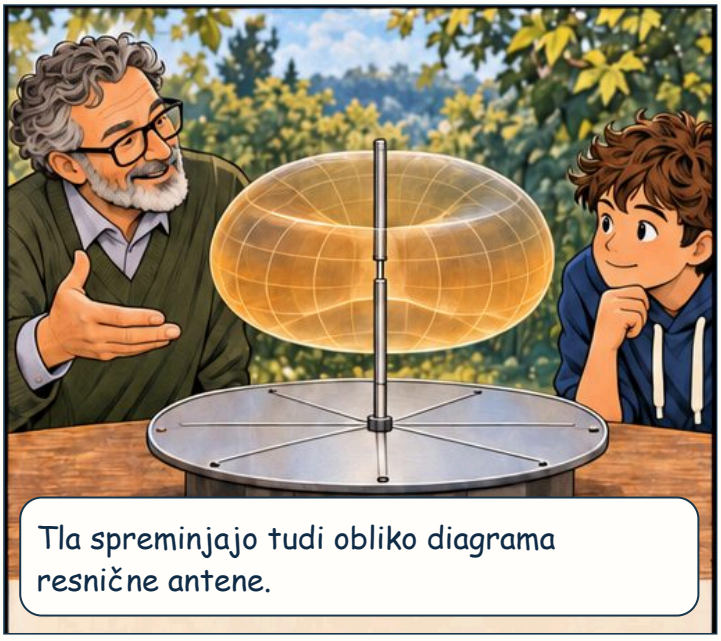
Krivulja na listu kaže le prerez diagrama.



Navesti je treba ravnino opazovanja in položaj antene.



Vodoraven krog ne pomeni enake pokritosti proti nebu.



Tla spreminjajo tudi obliko diagrama resnične antene.



Dveh risb zato ne primerjata brez poznavanja razmer.



Fant na vsak pogled doriše obzorje.

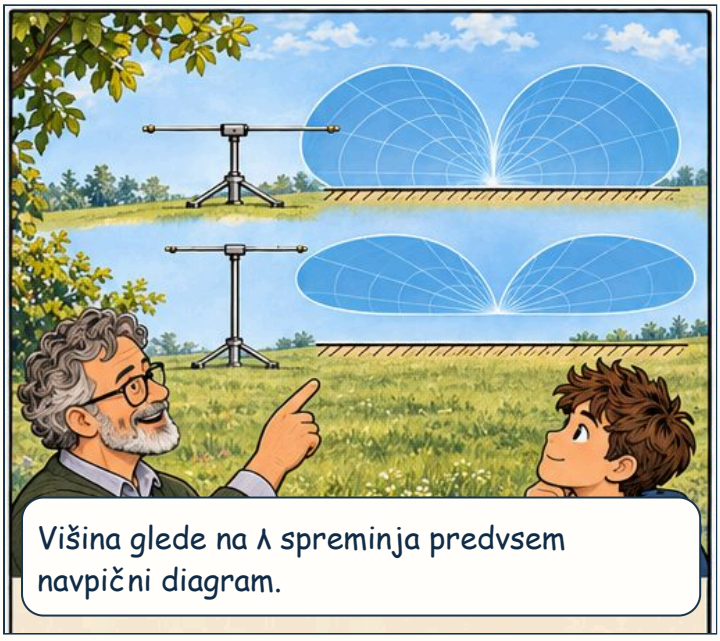
Žica in pokrajina



Resnični dipol ne deluje v praznem prostoru.



Tla, stavbe in prevodni predmeti vplivajo na njegovo delovanje.



Višina glede na λ spreminja predvsem navpični diagram.



Dvig zato ne zagotavlja boljših vseh zvez.



Delo na višini mentor prepusti usposobljenim in opremljenim.



Na vrtu preučita le nizko oporo, namenjeno sprejemu.

Obrnjeni V



Dipol lahko razpnemo v obrnjeni V z višjo sredino.



Tako je včasih dovolj ena sredinska opora.



Kot krakov vpliva na impedanco in diagram.



Konca morata biti zunaj dosega in pravilno pritrjena.

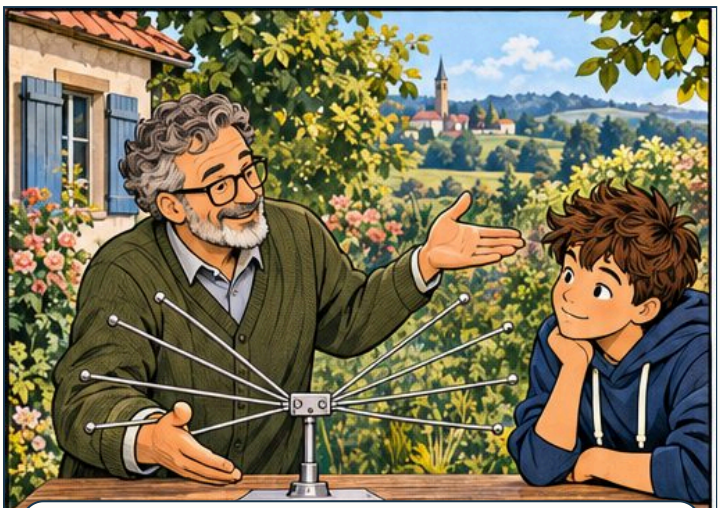


Njun model ne oddaja in ostaja dobro viden.

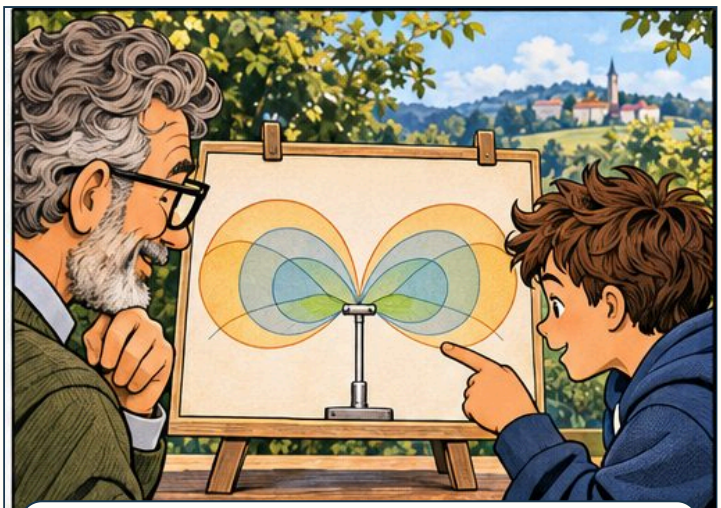


Fant izbere obliko glede na prostor, ne le videz.

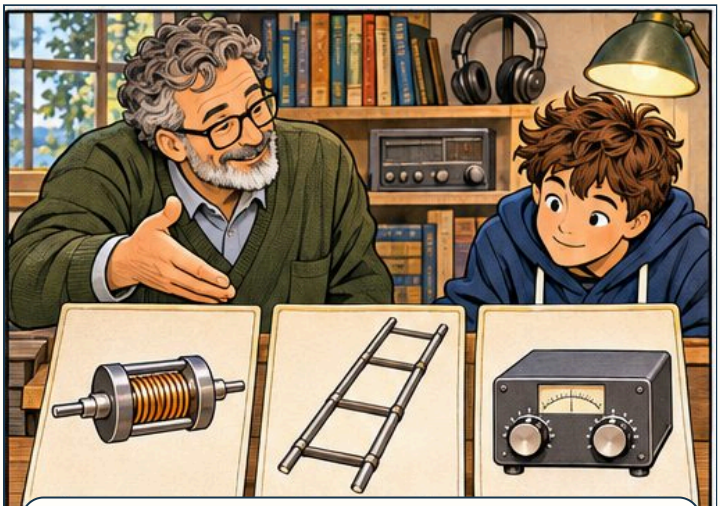
Več pasov, več kompromisov



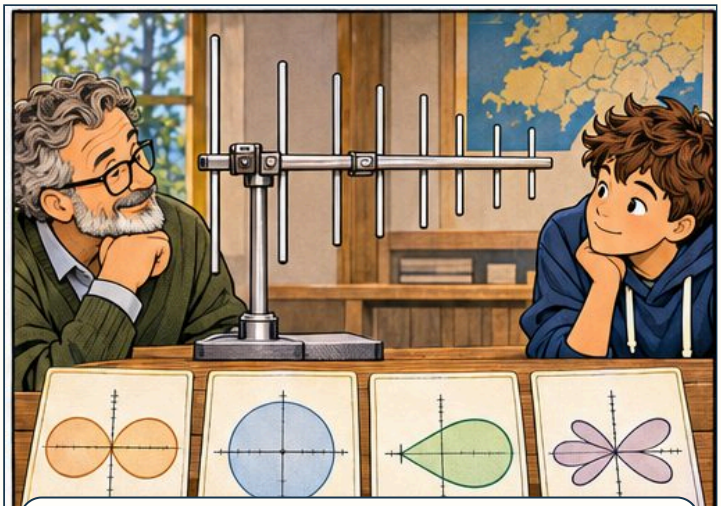
Pahljačasti dipol združi več parov krakov v isti napajalni točki.



Kraki vplivajo drug na drugega; parov ne uglašujemo ločeno.



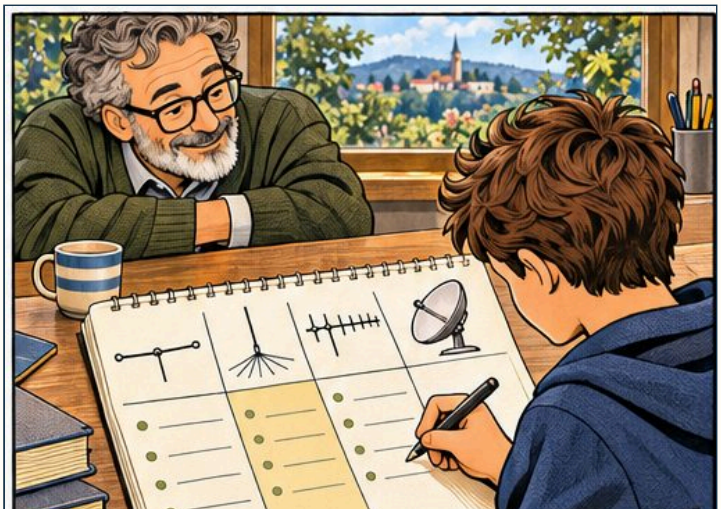
Drugi modeli imajo pasti ali primeren vod in prilagodilnik.



Večpasovnost ne pomeni enakih lastnosti povsod.



Prebrati je treba predvidene pasove, postavitev in omejitve.



Fant doda stolpec za kompromise.

Prva začasna izbira



Dipol je videti preprost, lahek in razumljiv obiskovalcem.



Njegova postavitev in polarizacija morata ustrezati dejavnosti.



Za navpično polariziran krajevni sprejem vodoravni dipol ni samoumeven.



Fant noče prezgodaj razglasiti zmagovalca.



Dipol ohranita kot izhodišče za druge družine.



Nova kartica zdaj kaže pokončen krak.

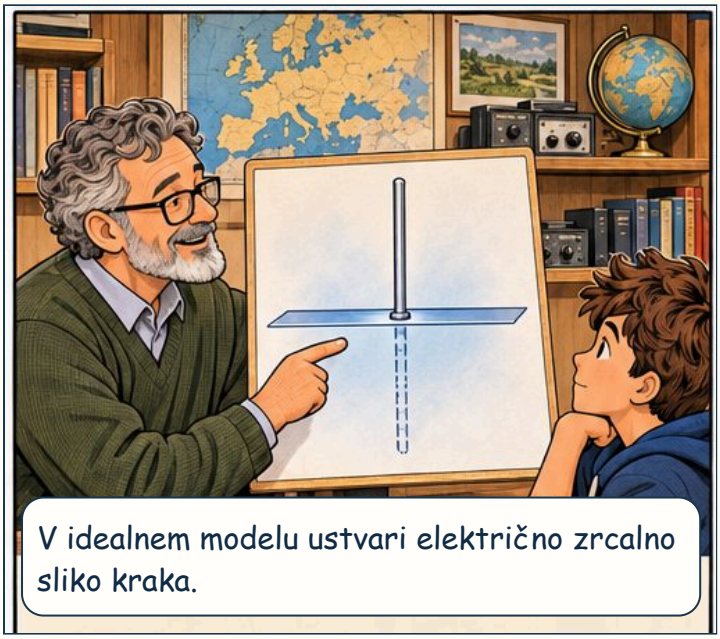
Vertikalka in njena druga polovica



Četrtvalovni monopol je krak nad prevodno ravnino.



Ozemljitvena ravnina sodeluje pri njegovem delovanju.



V idealnem modelu ustvari električno zrcalno sliko kraka.



V praksi to vlogo drugače opravljajo radiali ali prevodna površina.

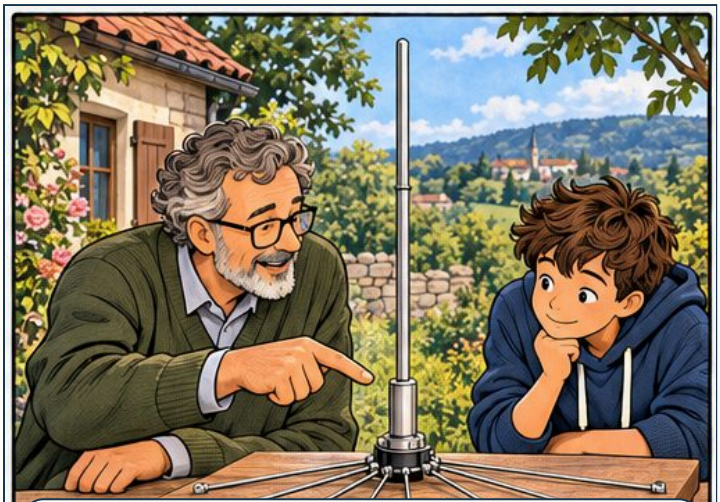


Sam krak torej ne pove vse zgodbe.

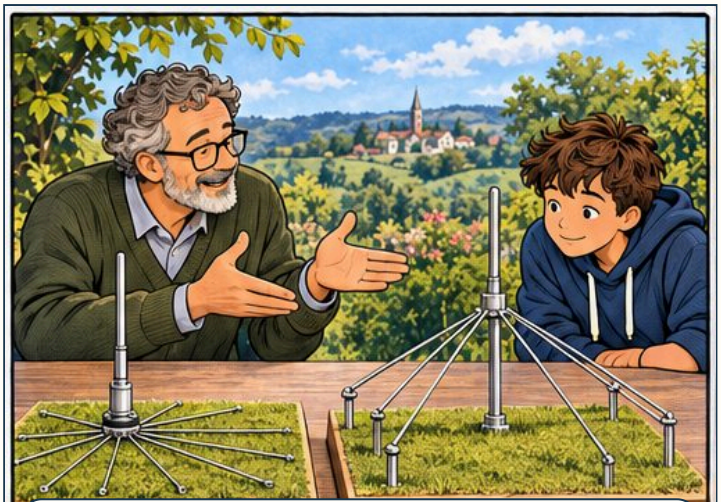


Fant končno pogleda, kaj je pod anteno.

Radiali štejejo



Radiali so vodniki, povezani z napajalnim sistemom vertikalke.



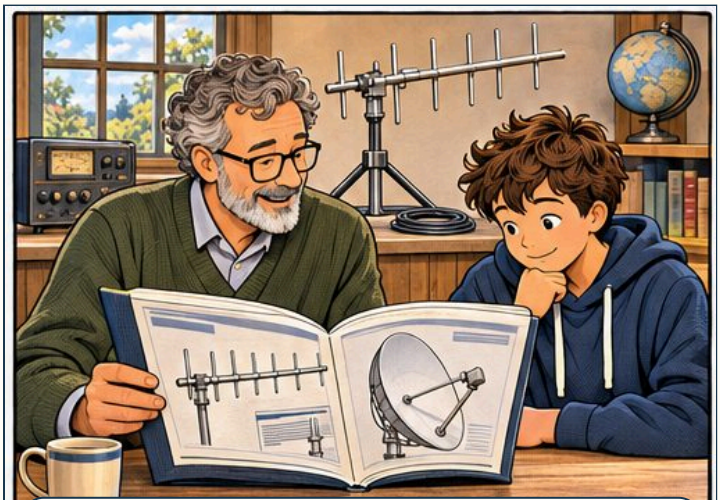
Razporeditev je odvisna od načrta, na primer na tleh ali dvignjena.



Število, dolžina in izgube v tleh vplivajo na rezultat.



Enoten recept za vse vertikalke ne obstaja.



Sledita navodilom že pripravljenega sprejemnega modela.

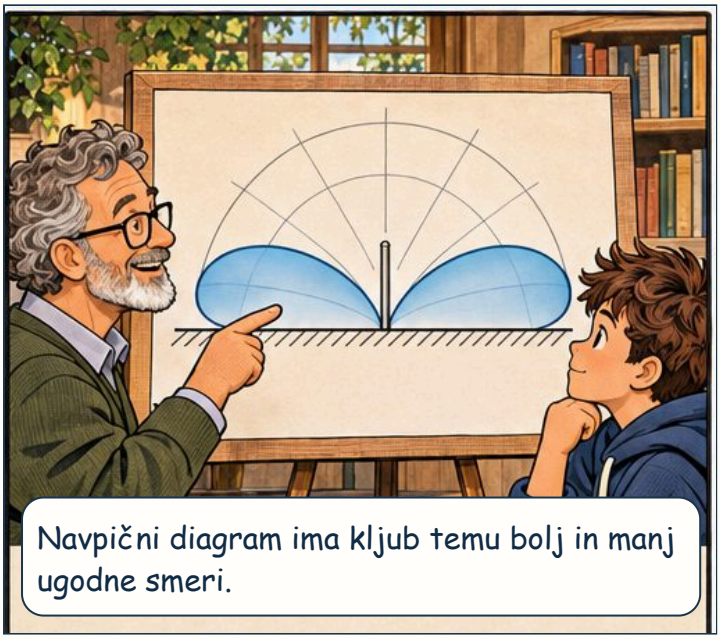


Žice so zaščitene pred prehajanjem obiskovalcev.

Naokrog, a ne povsod





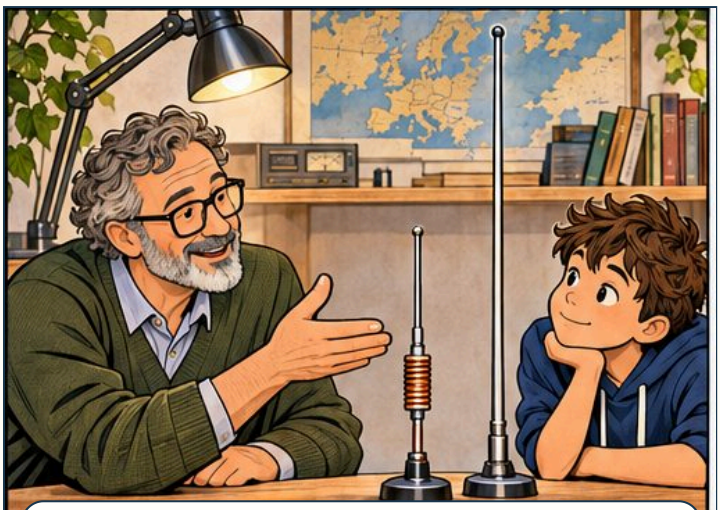








Kratka antena plača za prostor



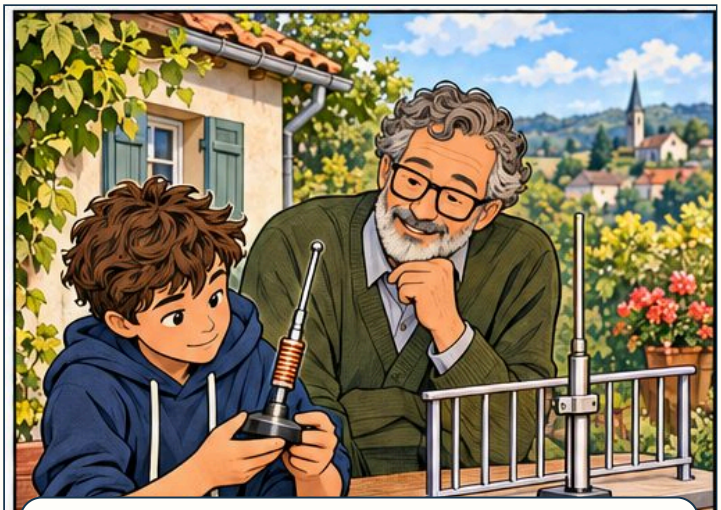
Podaljševalna tuljava omogoča manjšo izvedbo nekaterih anten.



Dolgega vodnika pa ne nadomesti brez kompromisov.



Izgube in pasovna širina pogosto postanejo večja omejitev.



Kratka antena je lahko koristna, kadar prostora ni.



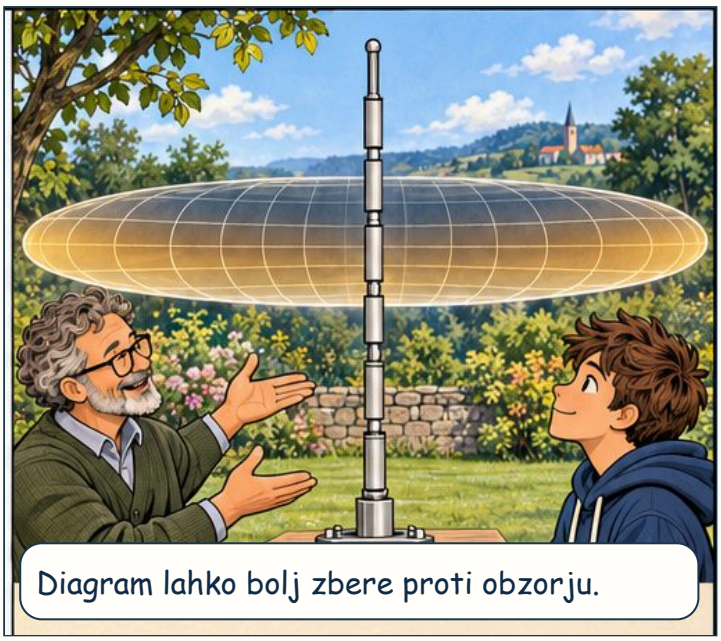
Oceniti je treba izkoristek, prilagoditev in uporabo.



Fant primerja lahek nahrbtnik in večji prostor.

Kolinearna antena meri k obzorju





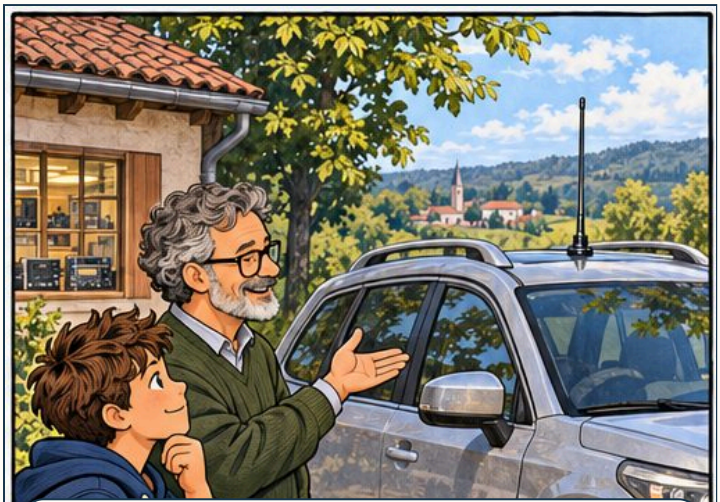




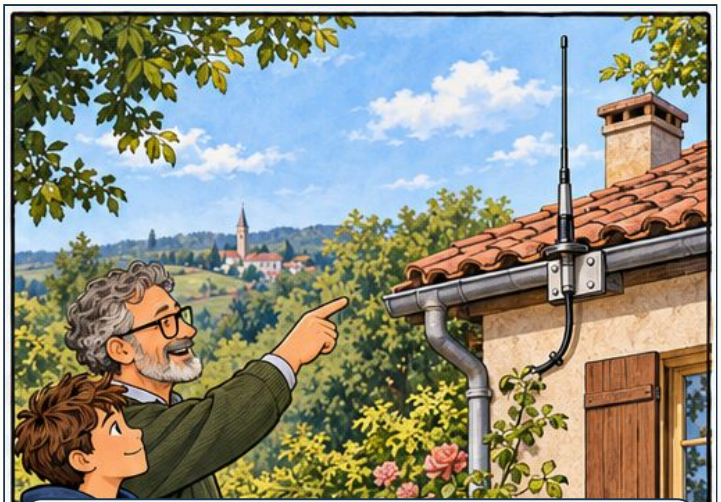




Palica na vozilu



Mobilna antena pogosto uporablja karoserijo kot ozemljitveno ravnino.



Pritrditev in električni stik sta odvisna od zasnove.



Magnetni nosilec sam ne zagotavlja vseh potrebnih vlog.



Kabel, tesnjenje in cestna varnost so del izbire.



Opazujeta mirujoče vozilo brez namestitve česarkoli.



Fant primer shrani za prihodnjo vodeno dejavnost.

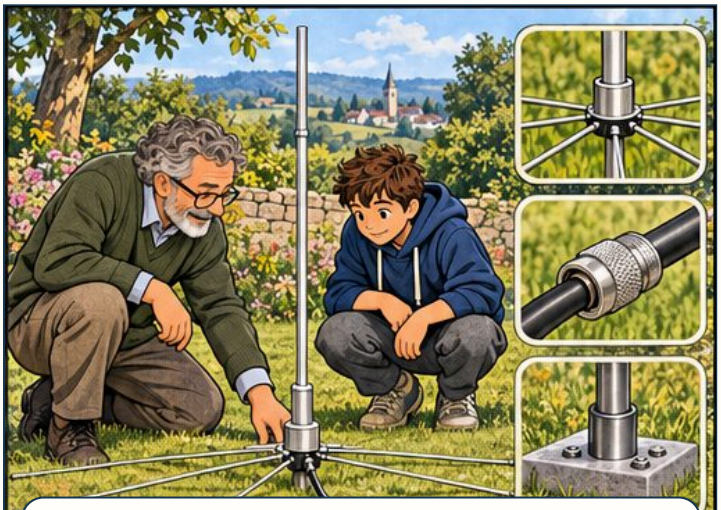
Krajevna naloga postaja jasna



Ob sprejemu obiskovalcev želita poslušati postaje okoli vrta.



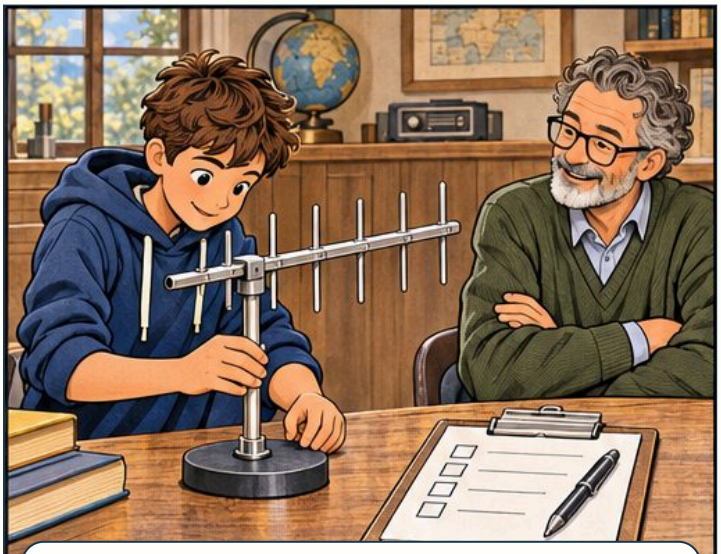
Vertikalka za pravi pas in polarizacijo postane smiselna možnost.



Preveriti morata še mesto, kabel in pritrditev.



Izbira ne obljublja točnega dosega ali zagotovljenega sprejema.



Fant vertikalko zapiše v stolpec »poskusiti«.

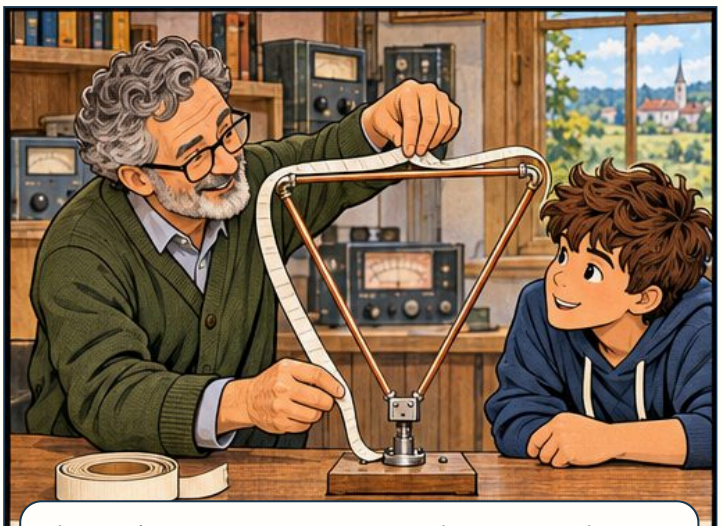


Nato njegovo pozornost pritegne trikotna oblika.

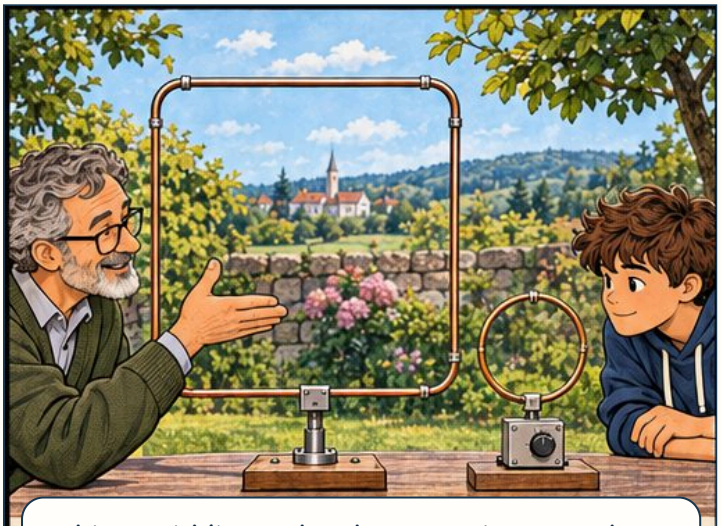
Zanka, več družin



Zanka je sklenjen vodnik z ustreznim napajanjem.



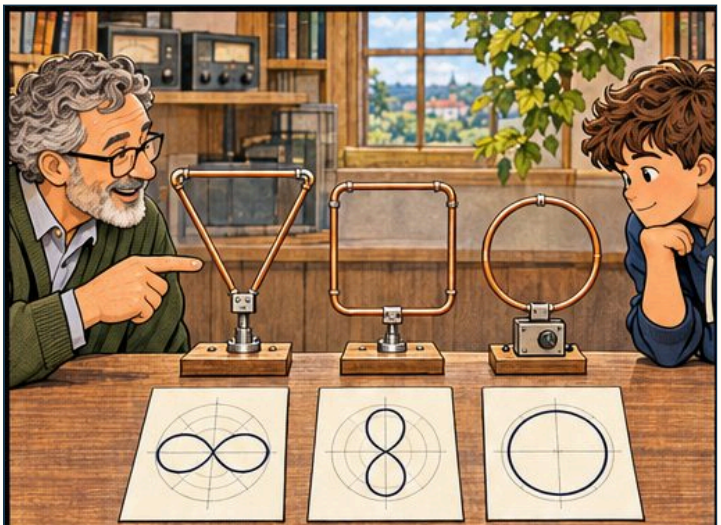
Električni obseg pomaga razlikovati zelo različno delovanje.



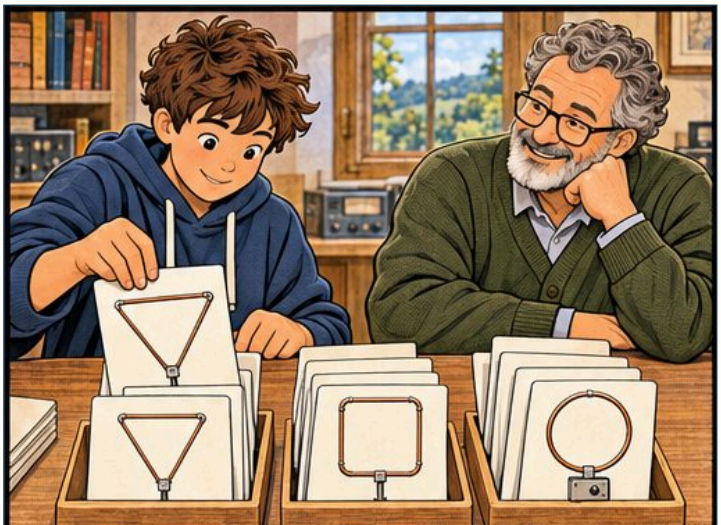
Velika približno celovalovna zanka ni majhna uglašena zanka.



Aktivna sprejemna zanka je spet drugačna izvedba.

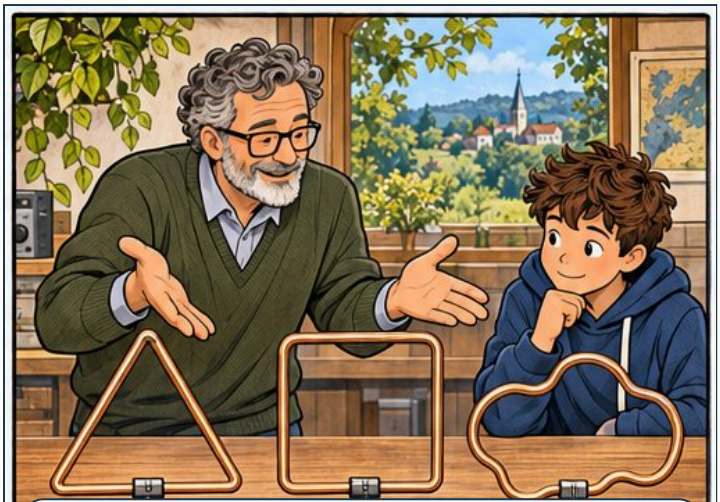


Beseda zanka torej ne napove diagrama.



Fant loči tri kartice, ki jih je zložil skupaj.

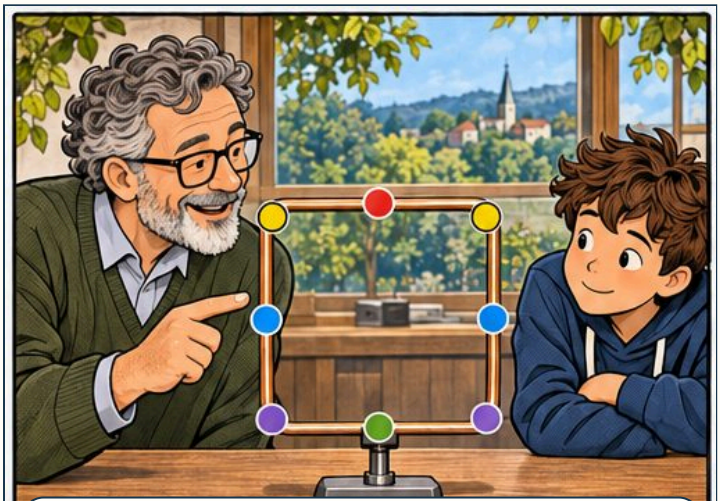
Velika žična zanka



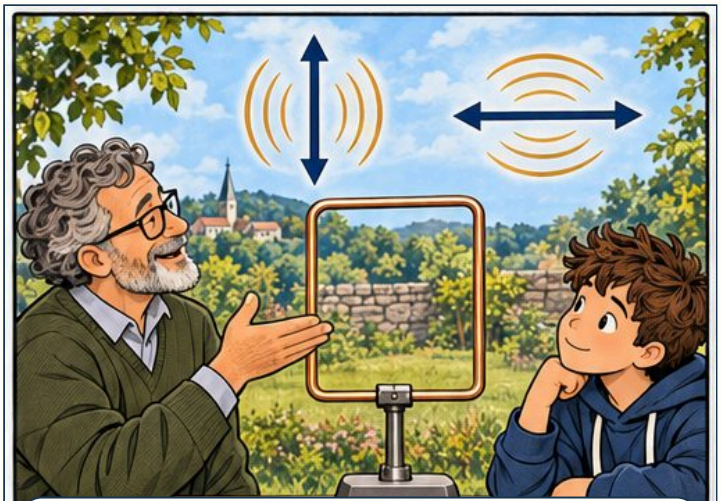
Žična zanka je lahko trikotna, kvadratna ali nepravilna.



Celovalovni model ima obseg približno ene valovne dolžine.



Oblika, višina in napajalna točka spreminjajo lastnosti.



Polarizacija je odvisna tudi od geometrije in napajanja.

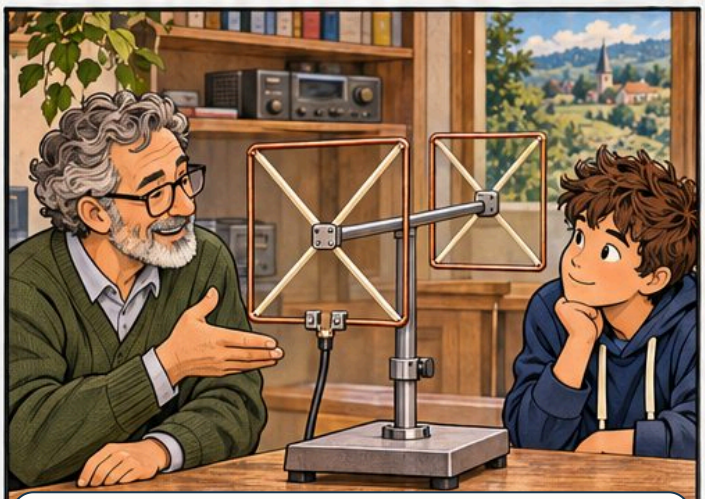


Iz samega trikotnika torej ne sklepata vsega.

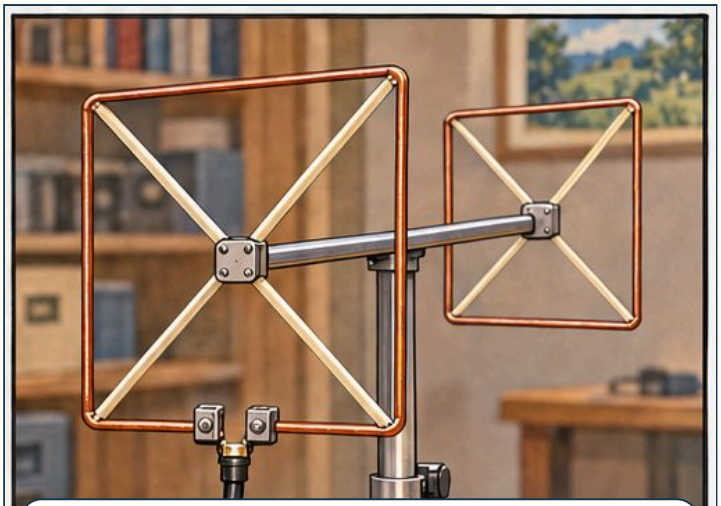


Fant sledi vsej žici, namesto da meri eno stranico.

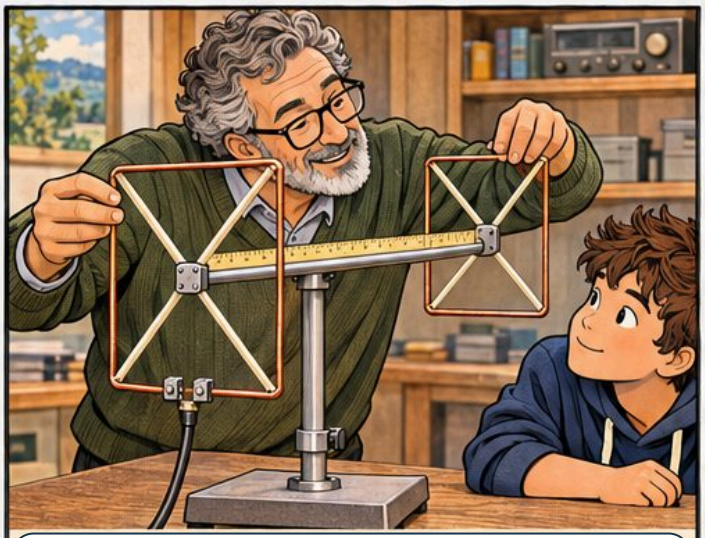
Quad združuje okvirje



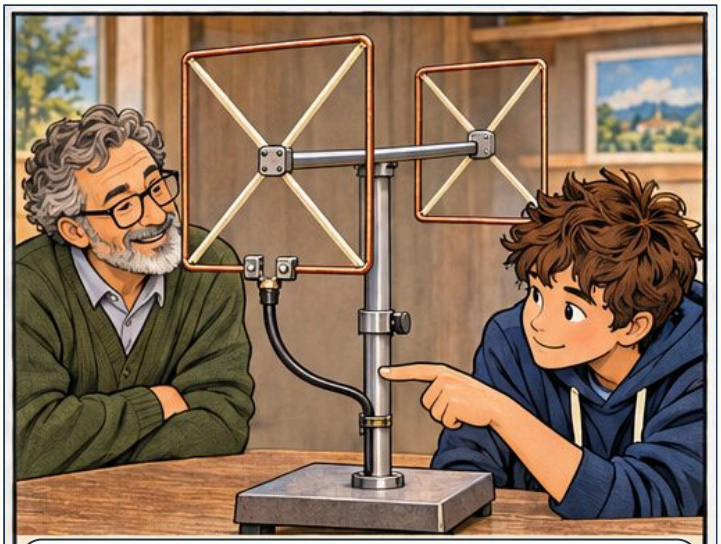
Usmerjena quad lahko združi več okvirjev enega za drugim.



En okvir je napajan, drugi vplivajo na diagram s sklopom.



Razmiki in mere so del natančnega načrta.



V tej izvedbi vsak okvir nima svojega kabla.



Konstrukcija je lahko lahka, a prostorsko velika.



Fant preveri prostor, preden občuduje obris.

Majhna uglašena zanka



Majhna uglašena zanka s kondenzatorjem tvori resonančni krog.



Njene izgube lahko močno vplivajo na izkoristek.



Uglasitev je pogosto ozka in mora slediti frekvenci.



Pri oddaji se lahko pojavijo visoke napetosti in veliki tokovi.



Preučujeta odklopljen model brez navodil za gradnjo.



Fant opazuje za zaščito in ohranja vprašanja.

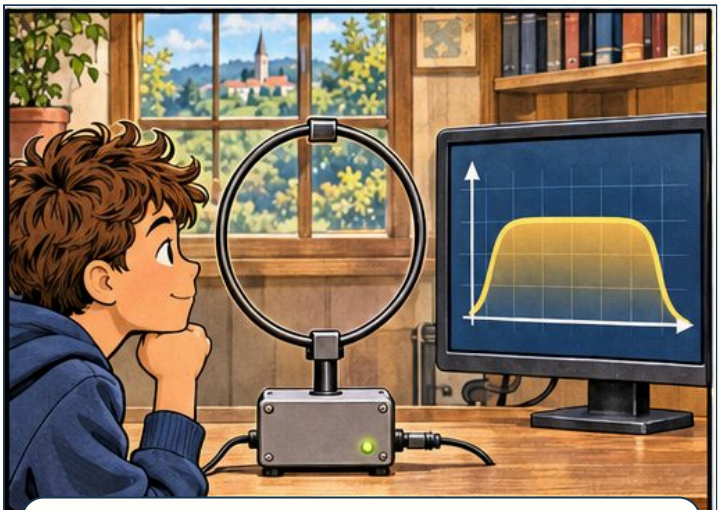
Zanka za poslušanje



Aktivna sprejemna zanka uporablja ojačevalnik šibkih signalov.



Ne sme biti priključena na izhod oddajnika.



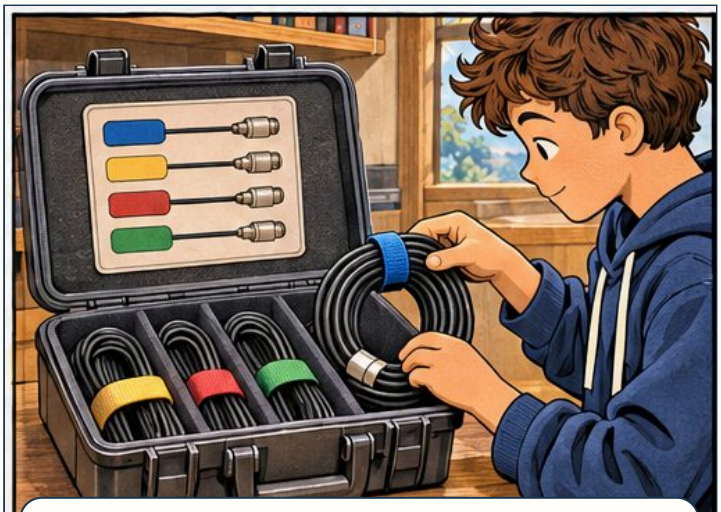
Odvisno od zasnove lahko pokriva širok frekvenčni razpon.



Ojači tudi nekatere motnje; mesto ostaja odločilno.



Navodila določajo napajanje in vhodne zaščite.



Fant njen kabel spravi v škatlo samo za sprejem.

Zavrteti, da slišimo manj



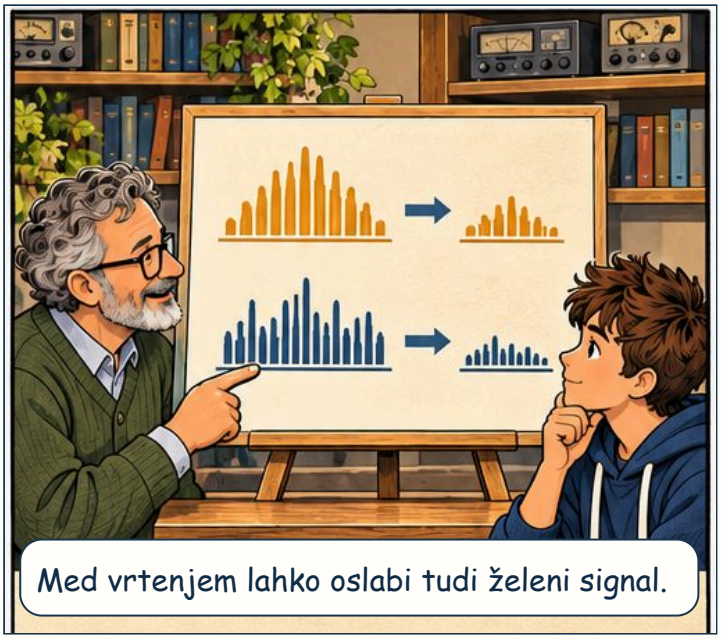
Majhna zanka ima pogosto smeri z oslabljenim sprejemom.



Z vrtenjem lahko včasih zmanjšamo krajevno motnjo.



Uporabna smer je odvisna od zasnove in okolja.



Med vrtenjem lahko oslabi tudi želeni signal.



Najboljši rezultat ni vedno najglasnejši zvok.



Lucas išče predvsem razumljivejši glas v šumu.

Tišina postane podatek



V beležki pripravita stolpca za signal in šum.



Zanka bi lahko pokazala minimum sprejema.



Ne nadomesti pa samodejno antene za krajevno poslušanje.



Vsak prikaz mora ohraniti svoj cilj in pas.



To možnost prihranita za posebno sprejemno delavnico.



Fant odkrije, da je dobra izbira lahko tudi odlog.

Elementi Yagi



Yagi povezuje napajani element s sklopljenimi elementi.



V običajni različici je reflektor za napajanim elementom.



Pred njim je eden ali več direktorjev.



Dolžine in razmiki so določeni skupaj.



Sklopljeni elementi ne potrebujejo vsak svojega kabla.

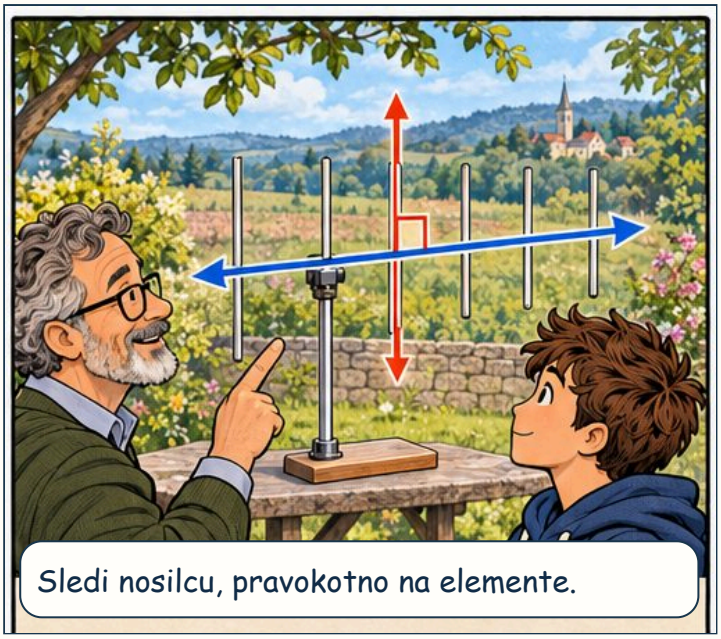


Fant poišče edino mesto priključitve koaksialnega kabla.

Smer nosilca



Glavni snop klasične Yagi kaže proti direktorjem.



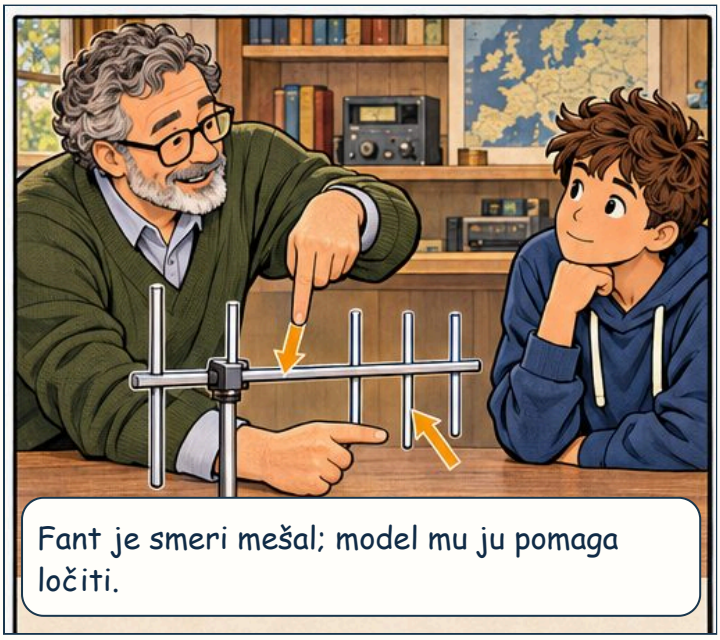
Sledi nosilcu, pravokotno na elemente.



Z obračanjem antene iščemo postajo v določeni smeri.



Polarizacija sledi elementom, ne samemu nosilcu.



Fant je smeri mešal; model mu ju pomaga ločiti.

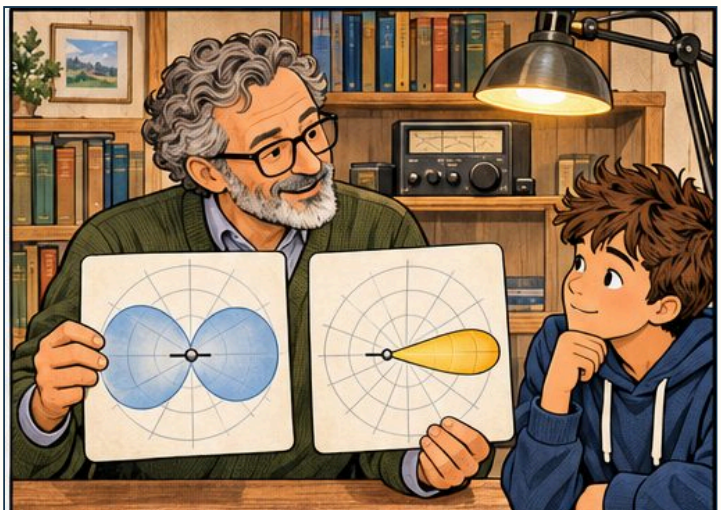


Pripravi puščico za usmeritev in drugo za polarizacijo.

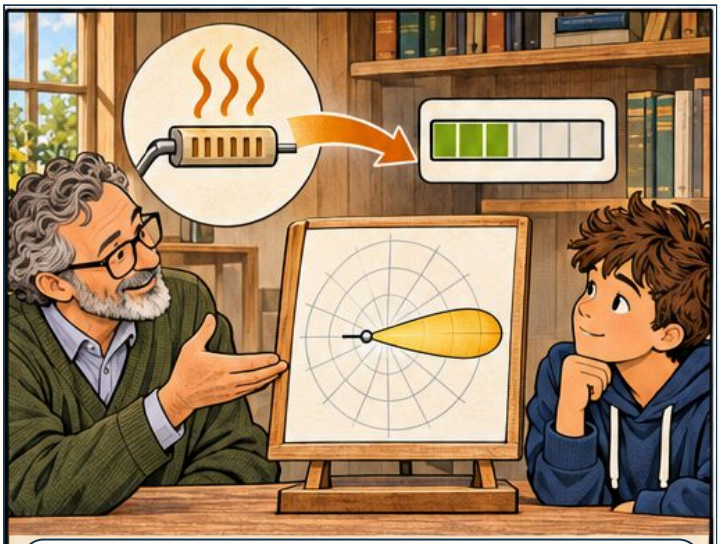
Dobitek brez ustvarjanja energije



Pasivna antena ne ustvarja moči svojega signala.



Smernost opisuje prednost nekaterih smeri.



Dobitek upošteva tudi njene notranje izgube.



Velik dobitek v eno smer ne pomeni prednosti povsod.

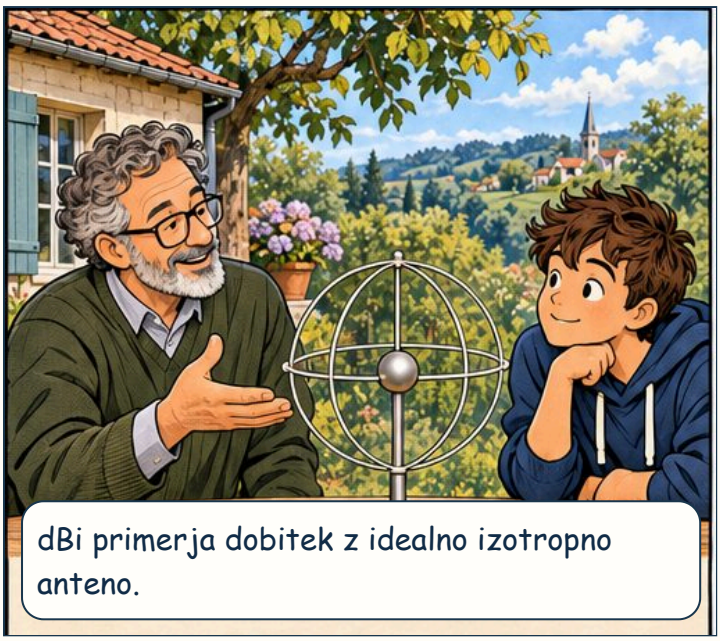


Pri sprejemu lahko to pomaga proti določeni postaji.

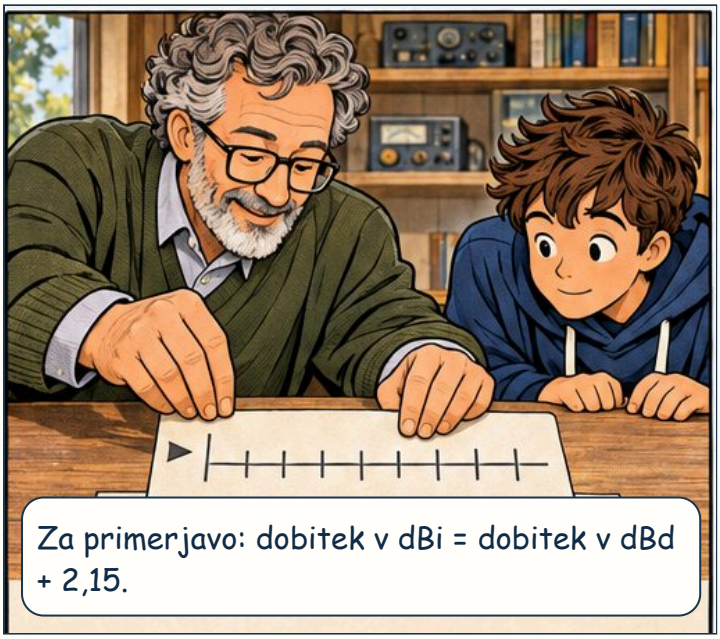


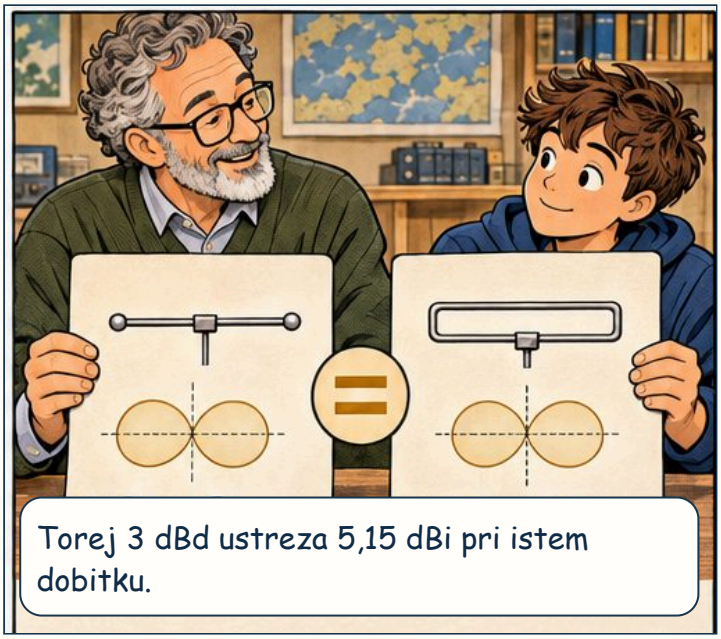
Fant razume, zakaj je usmerjanje del uporabe.

Dve referenci za številko

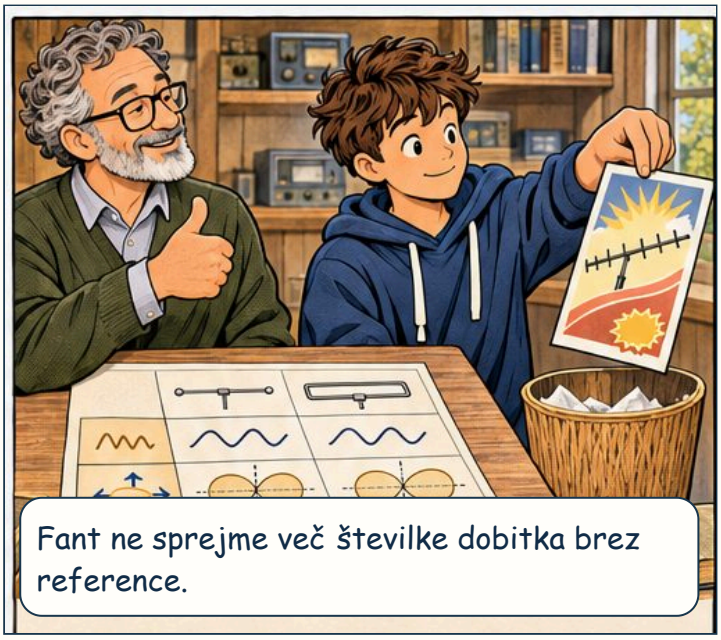








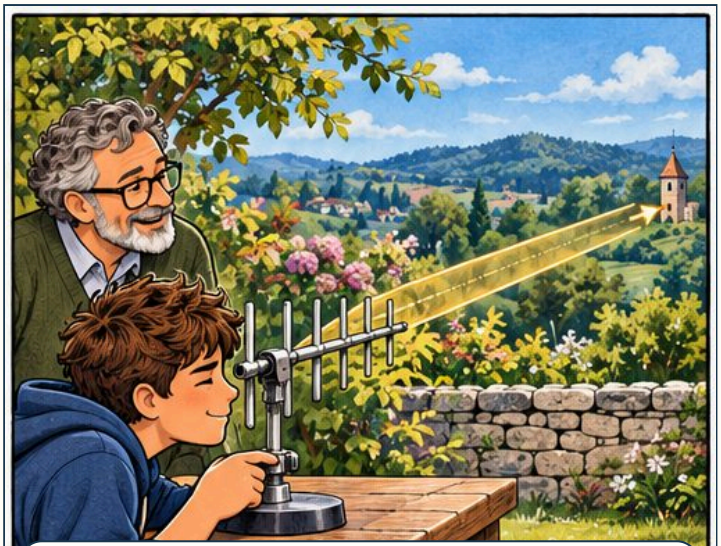




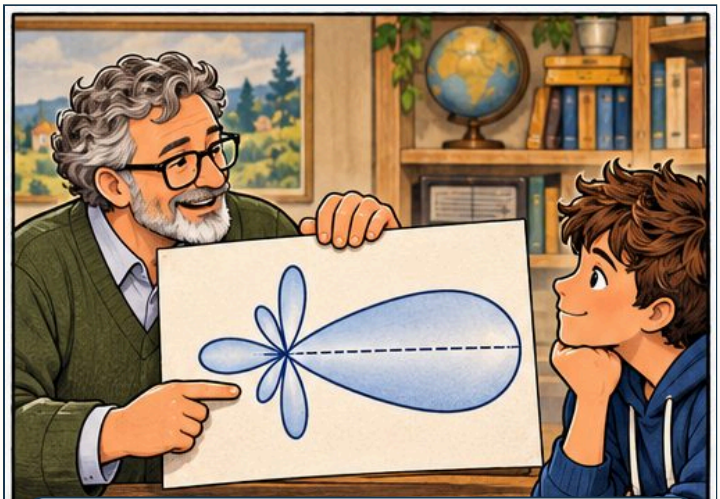
Snop ima širino



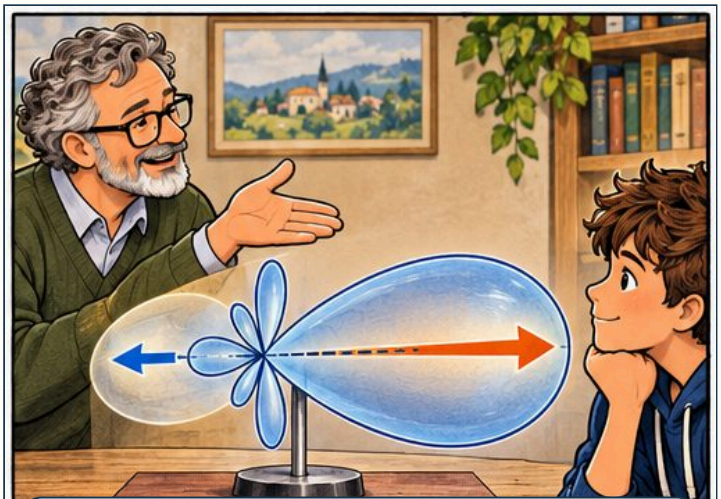
Glavni snop pokriva kot; ni ena sama črta.



Ožji snop zahteva natančnejše usmerjanje.



Stranski snopi in sprejem od zadaj pogosto ostanejo.



Razmerje naprej–nazaj pove drugo kot največji dobitek.

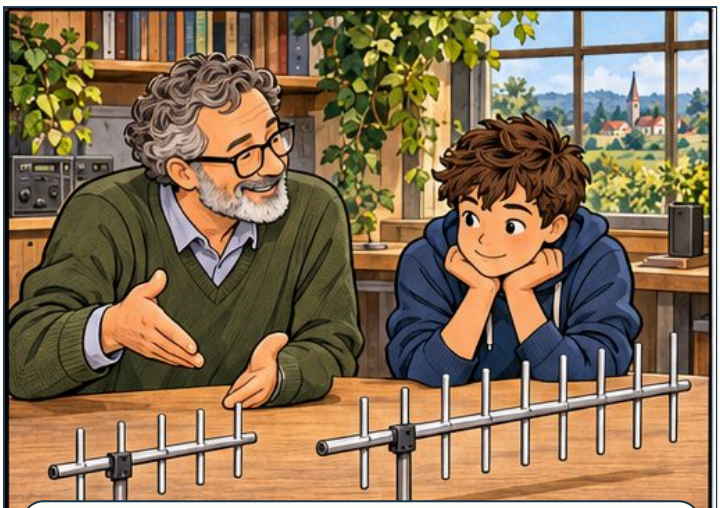


Celoten diagram pomaga razumeti omejitve.

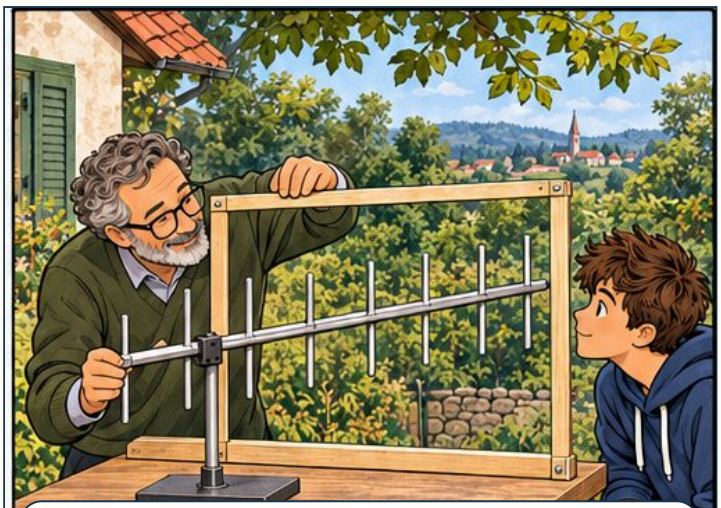


Fant okoli smerne puščice doda nekaj prostora.

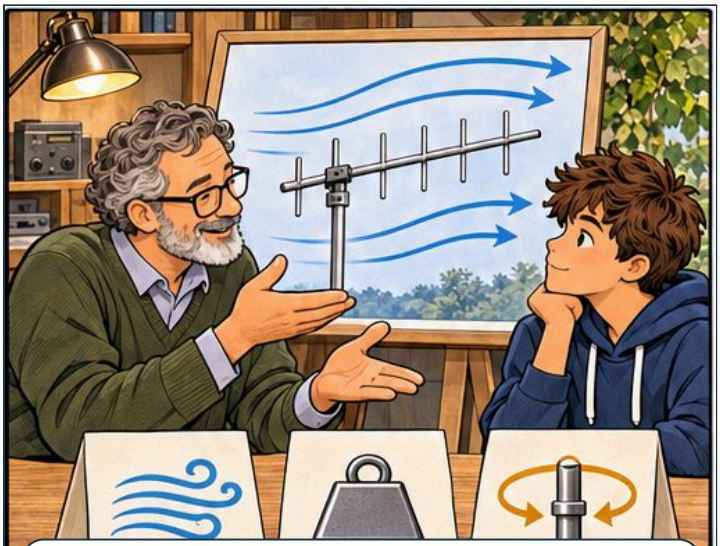
Več elementov, več zahtev



Daljša Yagi lahko glede na zasnovo ponudi večjo smernost.



Potrebuje tudi več prostora in ustrezno pritrditev.



Veter, masa in vrtenje so del projekta.



Število elementov ne zadostuje za primerjavo anten.



Za klubski dan izbereta obvladljiv dokumentiran model.



Fant izbere prikaz, ki ga bo znal pojasniti.

Logaritemsko-periodična menja merilo



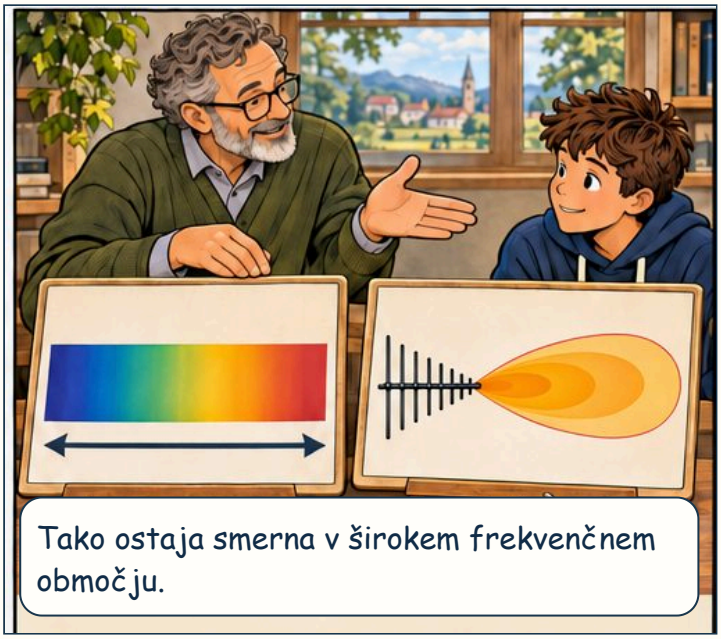
Logaritemsko-periodična dipolna antena ima postopno različno dolge elemente.



Več elementov je povezanih z urejenim napajalnim sistemom.



Najaktivnejši del se spreminja s frekvenco.



Tako ostaja smerna v širokem frekvenčnem območju.



Po videzu je podobna Yagi, deluje pa drugače.

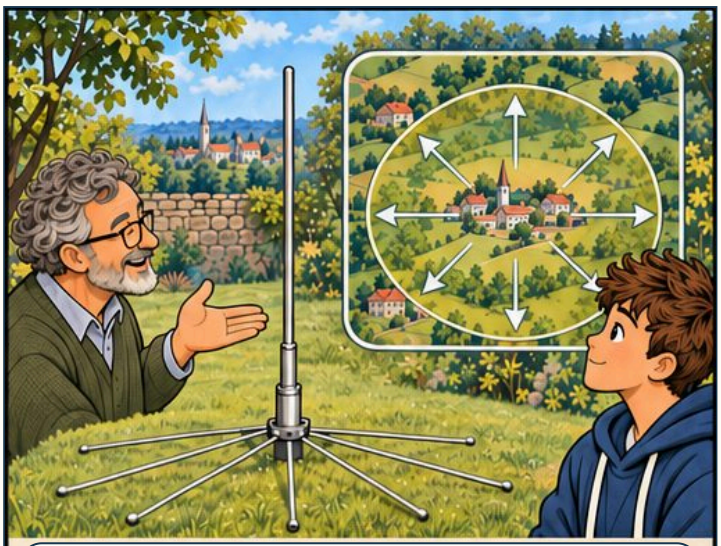


Fant sledi povezavam, preden razvrsti obliko.

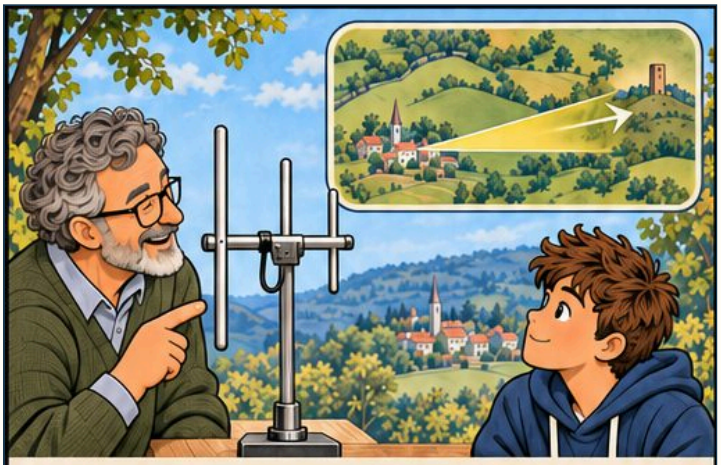
Tri antene, tri uporabe



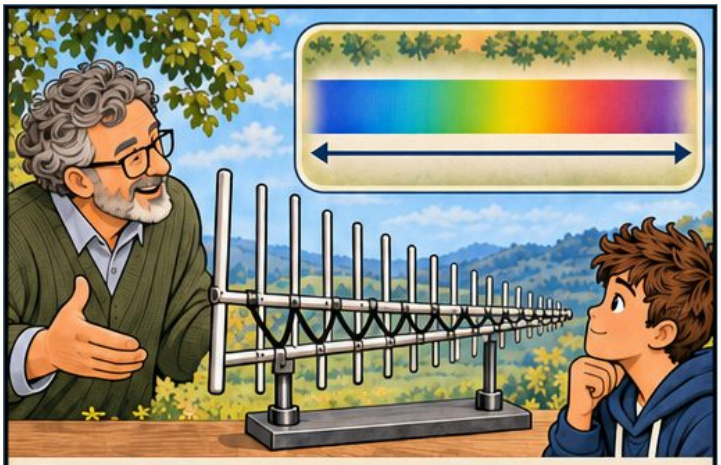
Postavita skupaj vertikalko, Yagi in logaritemsko-periodično anteno.



Vertikalka služi pokritosti okoli vrta.



Yagi bo pokazala usmerjanje v določeno smer.



Logaritemsko-periodična ponazori širše frekvenčno območje.



Nobena kartica ne nadomesti dejanskih tehničnih podatkov.

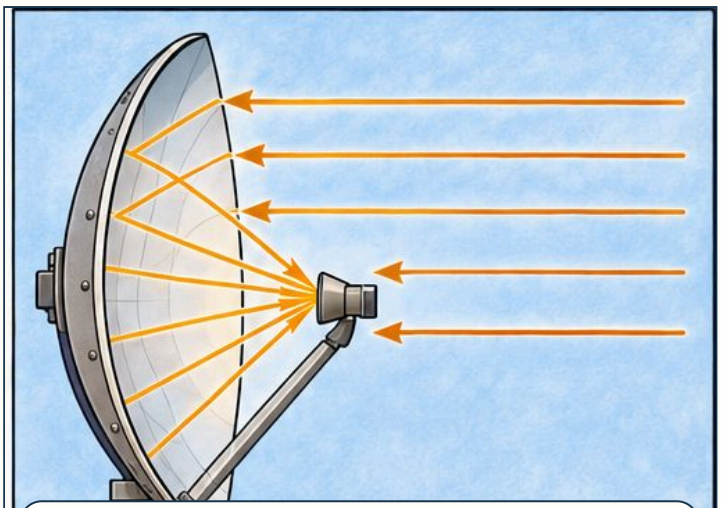


Fant začne povezovati družino anten z nalogo.

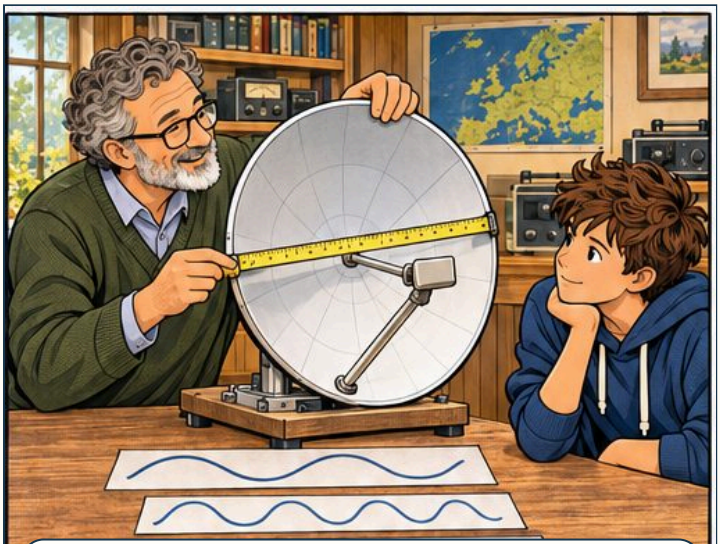
Parabola in gorišče



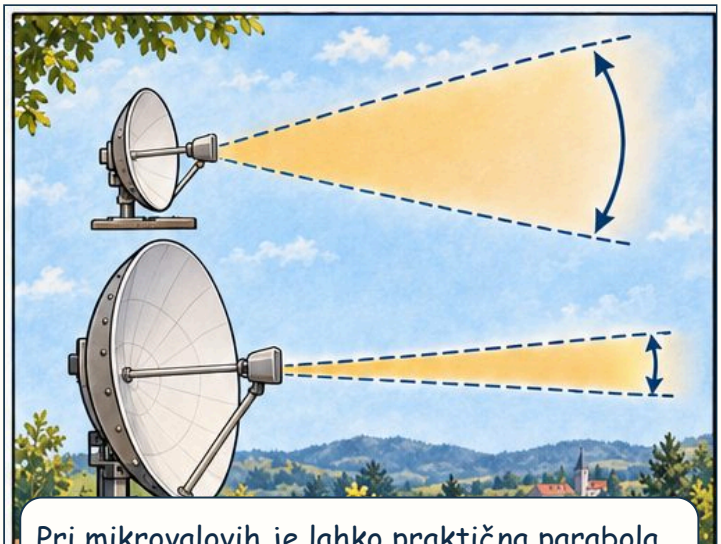
Parabolična antena združuje reflektor in vir blizu gorišča.



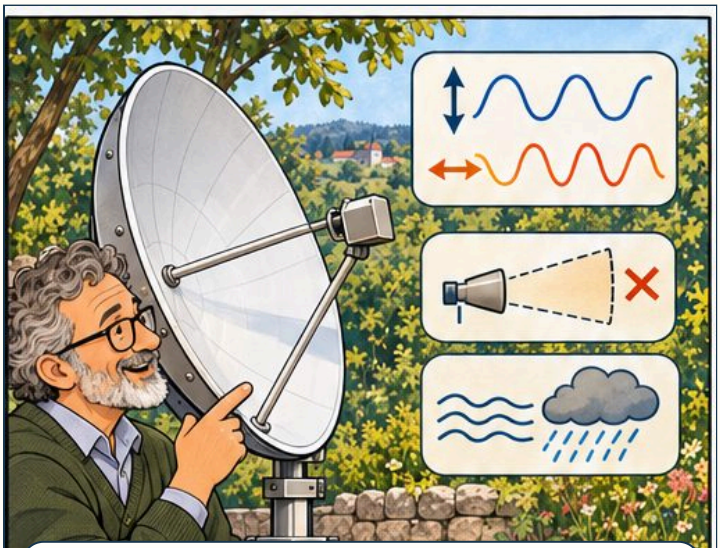
Pri sprejemu reflektor usmerja valove proti temu viru.



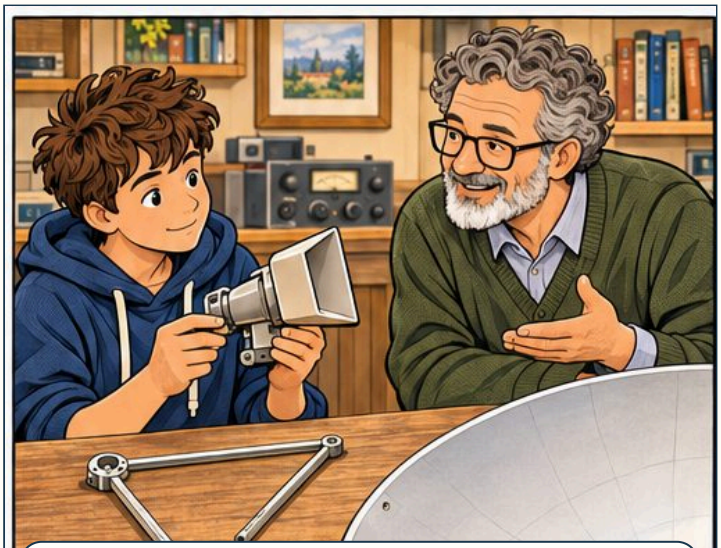
Premer glede na λ vpliva na možno smernost.



Pri mikrovalovih je lahko praktična parabola zelo smerna.



Vir, polarizacija in izgube ostajajo ključni.



Fant odkrije, da skleda sama ni vsa antena.

Usmerjanje zahteva natančnost



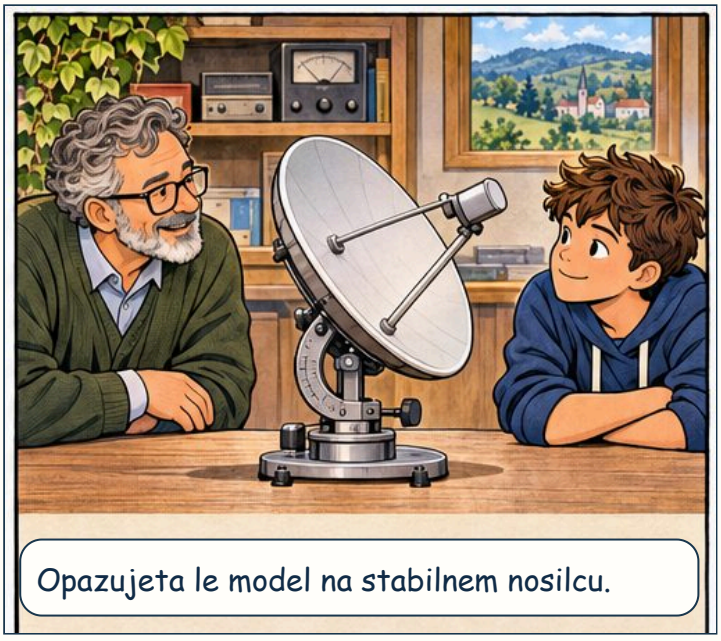
Smerna parabola zahteva natančen azimut in elevacijo.



Odklon lahko močno zmanjša sprejeti signal.



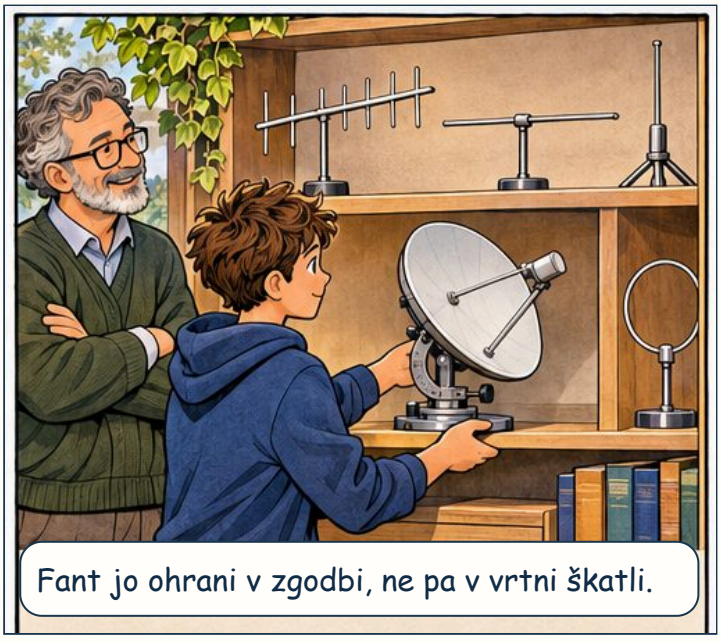
Premikajoči se satelit bi zahteval tudi primerno sledenje.



Opazujeta le model na stabilnem nosilcu.



Parabola ne ustreza krajevnemu poslušanju okoli sebe.



Fant jo ohrani v zgodbi, ne pa v vrtni škatli.

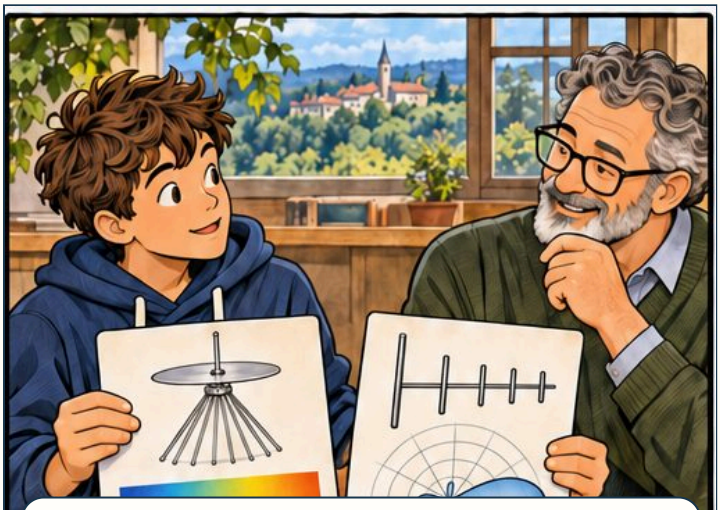
Diskon in širok pas



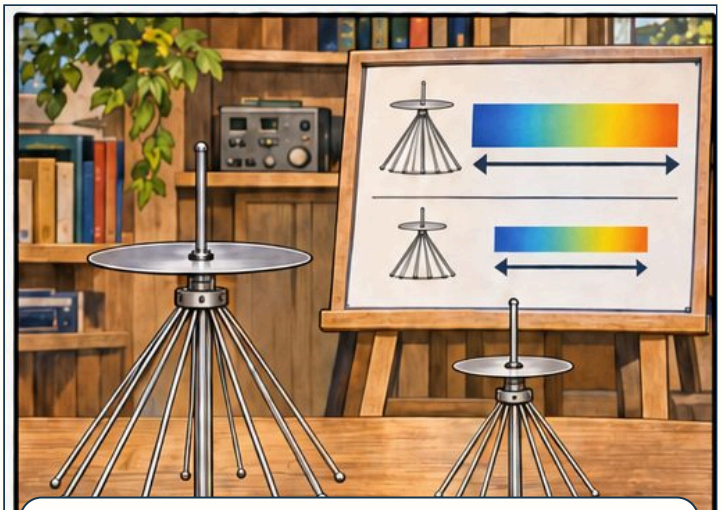
Diskon združuje disk in stožec okoli osrednjega napajanja.



Pogosto služi sprejemu v širokem frekvenčnem razponu.



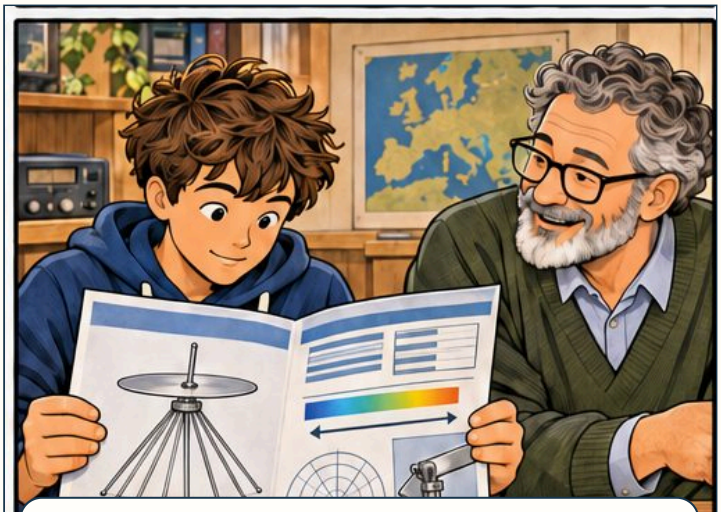
Ta širina ne pomeni velikega dobitka v vseh smereh.



Frekvenčne meje so odvisne tudi od njegovih mer.



Sprejemna izvedba ni samodejno namenjena oddaji.



Fant najprej prebere podatke in šele nato določi vlogo.

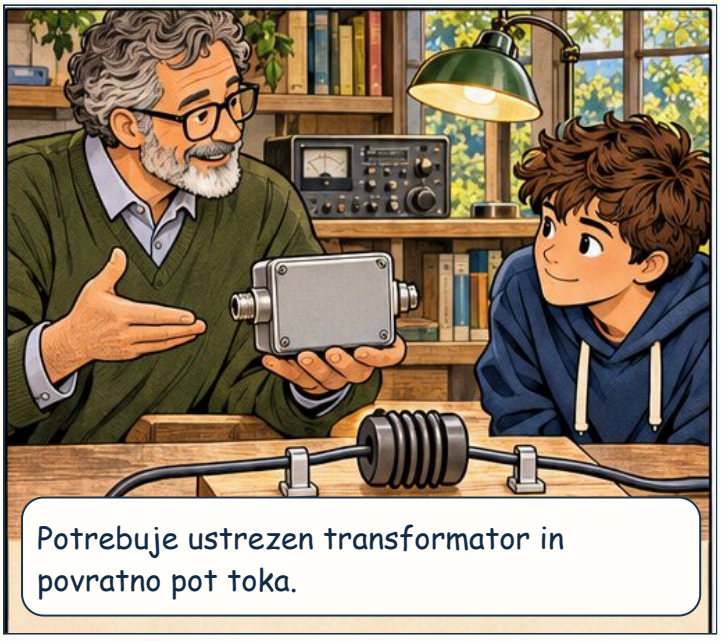
Žica, napajana na koncu



Na koncu napajana polvalovna antena, EFHW, včasih olajša razpenjanje žice.



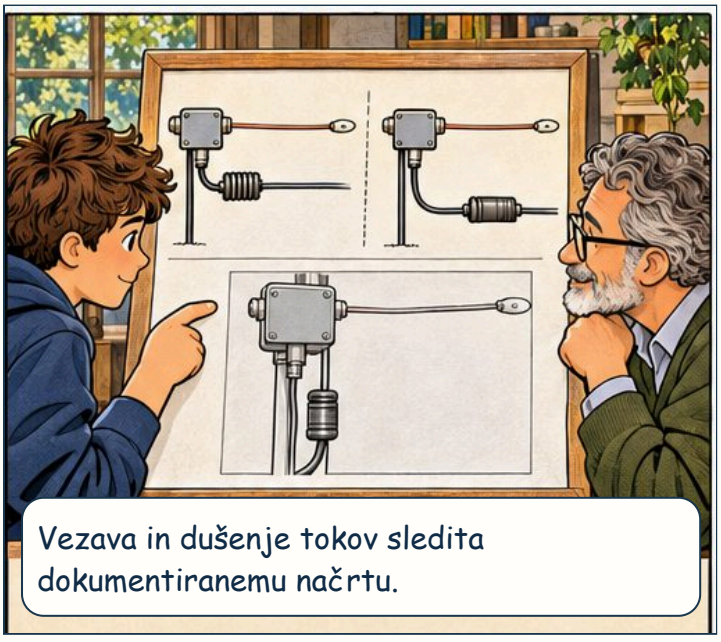
Njena impedanca na napajalni točki je visoka.



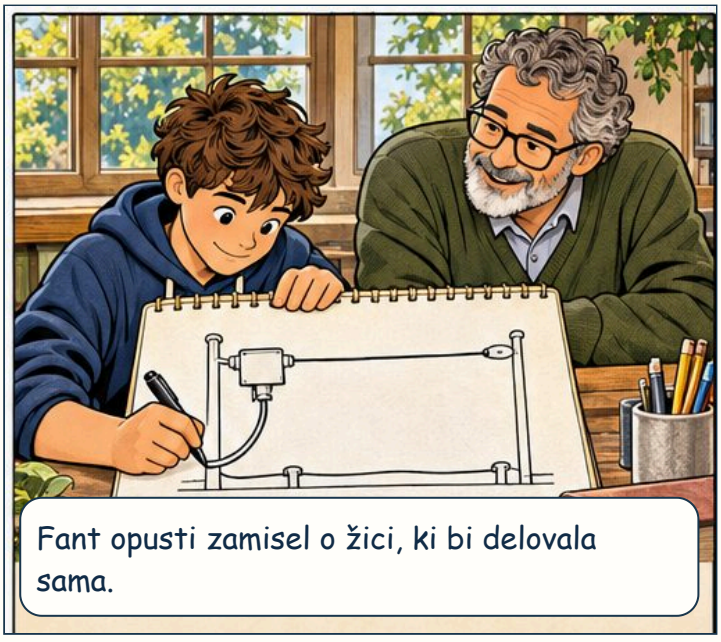
Potrebuje ustrezen transformator in povratno pot toka.



Povratek lahko vključuje protiutež ali del kabelskega sistema.



Vezava in dušenje tokov sledita dokumentiranemu načrtu.



Fant opusti zamisel o žici, ki bi delovala sama.

Poljubna žica ne zmore vsega



Poljubno dolga žica lahko na želenih pasovih potrebuje prilagoditev.



Prilagodilnik ne odpravi izgub ali omejitev diagrama.



Kabel in povratna pot toka sta del celotnega sistema.



Na več pasovih se lahko snopi premikajo in množijo.



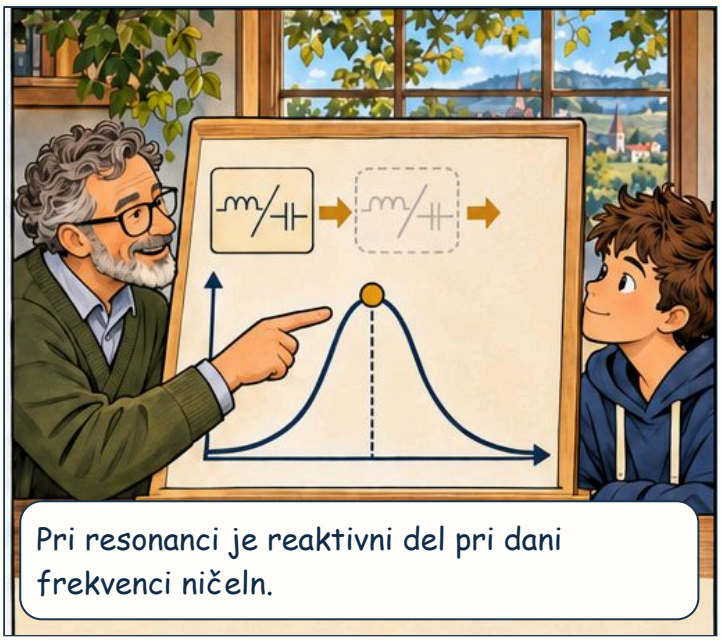
Preprost prenos ostaja prednost s kompromisi.



Fant zdaj pripravlja odločitve namesto kataloga oblik.

Resonanca še ni popolna prilagoditev













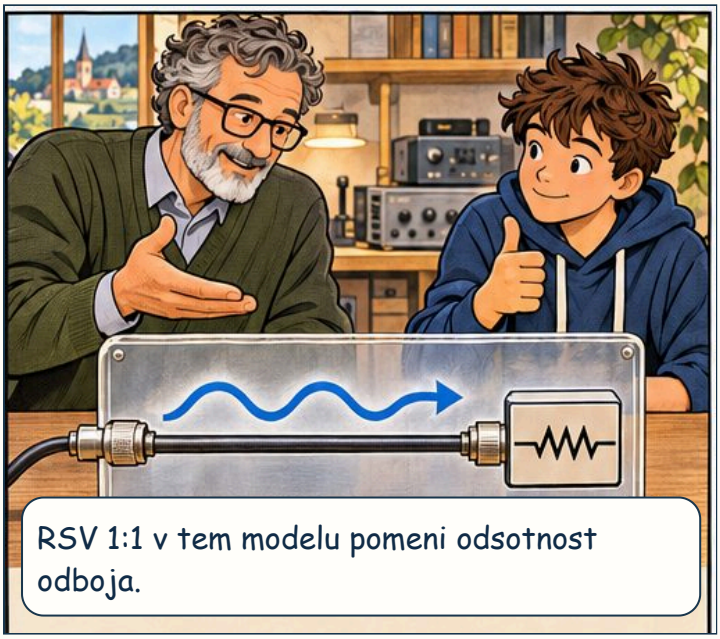
Kaj pove razmerje stojnih valov



RSV opisuje stojne valove, povezane z odbojem v vodu.



Odvisno je od prilagoditve v točki meritve in frekvence.



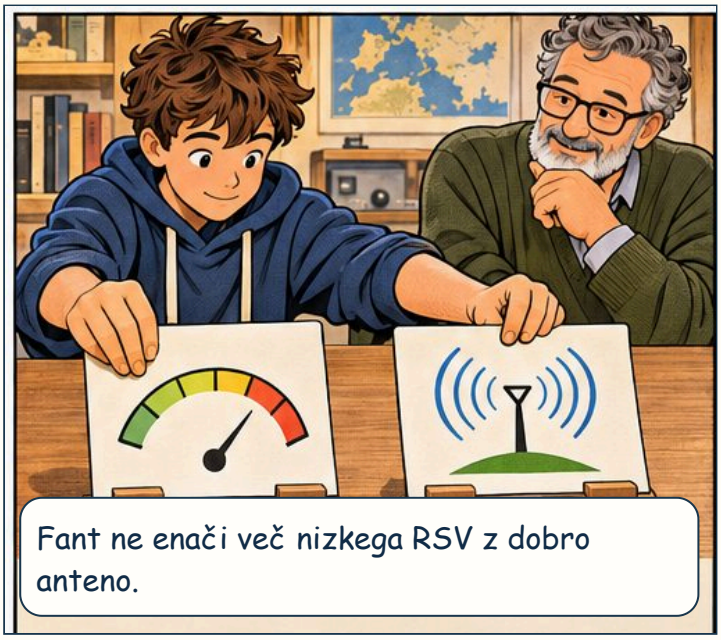
RSV 1:1 v tem modelu pomeni odsotnost odboja.



Ne dokazuje, da je vsa energija postala izsevan val.



Prilagojeno umetno breme energijo večinoma odda kot toploto.



Fant ne enači več nizkega RSV z dobro anteno.

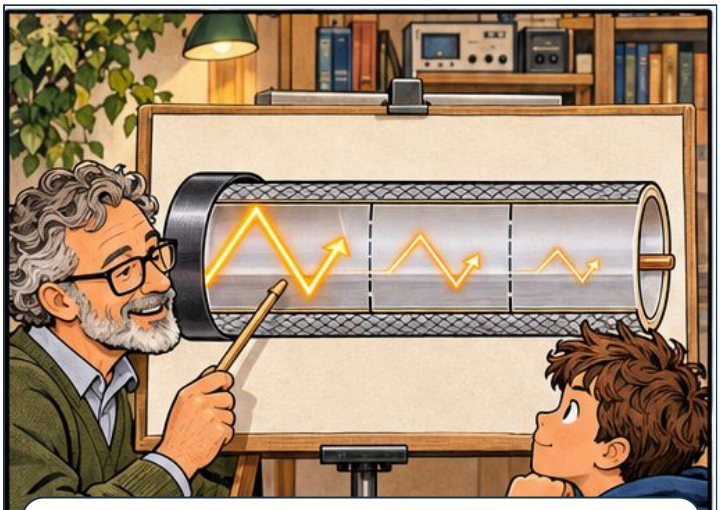
Izgube se skrivajo tudi v kablu



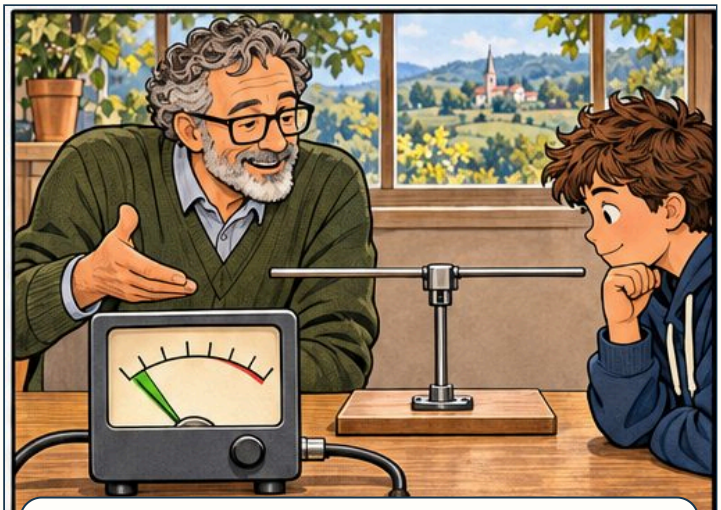
Pravi kabel oslabi signal med anteno in sprejemnikom.



Izgube so odvisne zlasti od dolžine, vrste in frekvence.



Lahko prikrijejo tudi del odboja, videnega s postaje.



Lepši RSV na koncu dolgega kabla ne dokazuje izboljšanja.



Poškodovani konektorji lahko bilanco še poslabšajo.



Fant pred poskusom pregleda odklopljene kable.

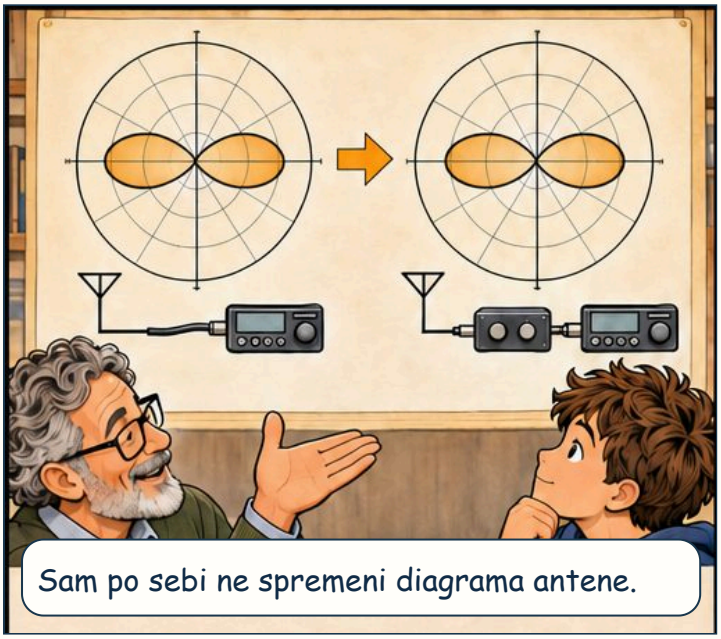
Prilagodilnik ima določeno vlogo



Prilagodilnik spremeni impedanco, vidno v določeni točki sistema.



Oprema lahko tako vidi bolje prilagojeno breme.



Sam po sebi ne spremeni diagrama antene.



Izgube kabla in prilagodilnika ostanejo.



Navesti je treba mesto in predvideno območje impedanc.

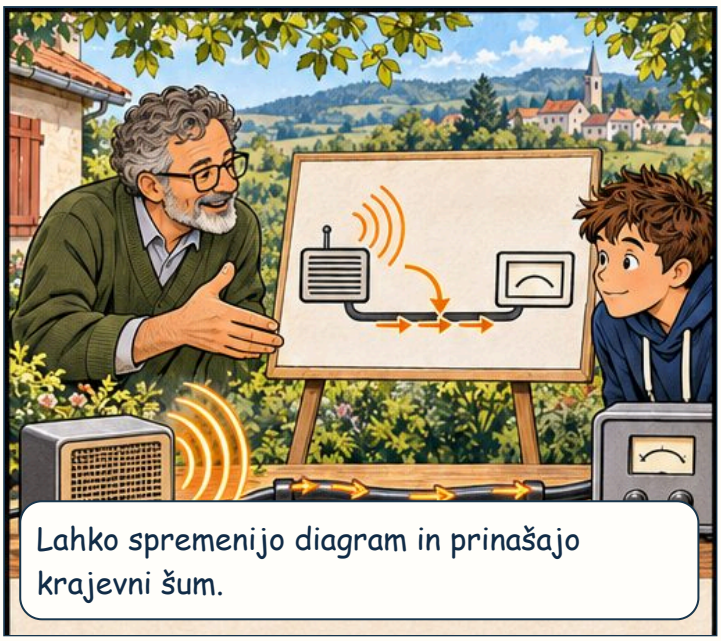


Fant ga nariše na pravo mesto med prave dele.

Tok naredi ovinek



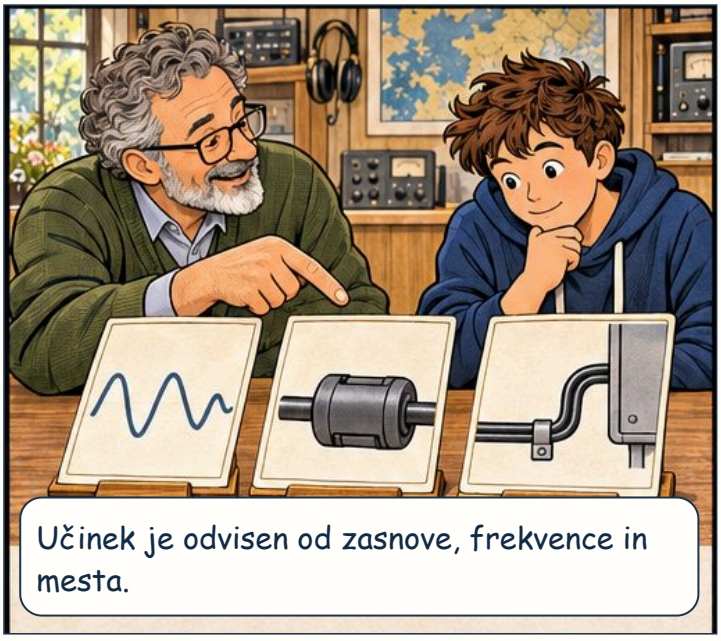
Neželeni tokovi lahko tečejo po zunanji strani koaksialnega oklopa.



Lahko spremenijo diagram in prinašajo krajevni šum.



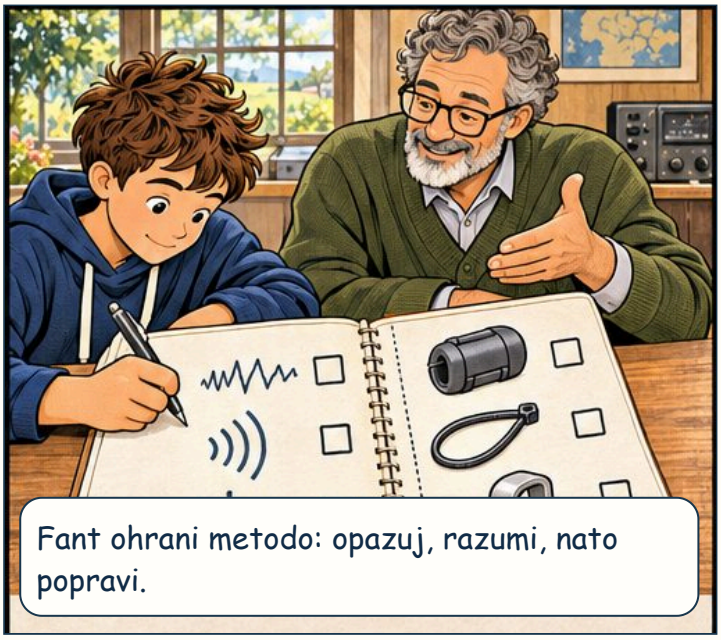
Primerna dušilka lahko omeji te sofazne tokove.



Učinek je odvisen od zasnove, frekvence in mesta.



To ni splošno zdravilo za vsak slab sprejem.



Fant ohrani metodo: opazuj, razumi, nato popravi.

Analizator postavi drugo vprašanje



Vektorski analizator lahko meri odboj na vhodu antene.



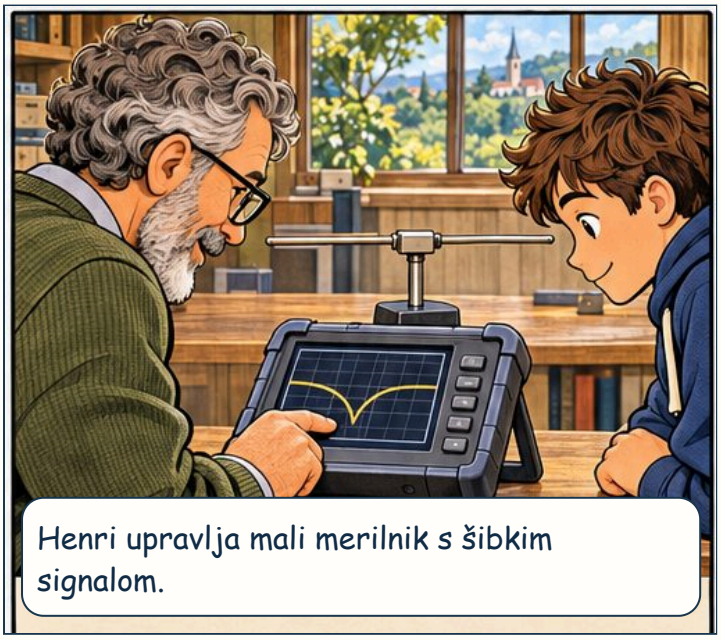
Pred poskusom določita pas in referenčno ravnino.



Navodila vodijo umerjanje s predvidenimi bremeni.



Na vhod ne sme ostati povezan oddajnik ali aktivni ojačevalnik.



Henri upravlja mali merilnik s šibkim signalom.



Fant pripravi beležko brez vnaprejšnjega pripisovanja rezultatov.

Meriti brez obljube izkoristka



Krivulja odboja pomaga najti območje prilagoditve.



Spremeni se lahko tudi ob približanju antene predmetu.



Tedaj bi zapisala frekvenco, kabel in položaj antene.



Sama meritev ne poda njenega izkoristka ali dobitka.

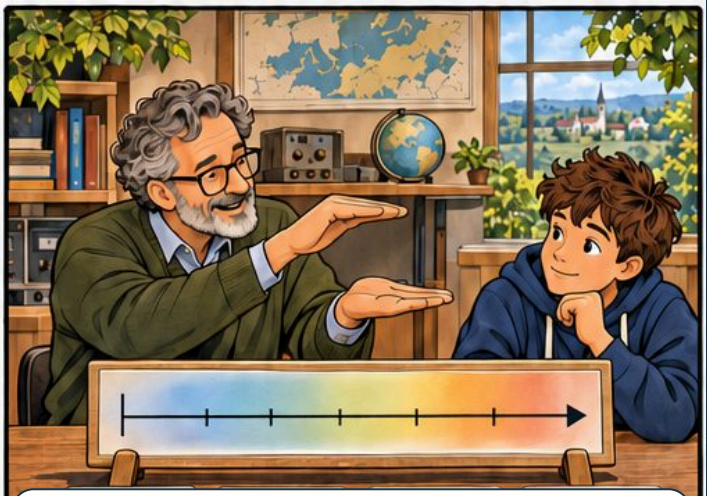


Sevalne meritve zahtevajo dodatno postavitev in reference.

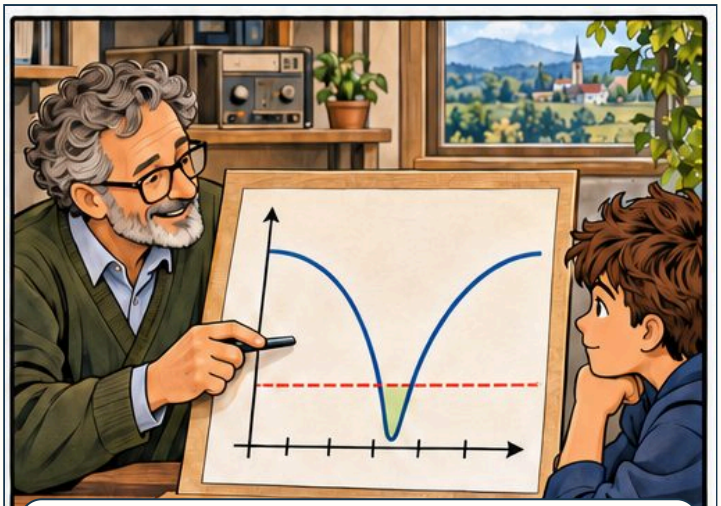


Fant eno stran nameni mejam tega, kar vesta.

Pasovna širina po katerem merilu?



Pasovna širina mora vedno navesti uporabljeno merilo.



Lahko opisuje sprejemljivo prilagoditev glede na meje opreme.

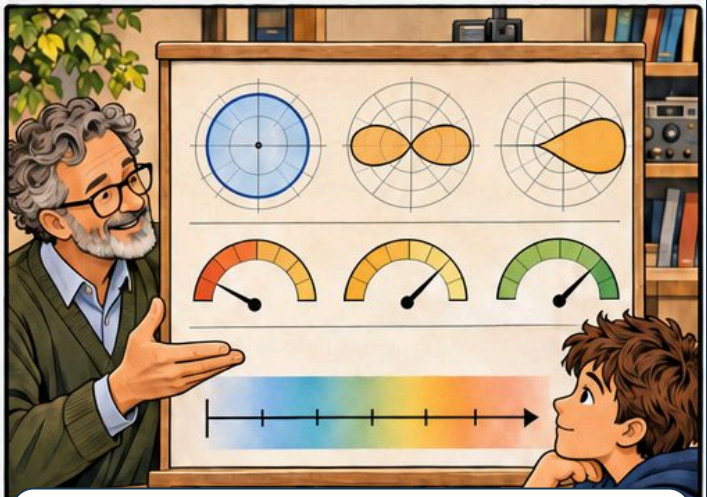
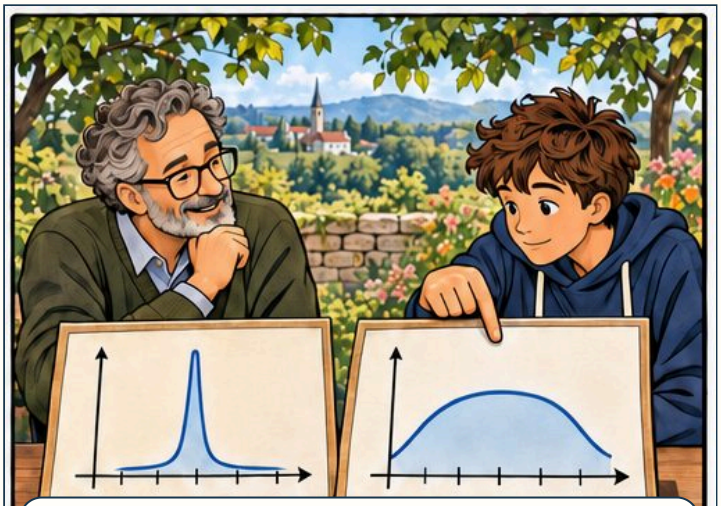
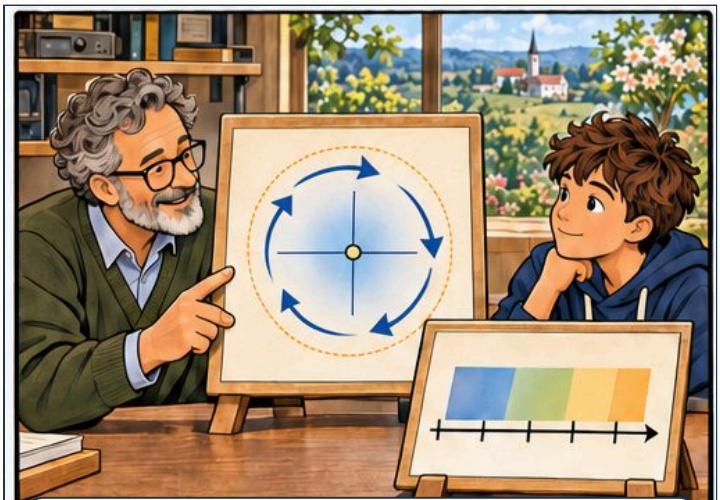


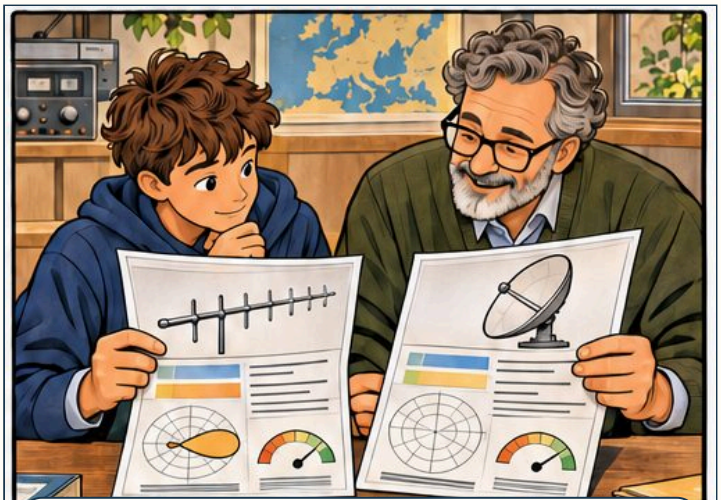
Diagram in izkoristek se znotraj območja lahko spreminjata.



Uglasitev na eno frekvenco zato ne pokrije vseh sosednjih.



Tudi kakovost krožne polarizacije ima svoje pasovne meje.



Fant bo podatke preverjal brez krčenja na eno številko.

Vrt postane projektna naloga



Vrneta se na vrt z dvema ciljema sprejema.



Antena za obiskovalce mora pokrivati koristne krajevne smeri.



Druga mora omogočiti prikaz usmerjanja.



Prostor, ovire in prehodi omejujejo mesta opor.



Mentor preveri dovoljenje za uporabo kraja in pravila.

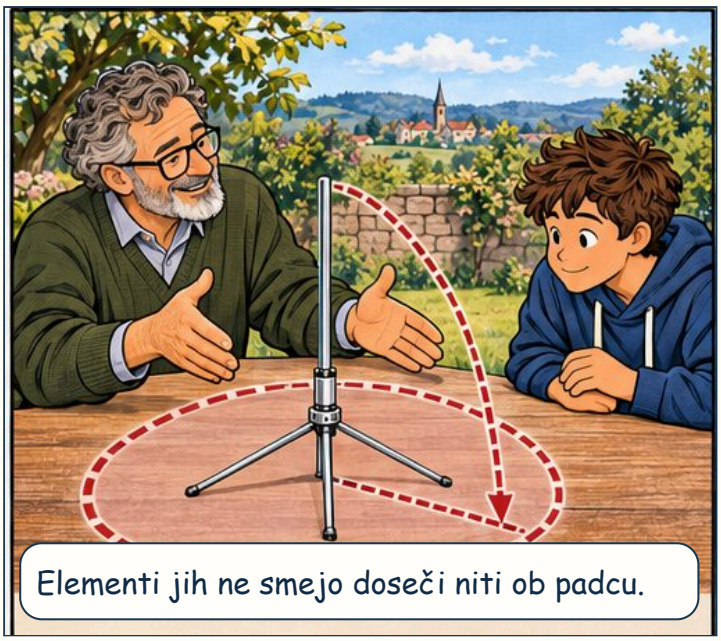


Fant na načrtu označi dve začasni mesti.

Varnost je del izbire



Izločita vsako mesto blizu električnih vodov.



Elementi jih ne smejo doseči niti ob padcu.



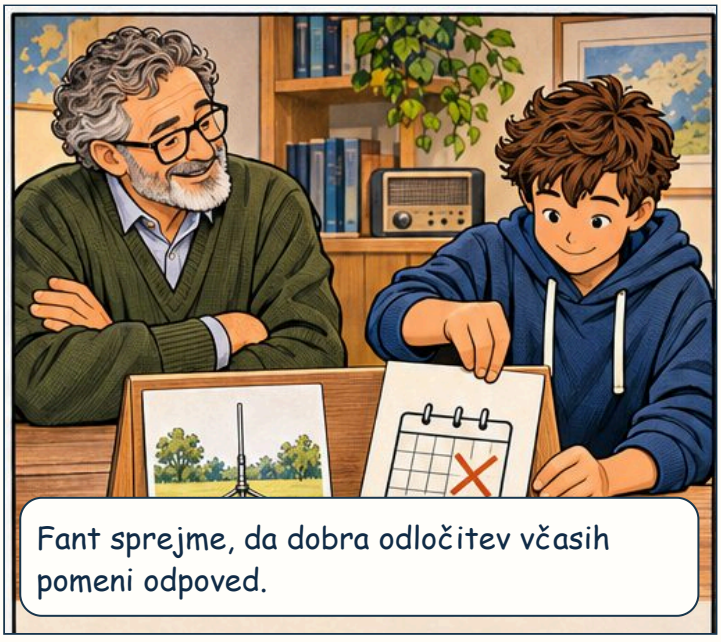
Opore in pritrditve morajo prenesti predvidene razmere.



Vreme lahko zahteva preložitev ali ustavitev dejavnosti.



Ob nevihti gremo v zavetje in ne prijemamo anten.



Fant sprejme, da dobra odločitev včasih pomeni odpoved.

Pripraviti blizu tal



Prikaz uporablja lahko opremo, že pripravljeno za sprejem.



Mentor po navodilih preveri nizki nosilec.



Fant razvršča kartice in polaga kable zunaj prehodov.



Nihče ne pleza in ne meče žice na drevo.



Povezave menjata samo pri izklopljenih napravah.



Postavitev napreduje, ker vsak pozna svojo vlogo.

Dve možnosti, dve vlogi



Za poslušanje okoli vrta izbereta vertikalko.



Majhna Yagi bo služila primerjavi različnih usmeritev.



Obe sta namenjeni preučevanemu pasu in sprejemu.



Pred postavitvijo preverita pričakovano polarizacijo.



Izbira sledi nalogi brez razglasitve najboljše družine.



Fant lahko zdaj pojasni prisotnost vsake antene.

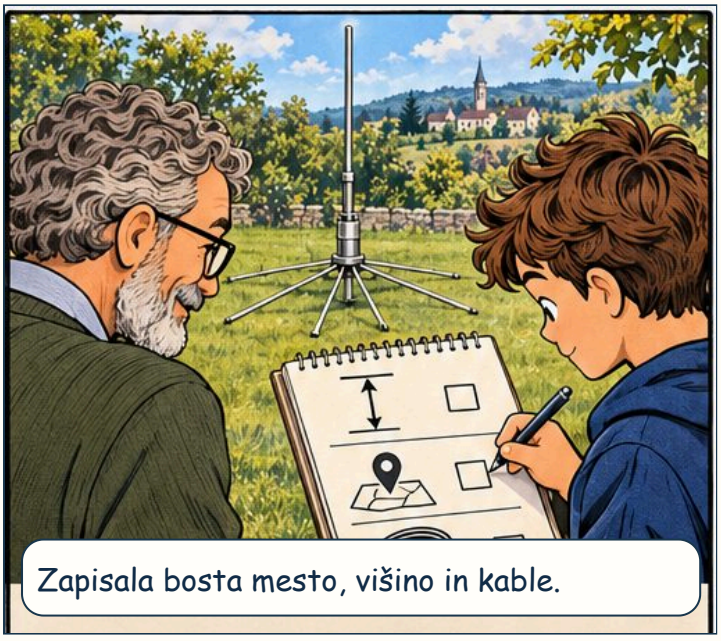
Primerjati brez spreminjanja vsega



Pri primerjavi bosta ohranila isti sprejemnik in nastavitve.



Izbrala bosta isti signal čim bližje v času.



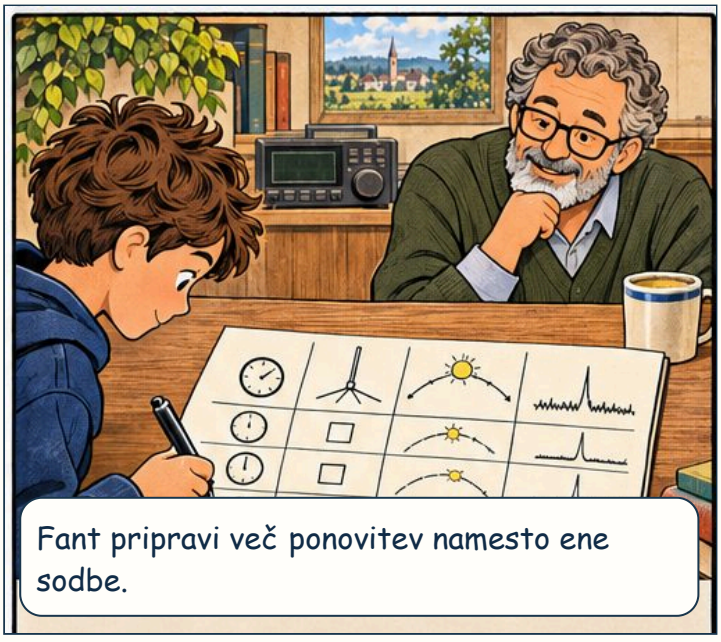
Zapisala bosta mesto, višino in kable.



Ena sprememba hkrati olajša razlago.

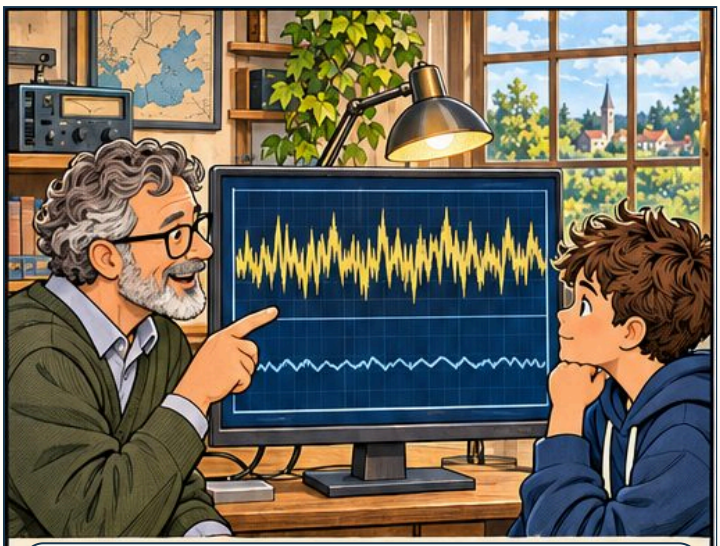


Širjenje se spreminja; osamljena razlika zahteva previdnost.



Fant pripravi več ponovitev namesto ene sodbe.

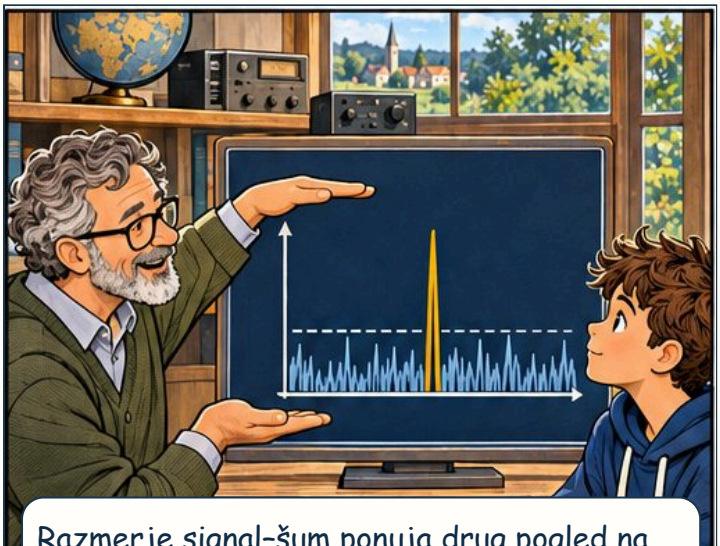
Signal in šum ločeno



Močnejši signal lahko prinese tudi več šuma.



Zapisala bosta opaženo raven in razumljivost.



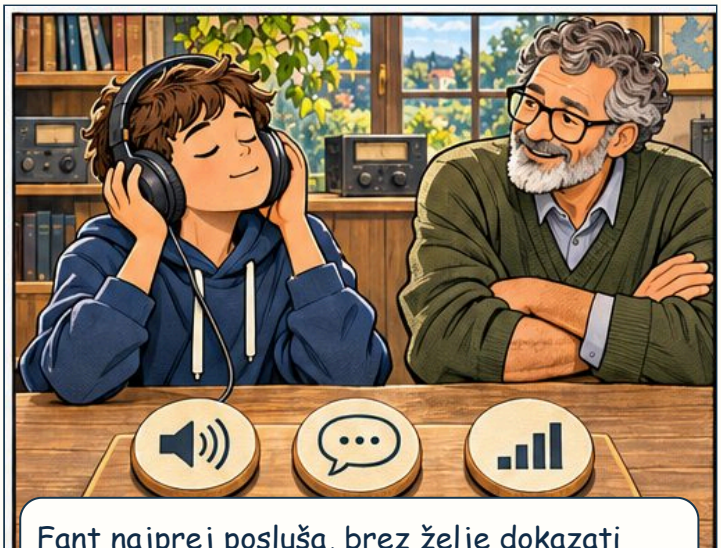
Razmerje signal–šum ponuja drug pogled na poslušanje.



Kazalnik sprejemnika ni nujno umerjen merilni instrument.



Zato ohranita opažanja skupaj z razmerami.



Fant najprej posluša, brez želje dokazati svojo izbiro.

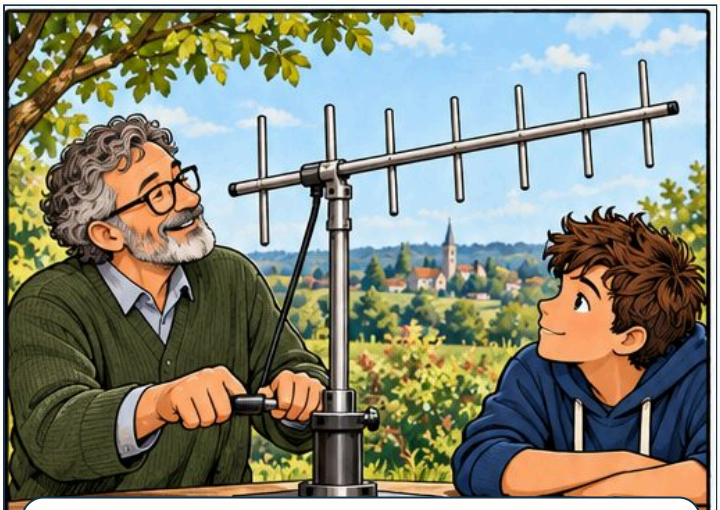
Usmeritev na preizkusu



V opisanem poskusu na sprejemniku sledita krajevnemu pogovoru.



Henri pred menjavo antenske povezave izklopi napravo.



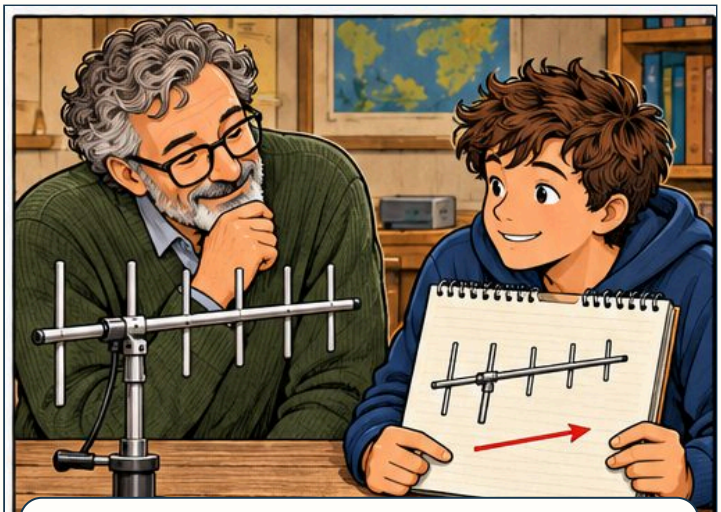
Nato Yagi obrneta na nosilcu brez dotikanja elementov.



Lucas opazi, da se razumljivost spreminja s smerjo.



Zapišeta smer in razmere brez izmišljanja dobitka.



Puščica v beležki postane razumljeno dejanje.

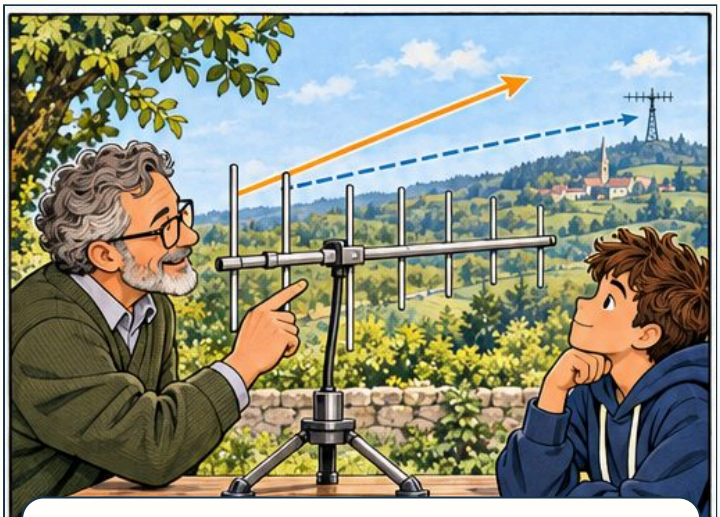
Oviro je treba premisliti



V eni smeri stoji stavba med vrtom in poslušano postajo.



Signal lahko pride tudi z odbojem ali po drugih poteh.



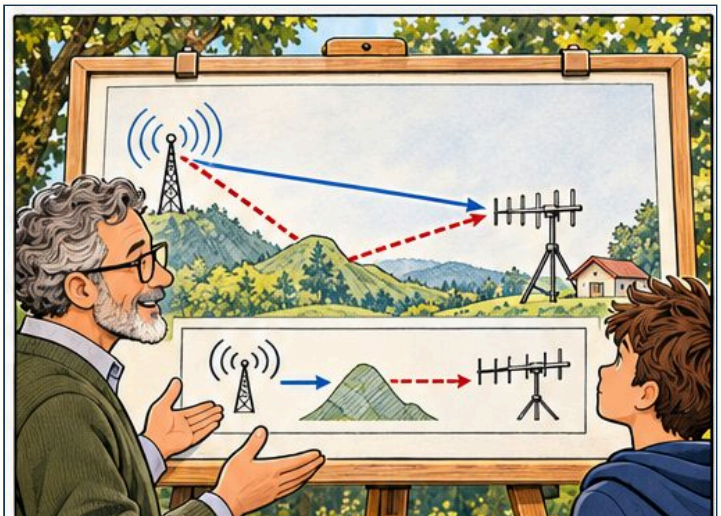
Najmočnejši sprejem zato ne kaže vedno neposredne poti.



Opazovanje ponovita, namesto da bi prehitro sklepala.



Fant primerja načrt vrta z zapiski.



Sama antena ne pojasni celotne zveze.

Bilanca ni zmagovalni oder



Vertikalka ostaja praktična za pregled krajevnih smeri.



Yagi v prikazu pokaže pomen usmerjanja.



Opažanje ne jamči istega rezultata jutri ali na drugem pasu.



Druge družine ostajajo zanimive za druge projekte.



Fant spremeni vprašanje: »Najboljša za katero uporabo?«



Mentor mu prepusti predstavitev današnje izbire.

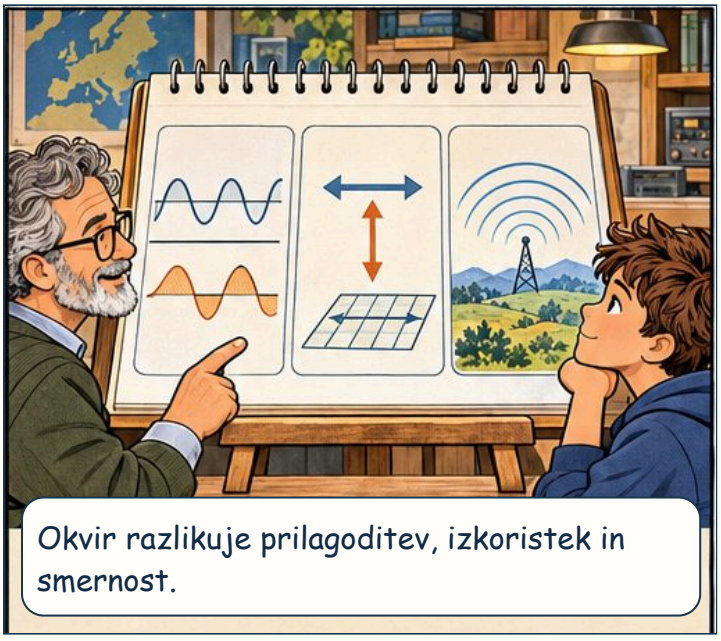
List za predajo znanja



Na listu navedejo pas, polarizacijo in vlogo vsake antene.



Dodajo nosilec, kabel in razmere opazovanja.



Okvir razlikuje prilagoditev, izkoristek in smernost.



Drugi spomni na omejitve prikaza, izvedenega le v sprejemu.

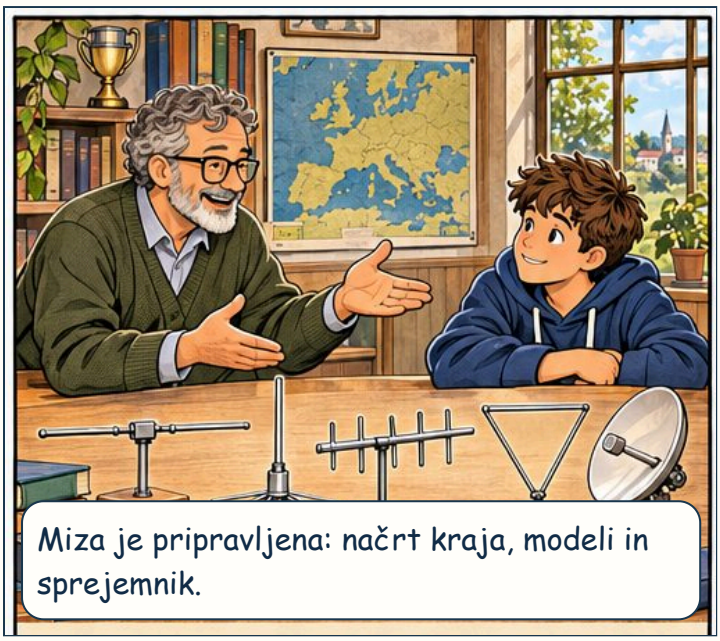


Obiskovalci sledijo odločitvi namesto obljubi.



Fant prebere list z očmi začetnika.

Sprejeti naslednje vprašanje



Miza je pripravljena: načrt kraja, modeli in sprejemnik.



Lucas pokaže kraka dipola in ozemljitveno ravnino vertikalke.



Sledi nosilcu Yagi in nato obsegu zanke.



Miniaturna parabola ga spomni na veliko neodkritega.

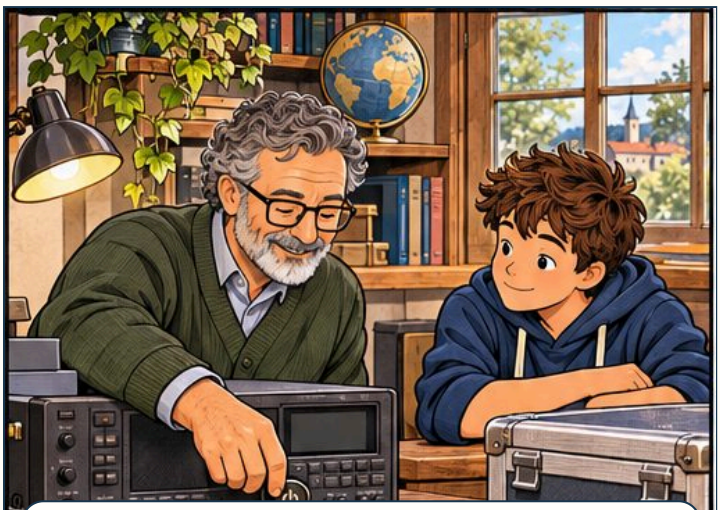


Zdaj zna vprašati po pasu, smeri in postavitvi.



Henri se nasmehne: radovednost je dobila metodo.

Doseg dobre izbire



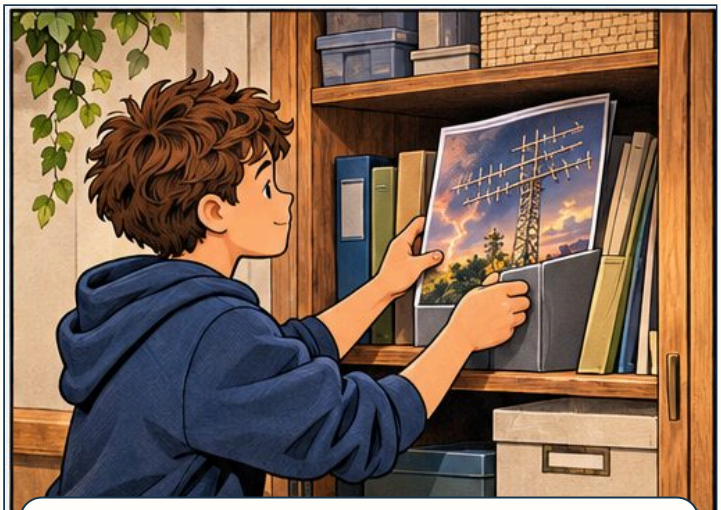
Po dejavnosti pred pospravljanjem povezav izklopita naprave.



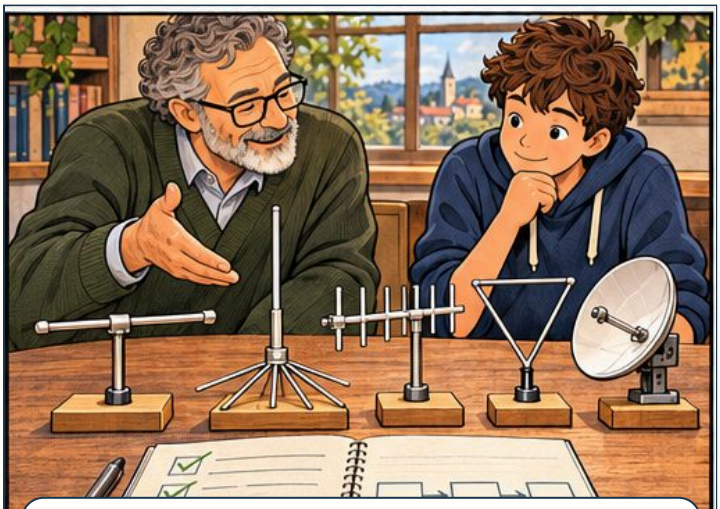
Kabli se vrnejo v škatle in vrt ostane čist.



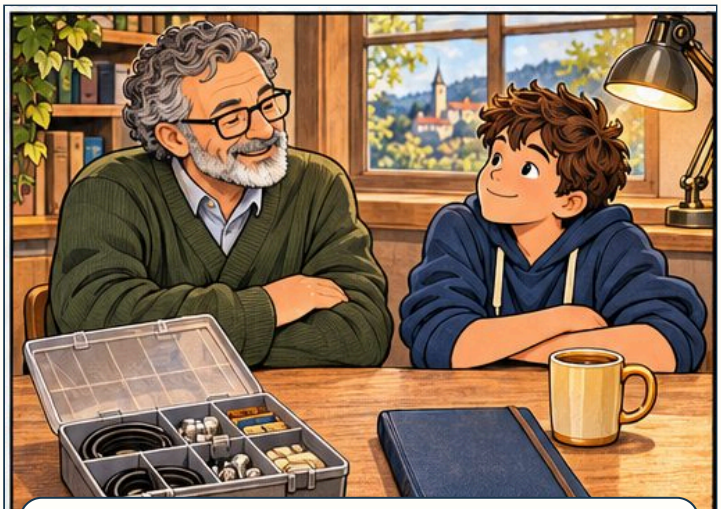
Beležka ohranja odprta vprašanja, ne le odgovorov.



Lucas ne išče več antene, ki bi obljubila vse zveze.



Išče primerno, razumljeno in preverjeno postavitev za svoj projekt.



Čaka ga nova stran: sestavni deli, ki oživijo postajo.