Šola prihodnosti Maribor

Konfiguracija strežniške in omrežne infrastrukture za postavitev brezžičnega omrežja Eduroam v Windows okolju

Tehnična dokumentacija postavitve omrežja

Različica: 1.0

Avtorji: Marko Zaletel, Klemen Bratec

Datum zadnje revizije 29.4.2011 14:46:00

Stanje dokumenta: Javno

Ključne besede: Eduroam, Arnes, Windows Server 2008 R2, RADIUS, razširitev AD shem, NPS

Informacije o dokumentu

Licenčna določila

Licenca

Omejitev odgovornosti

Zgodovina različic

#	Datum	Opis	Odgovorna oseba
0.1	18. 7. 2010	Prva različica navodil	Marko Zaletel
0.2	16. 3. 2011	Dodana podpora za anonimno identiteto in namestitev dinamične knjižnice EduroamMS.dll	Marko Zaletel
0.3	27. 4. 2011	Dodana navodila za Microsoft Visual C++ 2010 in x86 podporo	Klemen Bratec, Marko Zaletel
0.4	28. 4. 2011	Predlog dokumenta za javno objavo in dodana licenčna določila	Tadej Žlak
1.0	29. 4. 2011	Prva javna različica dokumenta	Tadej Žlak

Dodatne informacije

Vse dodatne informacije posredujemo preko elektronske pošte na e-poštnem naslovu *info@sola-prihodnosti.si*. Z veseljem pričakujemo tudi vaše izkušnje, izzive ali morebitne napake v besedilu.

Kazalo vsebine

Uvod

V slovenskem izobraževalnem prostoru velja prepričanje, da lahko brezžično izobraževalno omrežje Eduroam postavimo le na opremi, ki jo ARNES priporoča v navodilih za priklop v omrežje, ki jih najdete na naslovu

http://aai.arnes.si/eduroam/priklop.html.

Na žalost implementacija storitve v priporočenem okolju ni ugodna za vse organizacije, še posebej za tiste, katerih informacijski sistem temelji na Windows infrastrukturi.

Po nekaj letih raziskovanj tega področja nam je uspelo razviti rešitev, ki je sprejemljiva za organizacije, katerih informacijski sistemi temeljijo na Windows infrastrukturi, kot tudi za ARNES, ki je v Sloveniji krovna organizacija in gonilo razvoja brezžičnega omrežja Eduroam.

V tem dokumentu boste našli kratka navodila za postavitev omrežja Eduroam v Windows okolju. Navodila zajemajo le bistvene razlike v konfiguraciji zato priporočamo tudi uporabo uradnih navodil na spletni strani ARNES (glej zgornjo povezavo).

Upamo, da bo uporaba navodil vam in vašim uporabnikom olajšala uporabo priložnosti, ki jih ustvarja federacija brezžičnih izobraževalnih omrežij Eduroam, s tem še povečala njegovo popularnost v Sloveniji in Evropi – izpolnila namen tega dokumenta.

Pomembno: pred uporabo navodil v produkcijskem okolju si preberite tudi poglavje *Licenčna določila* na strani 2.

Marko Zaletel, Klemen Bratec

Konfiguracije brezžičnih dostopnih točk in druge mrežne opreme

Konfiguracija brezžičnih dostopnih točk in stikal v Windows okolju se prav nič ne razlikuje od konfiguracije v okolju, ki ga priporoča ARNES. Enako je potrebno določiti IP naslov RADIUS strežnika ter RADIUS ključ za RADIUS odjemalca.

Za konfiguracijo brezžičnih dostopnih točk in stikal priporočamo uporabo navodil na spletnih naslovih:

- http://aai.arnes.si/eduroam/ap-cisco.html,
- http://aai.arnes.si/eduroam/ap-lancom.html in
- http://aai.arnes.si/eduroam/stikalo-cisco.html za stikala.

Konfiguracija strežnikov in storitev

Splošno o navodilih

Strežniške komponente omrežja Eduroam (Aktivni imenik, RADIUS strežnik) je mogoče namestiti na operacijski sistem Windows Server 2003 ali novejši, vendar zaradi enostavnosti upravljanja in novih funkcionalnosti priporočamo uporabo operacijskega sistem Windows Server 2008 ali novejši. Navodila so napisana za operacijski sistem Windows Server 2008 R2.

Konfiguracija Aktivnega imenika

V primeru implementacije omrežja Eduroam v Windows okolju, za hranjenje uporabniških računov priporočamo uporabo Aktivnega imenika.

Najprej je potrebno v Aktivni imenik dodati LDAP shemi, ki privzeto nista dodani, sta pa zahtevani s strani sistemskih zahtev omrežja Eduroam. Gre za shemi *schac* in *eduPerson*, ki ju najdete na spletnem naslovu http://www.sola-prihodnosti/eduroam/specifikacije.

Sheme so bile prilagojene s strani organizacije *ARNES*, podjetja *Advant d.o.o.* in drugih.

Uvoz LDAP shem v Aktivni imenik

POZOR! V primeru napake med posodabljanjem shem Aktivnega imenika lahko pride do poškodovanja Aktivnega imenika, zato priporočamo, da posodobitev najprej izvedete v testnem okolju, produkcijsko okolje pa pred posodobitvijo varnostno kopirate.

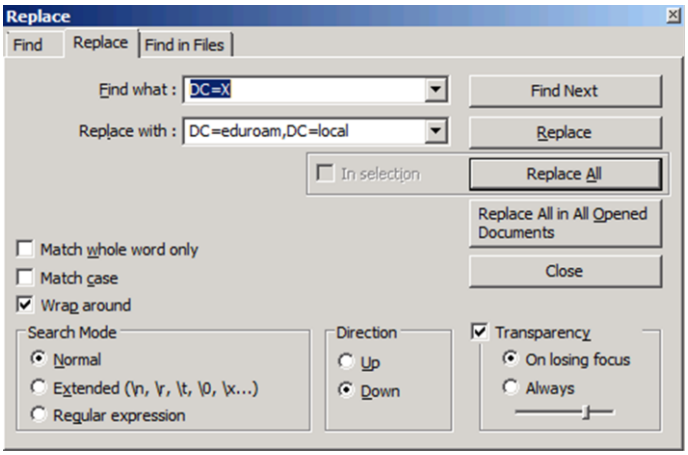
1. KORAK

S spletnega naslova http://www.sola-prihodnosti.si/eduroam/specifikacije si prenesite datoteko *EduroamMS-Schema.zip*[1], ki vsebuje datoteki *eduPerson.schema* in *schac.schema* na enega izmed domenskih strežnikov v mapo *C:\LDAPSchemas*.

2. KORAK

Odprite obe datoteki in s pomočjo programa za urejanje besedil, niz DC=X nadomestite z DC pripono vaše domene Aktivnega imenika (glej Slika 1 na strani 8).

[1] vir: http://www.sola-prihodnosti.si/sites/default/files/EduroamMS-Schema.zip

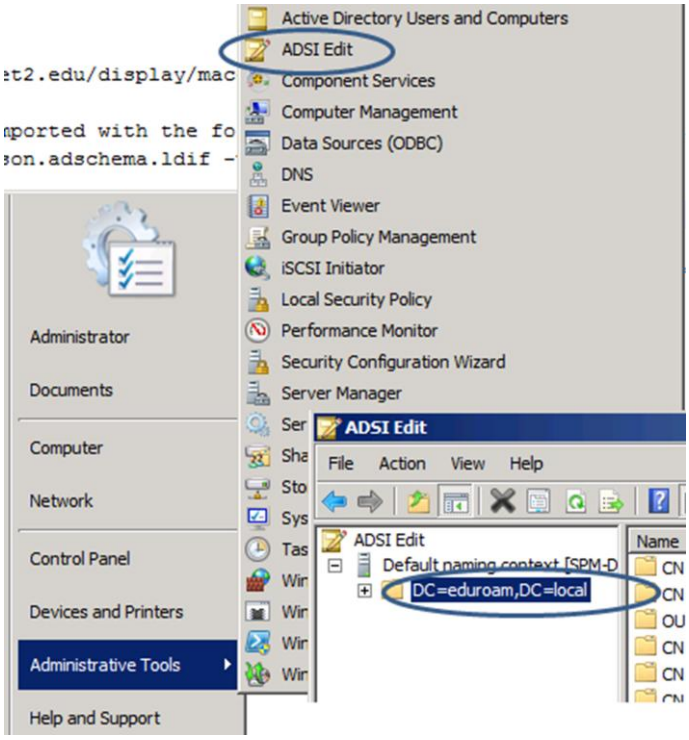


V našem demonstracijskem primeru smo niz *DC=X* spremenili v niz *DC=eduroam,DC=local*.

Slika 1: Primer parametrov v urejevalniku datotek

DC pripono domene lahko najdete s pomočjo programa ADSI Edit, ki ga najdete v:

Start Menu » *Administrative Tools* » *ADSI edit* (glej Slika 2 spodaj).



Slika 2: Prikaz ogleda informacije o DC priponi domene

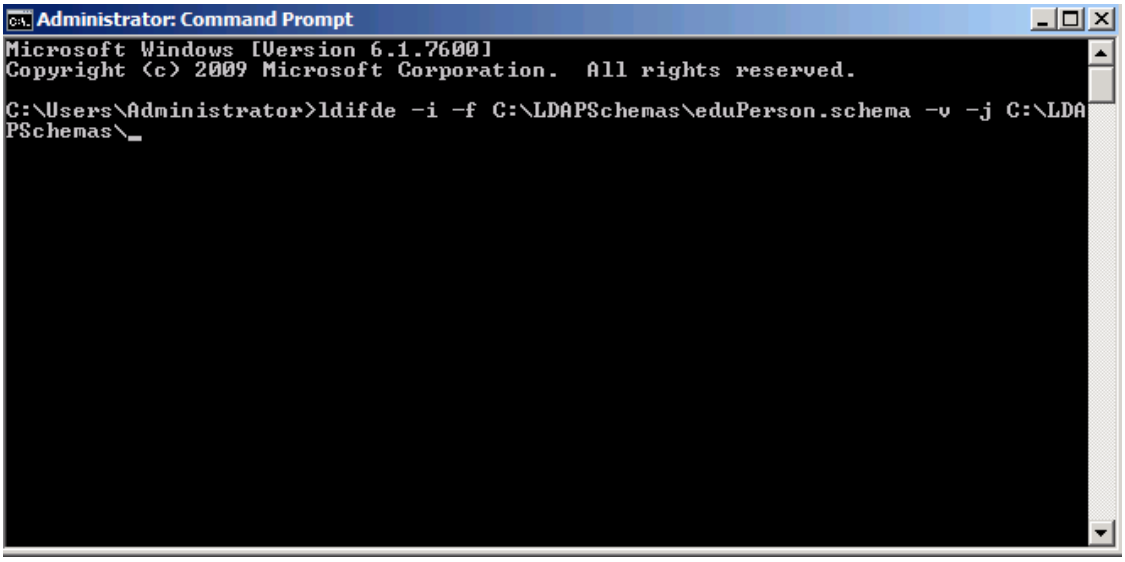
3. KORAK

Shranite spremembe v obeh datotekah.

4. KORAK

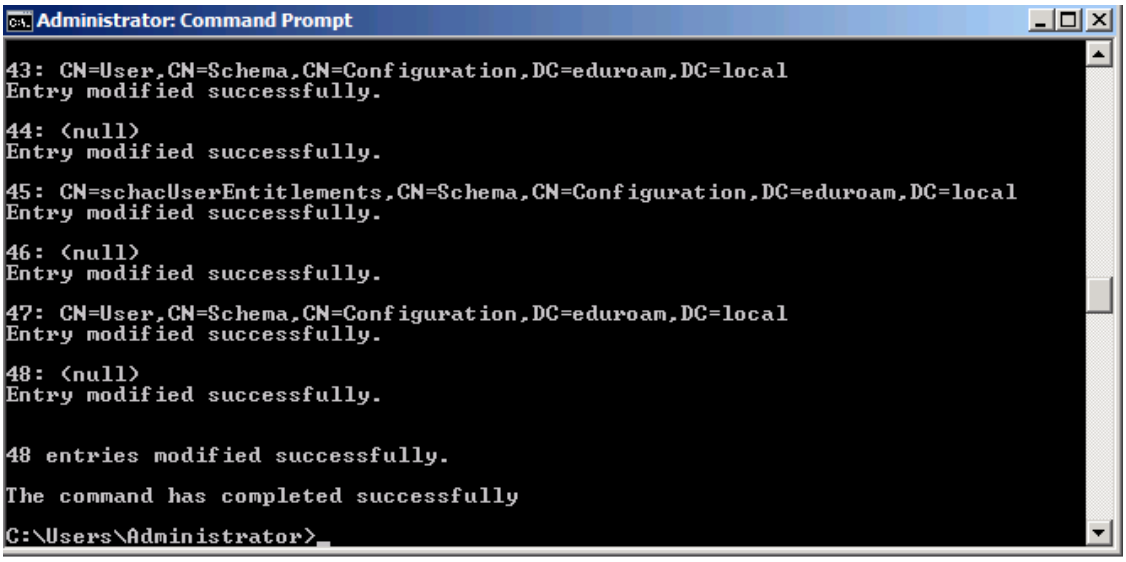
Uvozite obe shemi z orodjem cmd.exe *s privilegiji domenskega administratorja* (glej. Slika 3 in Slika 4 na strani 9).

Najprej *eduPerson.schema*:



Slika 3: Izvedba ukaza "ldifde -i -f C:\LDAPSchemas\eduPerson.schema -v -j C:\LDAPSchemas\"

Nato še *schac.schema*:



Slika 4: Izvedba ukaza "ldifde -i -f C:\LDAPSchemas\schac.schema-v -j C:\LDAPSchemas\"

Obe shemi sta dodani v Aktivni imenik. Pred nadaljnjimi posegi počakajte nekaj minut (odvisno od kompleksnosti in zasnove vaše AD infrastrukture), da se sheme posodobijo na vseh domenskih strežnikih.

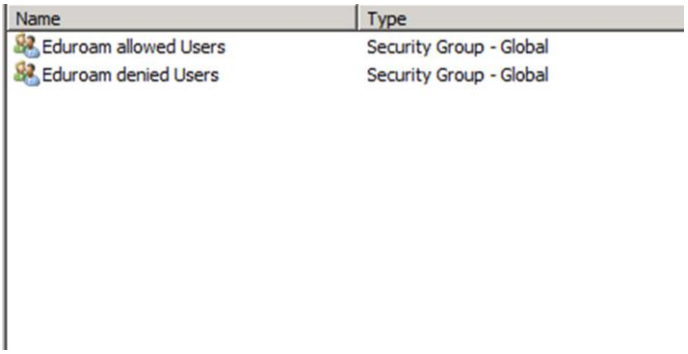
Atribute shem lahko osvežujete s pomočjo orodja ADSI Editor, ki ga najdete na domenskem strežniku, na lokaciji *Start Menu* » *Administrative tools* » *ADSI Edit* **ali** preko *Active Directory Users and Computers* konzole, v primeru, da omogočite napredno urejanje (*View* » *Advanced Features*).

Izdelava skupin v Aktivnem imeniku

Priporočamo, da v Aktivnem imeniku izdelate dve skupini uporabnikov, s pomočjo katerih boste kasneje uporabnikom dovolili ali prepovedali dostop do omrežja Eduroam.

Izdelajte skupino *Eduroam allowed Users*, v katero dodajte vse uporabnike, ki jim želite dovoliti dostop do omrežja Eduroam.

Izdelajte tudi skupino *Eduroam denied Users*, v katero lahko dodate uporabnike, ki jim želite dostop do omrežja Eduroam prepovedati.



Slika 5: Izpis skupin uporabnikov v Aktivnem imeniku

Na podlagi obeh skupin bomo kasneje izdelali pravila na RADIUS strežniku, ki bodo dovolila oziroma prepovedala dostop uporabniku, ki se bo želel povezati na omrežje Eduroam.

Drugih nastavitev v lastnostih uporabnikov Aktivnega imenika ni potrebno spreminjati.

Konfiguracija RADIUS strežnika

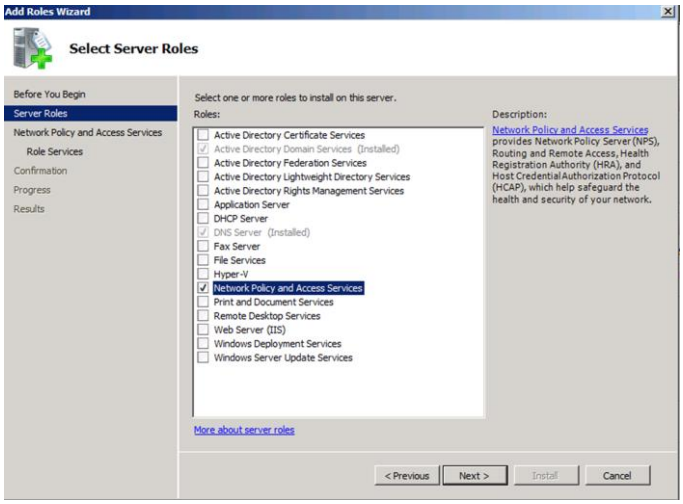
Za avtentikacijo v omrežju Eduroam skrbijo RADIUS strežniki. Ti za lokalne uporabnike izvedejo avtentikacijo lokalno, avtentikacijo zunanjih uporabnikov pa preusmerijo na ARNES RADIUS strežnik, ki nato zahtevo posreduje naprej, lokalnim RADIUS strežnikom. Tako moramo na RADIUS strežniku definirati dva scenarija, lokalno avtentikacijo in posredovanje avtentikacije drugim RADIUS strežnikom preko ARNES RADIUS strežnika, s pomočjo *RADIUS proxy* storitve.

V Windows okolju bomo za RADIUS strežnik uporabili storitev *Network Policy Server (NPS)*, ki je v operacijski sistem Windows Server 2008 ali novejši dodana kot strežniška vloga. Vlogo enostavno namestimo preko *Server Manager* » *Roles* » *Add role* » *Network Policy Server*.

Nadaljevanje na naslednji strani, kjer Slika 6 in Slika 7 prikazujeta potek zgoraj opisanega čarovnika.

1. KORAK

V čarovniku za dodajanje strežniških vlog na drugem koraku izberemo označimo novo vlogo.

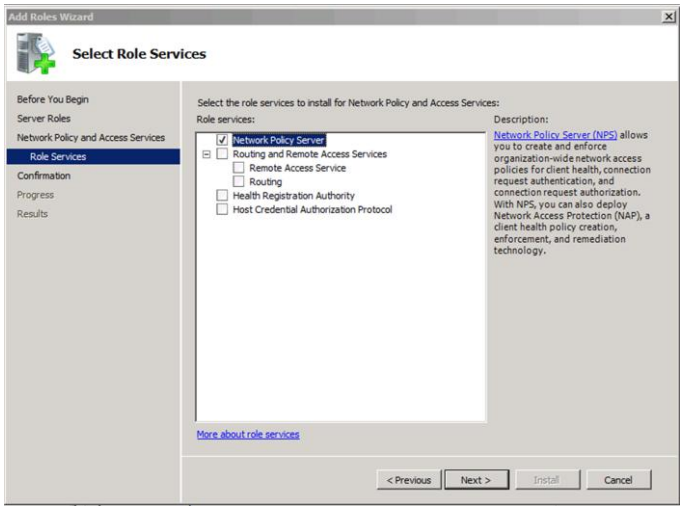


Na seznamu obkljukamo polje pred možnostjo *Network Policy and Access Services*.

Slika 6: Izbira strežniške vloge

2. KORAK

Med storitvami vloge izberemo le prvo možnost.



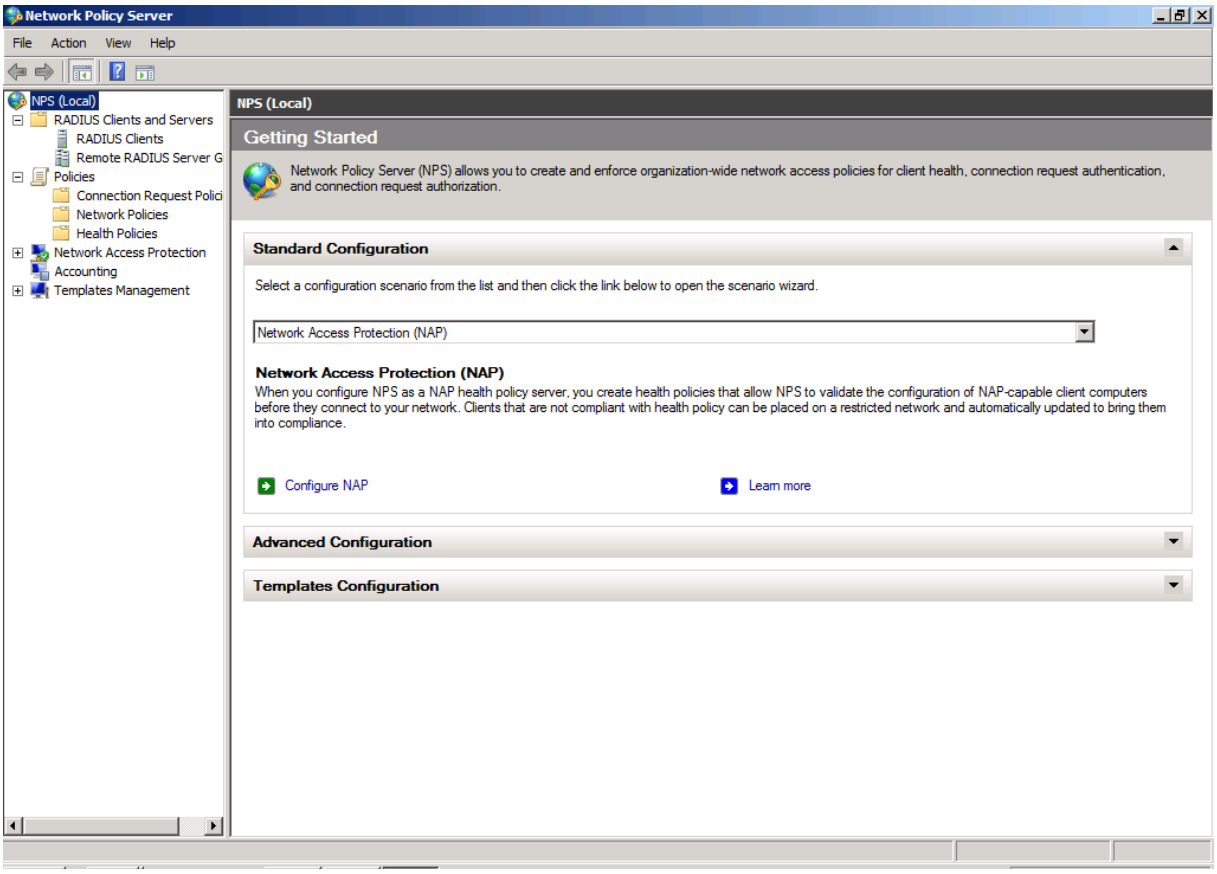
Izberemo le možnost *Network Policy Server* in nadaljujemo do konca čarovnika.

Slika 7: Izbira storitev strežniške vloge

Priprava lokalne avtentikacije

Najprej bomo pripravili pravila, ki bodo lokalne uporabnike, če bodo seveda ustrezali določenim pogojem, avtenticirali na lokalnem RADIUS strežniku.

Vse nastavitve RADIUS strežnika izvajamo preko orodja *Network Policy Server*, ki ga najdemo v *Start meni* » *Administrative tools* » *Network Policy Server*.



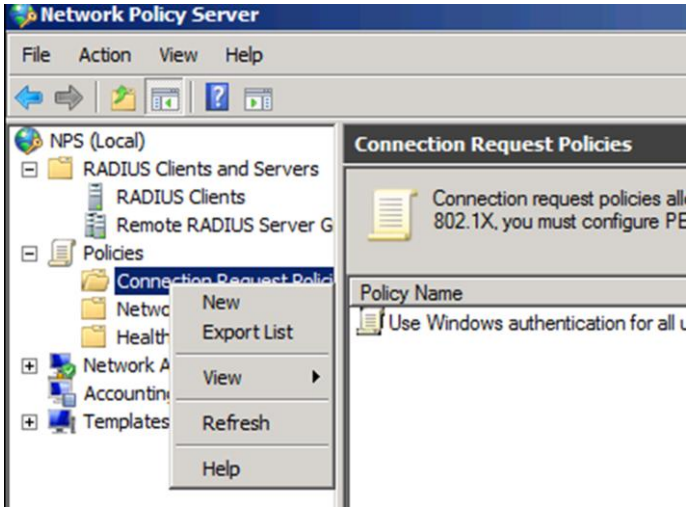
Slika 8: Vmesnik vloge Network Policy Server

Pravila in nastavitve lahko definiramo tudi s pomočjo čarovnika, vendar bomo proces, zaradi preglednosti, izvedli ročno.

Definicija pogojev lokalne avtentikacije

Najprej definiramo lokalno politiko *Connection Request Policy*, ki bo na podlagi definiranih pogojev (lokalni uporabnik ali zunanji uporabnik) določila kje se naj avtentikacija izvrši.

1. KORAK



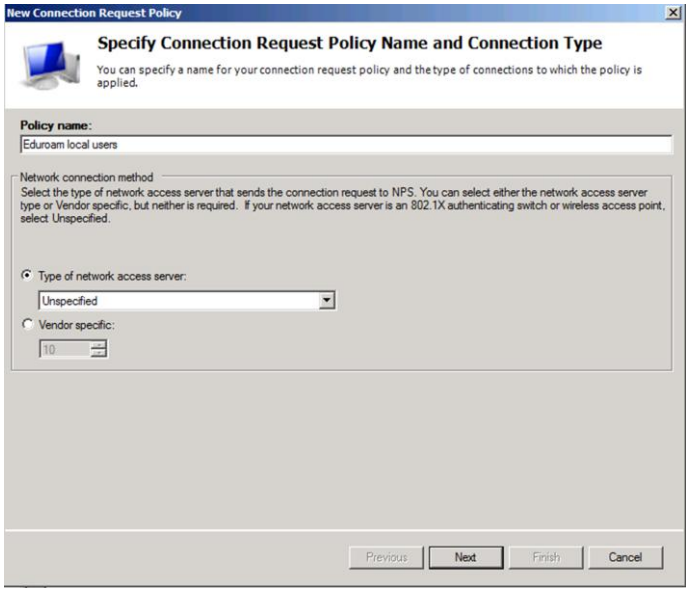
Kreiramo novo politiko vrste *Connection Request Policy*.

Desni klik na *Connection Request Policy* prikaže kontekstni meni (glej sliko na desni), kjer kliknemo *New*.

Slika 9: Ustvarjanje nove politike *Connection Request Policy*

2. KORAK

Določimo ime politike, v našem primeru *Eduroam local users*.

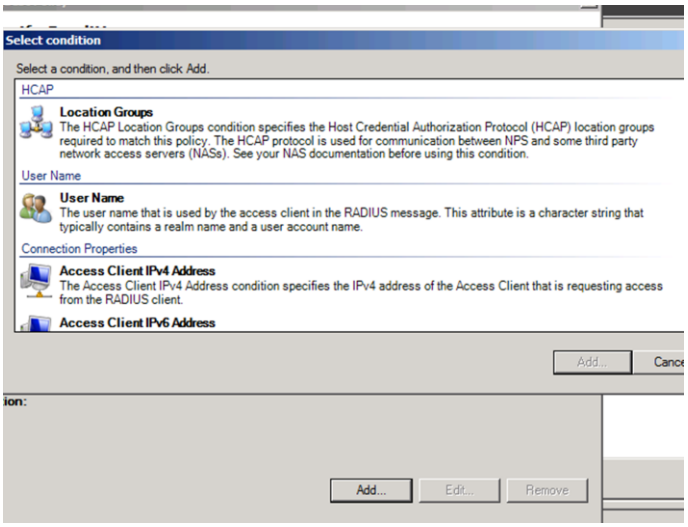


V naslednjem oknu vpišemo ime politike, tip pustimo *Unspecified*.

Slika 10: Vnos imena politike

3. KORAK

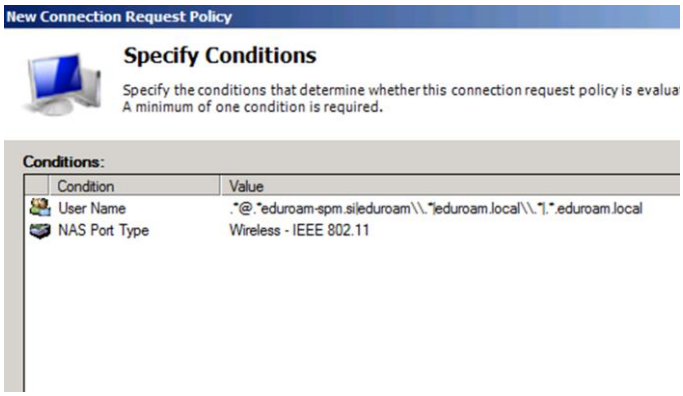
S pomočjo gumba *Add* dodamo pogoje, katerim mora uporabnik ustrezati, da se bo avtentikacija izvršila lokalno.



Slika 11: Dodajanje pogojev za lokalno avtentikacijo

Dodamo dva pogoja, ki sta prikazana na Slika 12 na strani 14.

S prvim pogojem smo določili, da mora uporabnik v uporabniškem imenu imeti končnico *eduroam.local* (naša AD domena) ali *eduroam-spm.si* (to je naša UPN Suffix domena, ki smo jo dodali AD organizaciji), z drugim pa, da mora biti avtentikacijski zahtevek vrste



Wireless – IEEE 802.11. Če bosta oba pogoja izpolnjena, se bo avtentikacija izvršila lokalno.

Prvi pogoj smo napisali z uporabo regularnih izrazov.

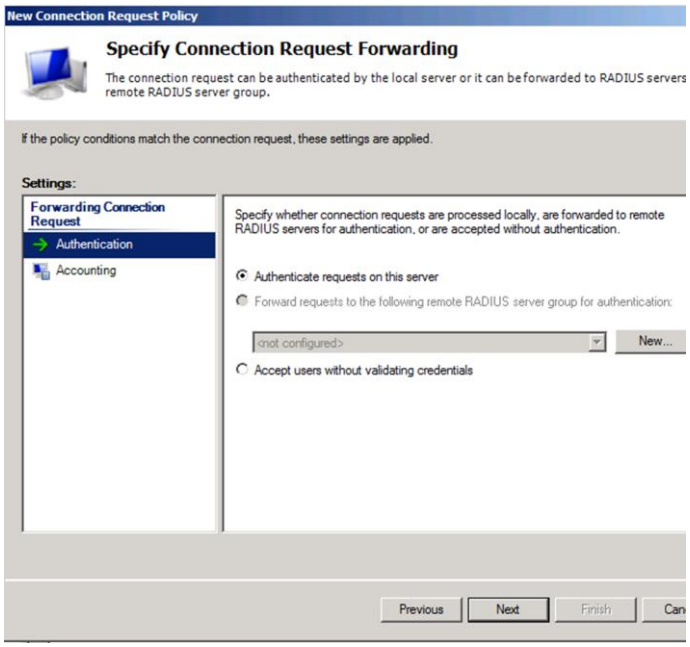
Slika 12: Pogoja za lokalno avtentikacijo

Pomembno: uporabniki, ki se v omrežje prijavljajo z lokalnimi domenami (domenami vrste *domena.local*, *domena.win*, itd.), lahko omrežje Eduroam uporabljajo le v njihovi matični organizaciji, v drugih organizacijah (članicah federacije Eduroam) pa ne.

Kliknemo gumb *Next*.

4. KORAK

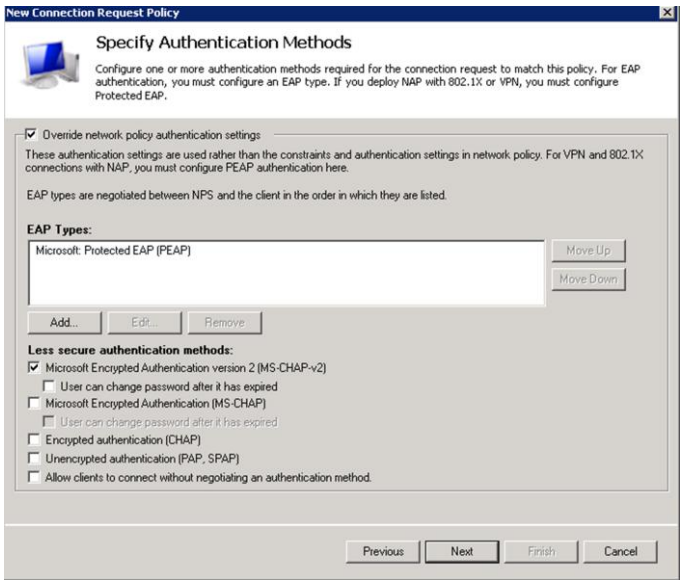
V naslednjem koraku pustimo vse vrednosti nespremenjene, saj se bo avtentikacija izvedla lokalno na strežniku.



Slika 13: Nastavitev lokacije avtentikacije

5. KORAK

Nastavimo PEAP avtentikacijo, ki omogoča povezovanje do RADIUS strežnika preko anonimne identitete.



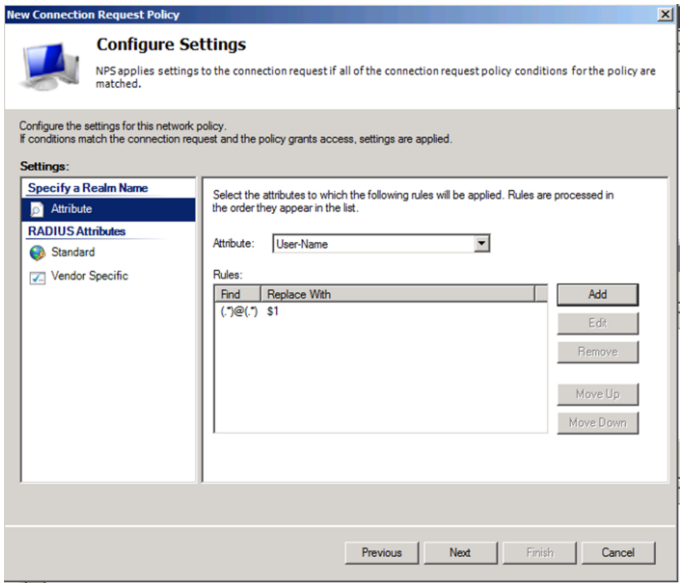
V oknu, podobnem tistemu na Slika 14 na strani 15, označite možnost *Override network policy authentication settings*, pritisnite na gumb *Add*, izberite možnost *Microsoft Protected EAP (PEAP)* in pritisnite gumb OK.

Ponovno izberite PEAP, kliknite na gumb *Edit* in v oknu izberite certifikat za Eduroam, ki ste ga prejeli od ARNES-a. Omogočimo tudi MS-CHAP-v2.

Slika 14: Nastavitev metod avtentikacije

6. KORAK

V tem koraku, s pomočjo možnosti *Attribute*, preoblikujemo atribut *User-Name*, da bo ustrezal Eduroam specifikacijam.



Slika 15: Sprememba atributa *User-Name*

Kliknemo gumb *Next*.

7. KORAK

V naslednjem oknu preverimo, če smo vse korake pravilno izpolnili in potrdimo nastavitve s pritiskom na gumb *Finish*.

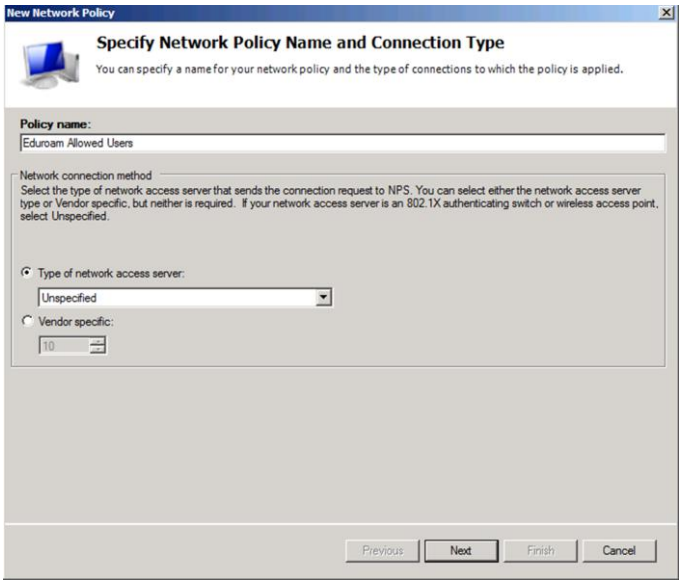
Zaključili smo prvi del konfiguracije lokalne avtentikacije oz. definirali pogoje za avtentikacijo lokalnih uporabnikov, v naslednjem poglavju pa bomo avtentikacijo izvedli.

Avtentikacija lokalnih uporabnikov

V prvem delu konfiguracije lokalne avtentikacije smo samo določili pod katerimi pogoji naj se avtentikacija izvede lokalno na našem RADIUS strežniku, sedaj moram avtentikacijo tudi izvesti. To storimo z izdelavo *Network Policy* politike.

1. KORAK

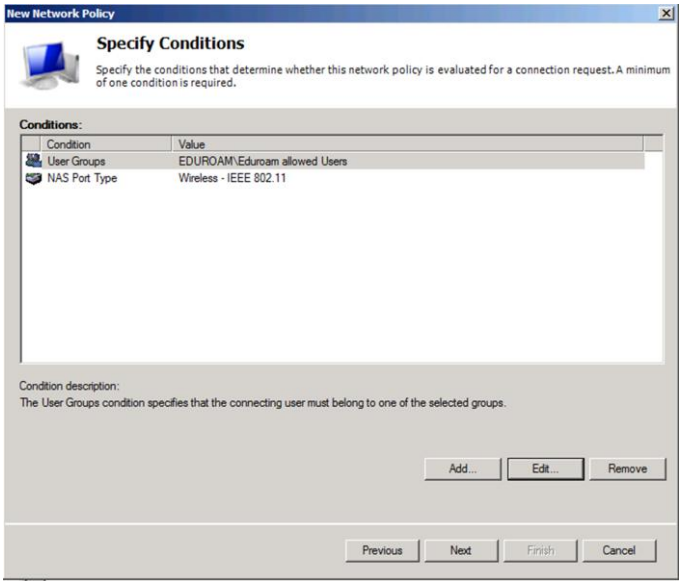
Določimo ime politike *Network Policy*, v našem primer vpišemo *Eduroam Allowed Users*.



Slika 16: Določitev imena *Network Policy* politike

2. KORAK

V tem koraku ponovno definiramo pogoje, ki jim mora zahteva po avtentikaciji ustrezati.

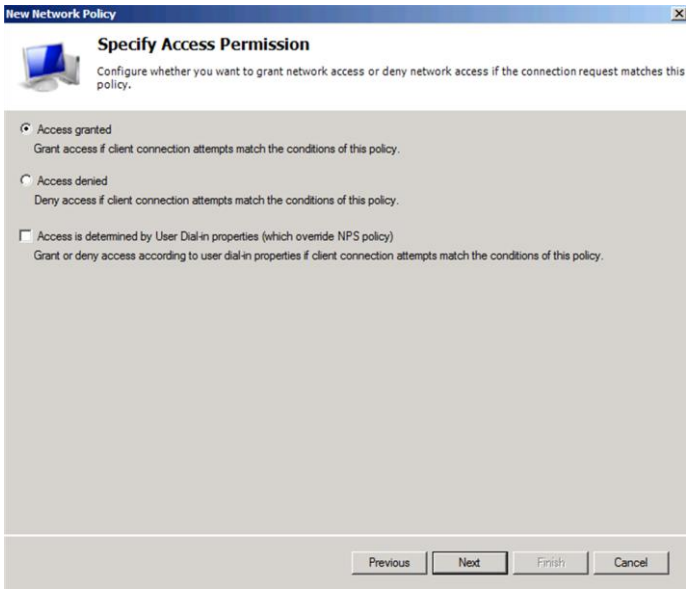


Prav tako tukaj definiramo, da morajo biti uporabniki, ki jim dovolimo dostop do omrežja, člani skupine *Eduroam Allowed Users*, ki smo jo izdelali v Aktivnem imeniku. Določimo tudi, da mora biti zahtevek vrste *Wireless – IEEE 802.11*.

Slika 17: Izbira pogojev za uspešno lokalno avtentikacijo

3. KORAK

Uporabnikom, ki ustrezajo določenim pogojem, seveda dovolimo dostop.



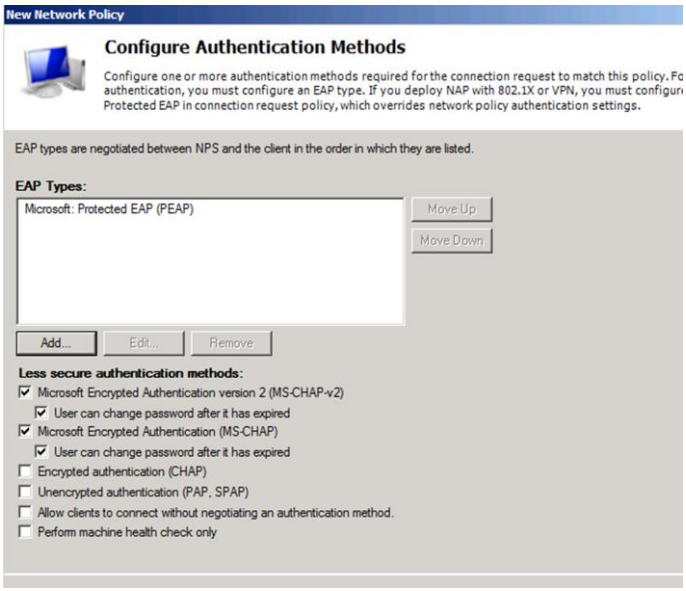
Slika 18: Dovoljenje za dostop

4. KORAK

Izberemo vrsto avtentikacije (glej Slika 19).

Namig: Priporočamo uporabo *PEAP*, ki je privzeto podprt tudi na večini operacijskih sistemov. Z uporabo PEAP *nameščanje odjemalca SecureW2* ni več potrebno.

S klikom na gumb *Edit* ob izbiri PEAP avtentikacijske metode, lahko kasneje, ko boste vaš RADIUS strežnik pridružili v globalno omrežje Eduroam, dodate tudi certifikat, ki ga bo za vaš RADIUS strežnik izdala organizacija ARNES.



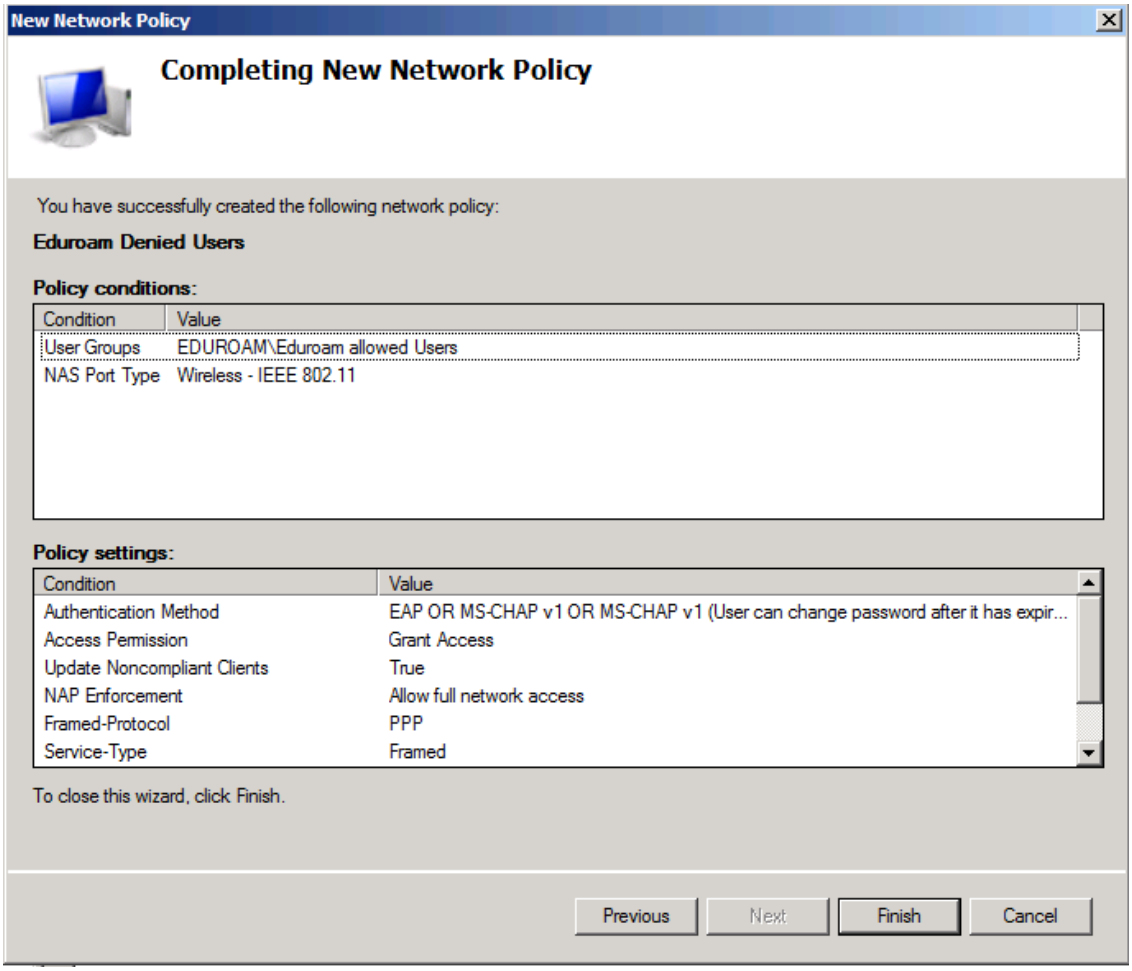
Slika 19: Nastavitev metode avtentikacije

5. KORAK

Naslednja dva koraka v čarovniku preskočite in nadaljujte na konec čarovnika.

6. KORAK

Preverimo nastavitve ter potrdimo s pritiskom na gumb *Finish*.



Slika 20: Pregled nastavitev pred zaključkom dodajanja Network Policy politike

S tem smo strežnik nastavili tako, da avtenticira vse lokalne uporabnike na lokalnem RADIUS strežniku ter jim dovoli dostop v primeru, da so člani skupine *Eduroam Allowed Users*.

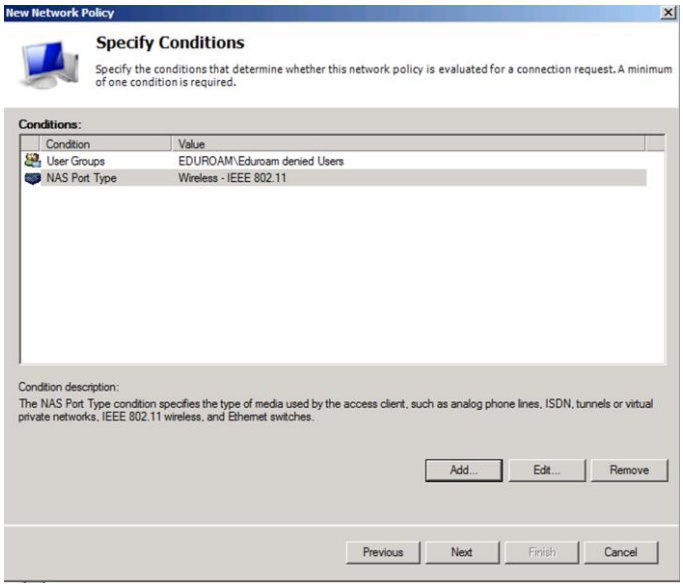
Sedaj bomo nastavili še politiko, ki bo uporabnikom, ki so člani skupine *Eduroam Denied Users*, prepovedala dostop do omrežja.

1. KORAK

Izberemo ime politike, na primer *Eduroam Denied User*, podobno kot prej za Eduroam Allowed Users (glej Slika 16 na strani 16).

2. KORAK

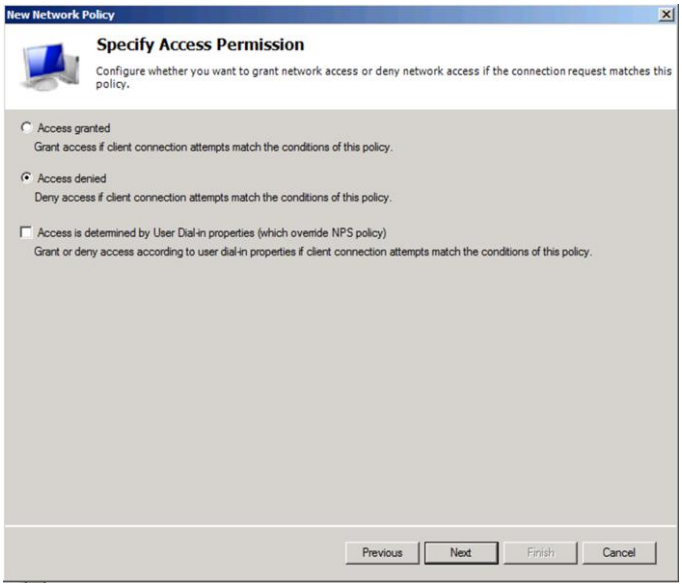
V pogojih določimo, da morajo uporabniki biti člani skupine *Eduroam Denied Users* ter da mora biti zahtevek po avtentikaciji vrste *Wireless – IEEE 802.11* (glej Slika 21 na strani 19).



Slika 21: Izbira pogojev za neuspešno lokalno avtentikacijo

3. KORAK

Uporabnikom, ki zadostijo pogojem s slike 21 seveda dostop onemogočimo.



Slika 22: Dostop uporabnikom onemogočimo

4. KORAK

Preskočimo naslednje korake in v zadnjem preverimo nastavitve ter potrdimo s pritiskom na gumb *Finish* (glej Slika 20 na strani 18).

Konfiguracija avtentikacije lokalnih uporabnikov je s tem zaključena.

Priprava avtentikacije zunanjih uporabnikov

Vaše Eduroam omrežje ne bo pravo Eduroam omrežje, če se na vaši organizaciji ne bodo mogli avtenticirati tudi zunanji uporabniki (člani drugih izobraževalnih organizacij).

Avtentikacija zunanjih uporabnikov se preko federacije, ki jo izvaja ARNES, izvede na lokalnih strežnikih matičnih organizacij, zato moramo določiti še dodaten scenarij, ki bo avtentikacijo zunanjih uporabnikov preusmeril na RADIUS strežnik organizacije ARNES, ta pa bo poskrbel za avtentikacijo na ustreznem strežnike matične organizacije.

Definicija pogojev zunanje avtentikacije

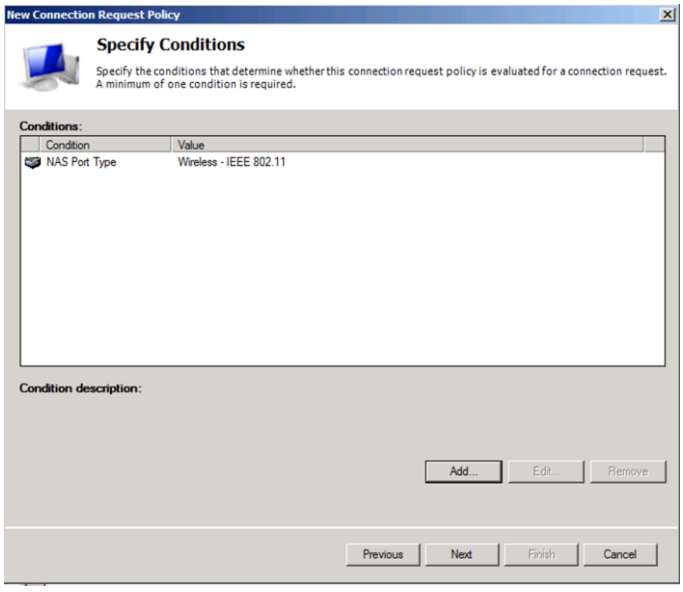
Avtentikacija zunanjih uporabnikov se izvede potem, ko je poskus lokalne avtentikacije neuspešen – sklepamo, da uporabnik, ki se želi prijaviti v omrežje Eduroam ni lokalni uporabnik in ga poskusimo avtenticirati v federaciji.

1. KORAK

Izdelamo novo *Connection Reguest Policy* politiko in jo poimenujemo *Eduroam Arnes AAI*. Podrobnosti najdete na Slika 10 na strani 13.

2. KORAK

Določimo pogoj za avtentikacijo.



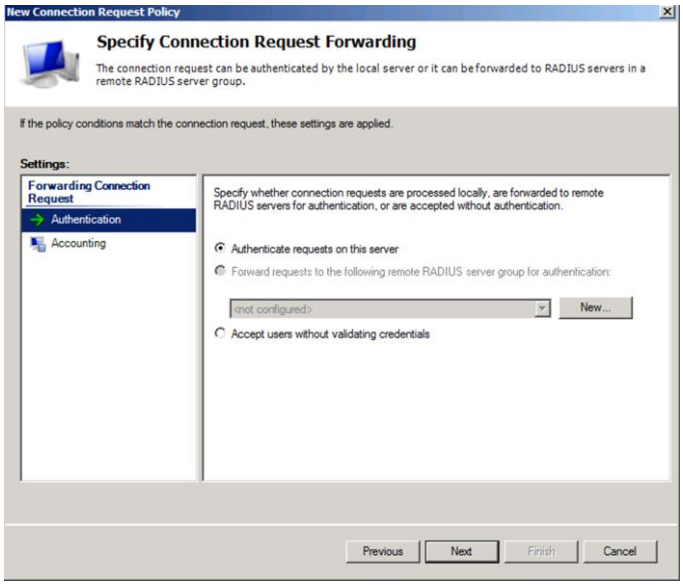
Za pogoje določimo le, da mora zahteva po avtentikaciji biti tipa *Wireless – IEEE 802.11*.

Slika 23: Pogoj za globalno avtentikacijo

3. KORAK

Vse zunanje uporabnike želimo seveda preumeriti na ARNES, zato bomo na tem mestu, s pomočjo klika na gumb *New*, izdelali novo skupino oddaljenih RADIUS strežnikov in v njo dodali ARNES.

Prizor na sliki Slika 24 smo srečali že prej, ko smo dodajali avtentikacijo za lokalne uporabnike.

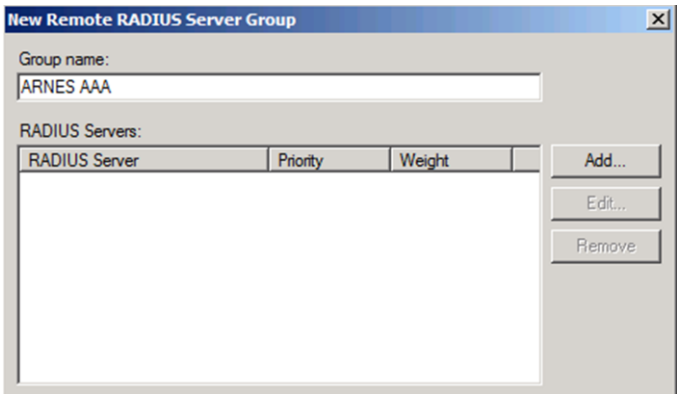


Kliknemo gumb *New*.

Slika 24: Izbira oddaljenega strežnika za avtentikacijo

4. KORAK

Ustvarimo novo skupino strežnikov.

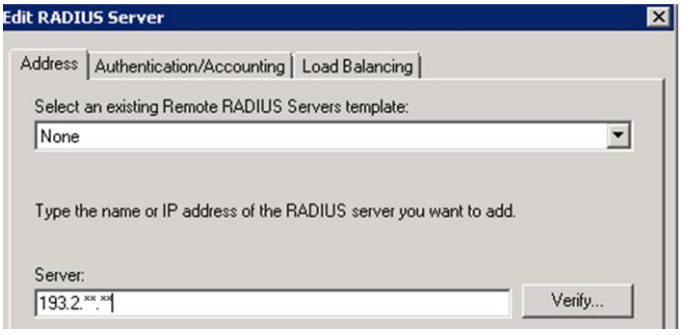


V polje Group name vpišemo *ARNES AAA*, nato kliknemo *Add*.

Slika 25: Ustvarjanje nove oddaljene RADIUS skupine strežnikov

5. KORAK

Vnesemo naslov ARNES RADIUS strežnika.

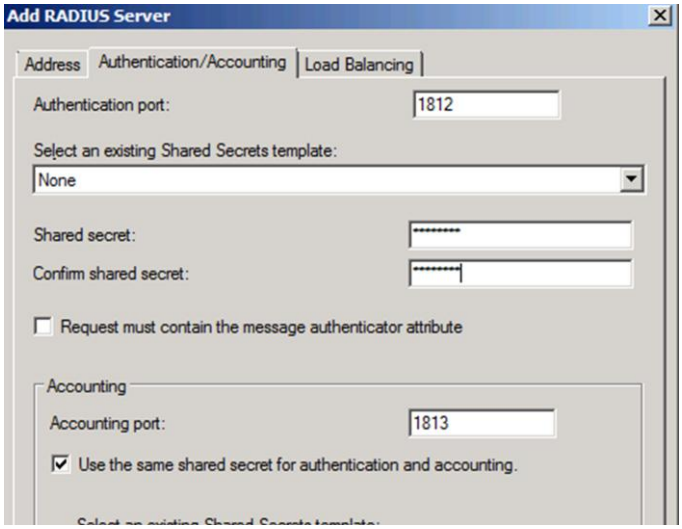


Slika 26: Vnos RADIUS strežnikov organizacije ARNES

POZOR! Da bo komunikacija med vašim in ARNES RADIUS strežnikom res delovala, morate na vašem požarnem zidu dovoliti dostop iz IP naslova ARNES RADIUS strežnika do vašega RADIUS strežnika, preko vrat 1812 in 1813 UDP.

6. KORAK

Vnesemo *Shared Secret*.



V polje *Shared Secret* vnesete RADIUS ključ, ki vam ga je posredoval ARNES. Kliknite na gumb *OK*.

Slika 27: Vnos skrivnosti, ki jo posreduje organizacija ARNES

7. KORAK

Ko smo dodali ARNESove RADIUS strežnike ne smem pozabiti izbrati opcije *Forward requests to the following RADIUS server group for authentication* (glej Slika 24 na strani 21).

Preostale korake preskočimo.

8. KORAK

Preverimo nastavitve in zaključimo čarovnik s klikom gumba *Finish*.

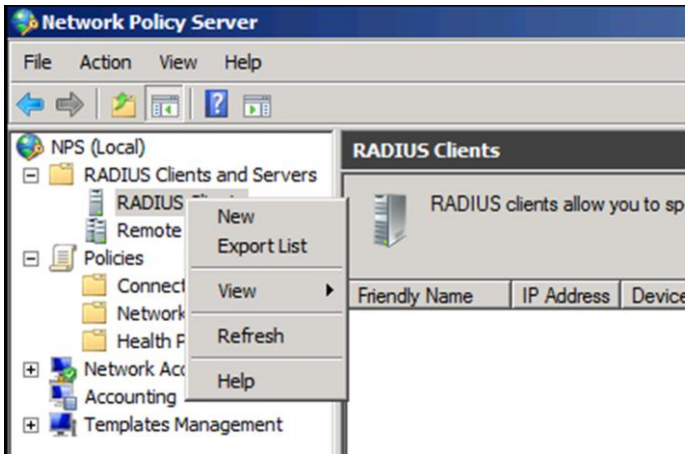
Konfiguracija RADIUS odjemalcev

Vsako napravo, ki bo za avtentikacijo uporabljala storitev RADIUS, moramo dodati na seznam RADIUS odjemalcev. Na seznam moramo dodati vse brezžične dostopne točke, preko katerih se bodo uporabniki povezovali v omrežje.

Poleg dostopnih točk, morate na seznam dodati tudi RADIUS strežnik organizacije ARNES, ki mu bodo posredovani vsi zahtevki po avtentikaciji zunanjih uporabnikov.

1. KORAK

Dodamo RADIUS odjemalca.

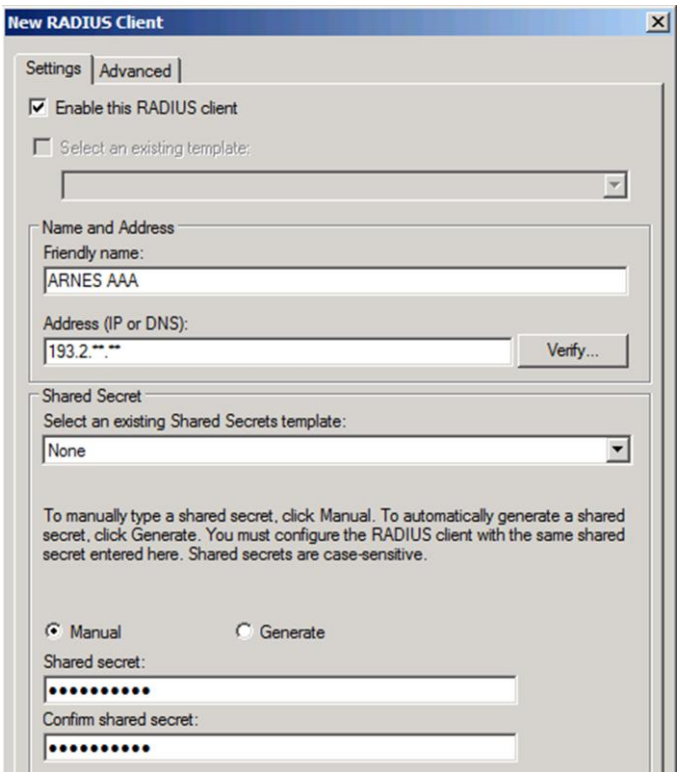


RADIUS odjemalca dodamo z desnim klikom na *RADIUS Clients* » *New*.

Slika 28: Dodajanje RADIUS odjemalca

2. KORAK

Vnos podrobnosti o odjemalcu.



Vnesemo ime odjemalca, njegov IP naslov ter RADIUS ključ. V primeru dodajanja ARNES RADIUS strežnika, v polje *Address* vnesemo IP naslov ARNES RADIUS strežnika, v polje *Shared Secret* pa RADIUS ključ, ki vam ga je posredoval ARNES. RADIUS ključ se mora ujemati s ključem, ki ga določite na napravi oziroma RADIUS odjemalcu.

Slika 29: Dodajanje podrobnosti o RADIUS odjemalcu

S tem korakom je naše omrežje Eduroam pripravljeno za uporabo, obenem pa smo ga povezali tudi v globalno omrežje (federacijo) Eduroam.

Namestitev knjižnice EduroamMS.dll

Da je sistem povsem kompatibilen z ARNES-ovimi specifikacijami, smo pripravili posebno dinamično knjižnico *EduroamMS.dll*, ki jo najdete v datoteki *EduroamMS-Library.zip*[2].

Odvisno od platforme si prenesite le ustrezno knjižnico:

- 32-bit platforma: EduroamMS-x86.dll
- 64-bit platforma: EduroamMS-x64.dll

1. KORAK

Datoteko *EduroamMS.dll* shranite na lokacijo *C:\Windows\System32\EduroamMS.dll* na NPS strežniku.

2. KORAK

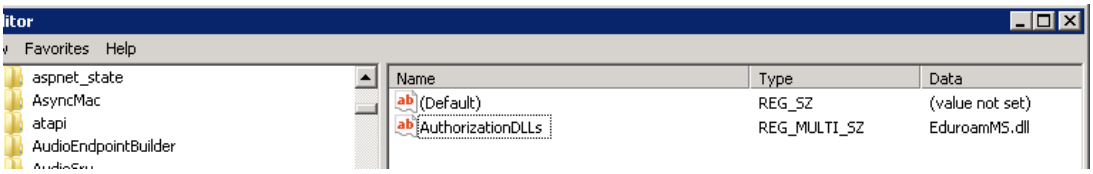
Da bo NPS strežnik knjižnico upošteval, morate v registrski ključ

HKLM\System\CurrentControlSet\Services\AuthSrv\Parameters

dodati

AuthorizationDLLs vrste *REG_MULTI_SZ* z vrednostjo *EduroamMS.dll* (glej Slika 30)

Če uporabljate 64-bitno različico strežnika lahko zgornji vnos na NPS strežniku izvedete s pomočjo registrske datoteke, ki jo najdete v arhivu *EduroamMS-Register.zip*[3].



Slika 30: Popravek v registru

3. KORAK

Da bo sistem zaznal dinamično knjižnico, morate namestiti Microsoft Visual C++ 2010 Runtime Environment. Prenesete ga lahko z naslova:

- 64-bit: http://goo.gl/SoFXj
- 32-bit: http://goo.gl/Oi6o

4. KORAK

Vse kar je nato še potrebno narediti je ponovno zagnati storitev NPS. To storite tako, da odprete konzolo *Services.msc*, poiščete storitev *Network Policy Server* in kliknete na akcijo *Restart*.

[2] vir: http://www.sola-prihodnosti.si/sites/default/files/EduroamMS-Library.zip
[3] vir: http://www.sola-prihodnosti.si/sites/default/files/EduroamMS-Register.zip

Podpora pri uvajanju

ARNES ne nudi nikakršne podpore ob vzpostavitvi tovrstne infrastrukture omrežja Eduroam v Windows okolju, prav tako ne nudi tehnične podpore v primeru napak.

To ne pomeni, da infrastruktura, postavljena v Windows okolju, ni podprta. Celotna rešitev je nastajala v tesnem sodelovanju z organizacijo ARNES in je tako v celoti usklajena in kompatibilna z Eduroam omrežjem po strogih specifikacijah organizacije ARNES in omogoča priklop lokalnega Eduroam omrežja v globalno federacijo Eduroam.

Nosilec podpore

Za dodatne informacije o možnosti uvedbe in tehnični podpori po specifikacijah v tem dokumentu, nas kontaktirajte preko elektronske pošte na *info@sola-prihodnosti.si*.

Za konec še zahvala

Ta tehnični dokument vsebuje bistvene razlike v konfiguraciji omrežja Eduroam v Windows okolju ter tudi najpomembnejše korake implementacije. Dokument se ne dotika podrobne konfiguracije omrežja, zato vam bodo v veliko pomoč tudi navodila na uradni spletni strani omrežja Eduroam.

V primeru dodatnih vprašanj ali če želite, da omrežje Eduroam na vaši organizaciji postavite ob pomoči zunanjih izvajalcev, vam v Šola prihodnosti Maribor z veseljem priskočimo na pomoč. Najbolje, da nas kontaktirate na naš elektronski naslov info@sola-prihodnosti.si.

Na scenariju implementacije omrežja Eduroam v Windows okolju je delalo veliko ljudi. Med nami na žalost ni več gospoda *Marjana Kozjeka*, ki je na Gimnaziji in ekonomski srednji šoli Trbovlje pred skoraj desetletjem pričel s tem projektom. Nadaljeval ga je gospod *Andrej Krevl* s Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, končali pa smo ga v zavodu Šola prihodnosti Maribor, ki ga sestavljamo nekdanji dijaki Gimnazije in ekonomske srednje šole Trbovlje.

Na tem mestu se želimo zahvaliti vodstvu Gimnazije in ekonomske srednje šole Trbovlje, ki nam je omogočila razvoj omrežja ter seveda Akademski in raziskovalni mreži Slovenije – ARNES, še posebej pa gospodu *Roku Papežu*, ki je pri projektu sodeloval in nam pomagal z odličnimi in uporabnimi nasveti.

Seznam slik

