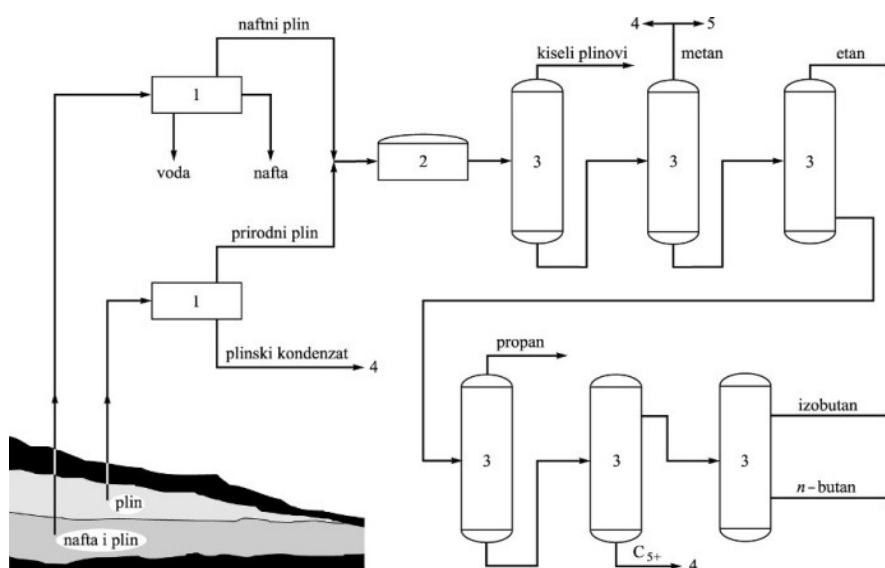


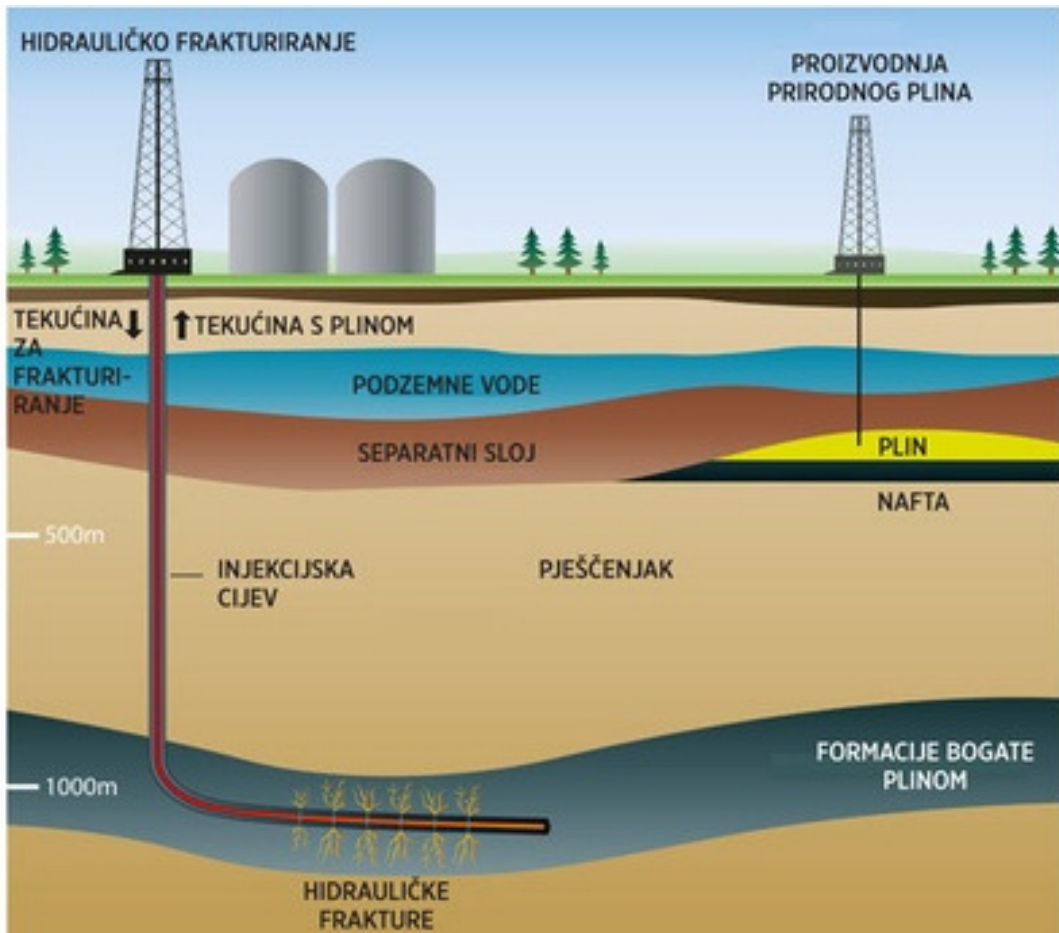
PRIRODNI PLIN

Prirodni ili zemni plin je fosilno gorivo koje se sastoji od metana (CH_4) u udjelu od 85% do 95%, složenih ugljikovodika etana (C_2H_6) i propana (C_3H_8) te dušika (N_2) i ugljičnog dioksida (CO_2) u udjelu od 5% do 15%. Plin je bez mirisa i okusa, lako je zapaljiv i eksplozivan. Ičinu štetnih ispušnih plinova kod motora pogonjenih plinom. Kao fosilno gorivo, prirodni plin ima ograničene zalihe. Procjene su da bi zalihe prirodnog plina, uz današnju razinu iskorištavanja, mogle potrajati još nekih sto godina. Najveći problemi s plinom leže u tome što se udio metana u njemu mijenja od države do države, pa tako na primjer udio metana u prirodnom plinu u Rusiji se kreće oko 98% dok je u Nizozemskoj taj udio od 80% do 85%. Najveći izvor zemnog plina u Republici Hrvatskoj se nalazi u Molvama gdje se proizvodi čak 70% plina za RH. Tamo je i najmoderniji pogon za vađenje, prerađivanje i distribuiranje plina u ovom dijelu Europe. U 19. st., prirodni plin obično je dobivan kao usputni proizvod kod crpljenja nafte, pošto se oslobađaju određene količine plina kada tekućina prođe redukciju tlaka na putu iz podzemnih spremnika do površine, reakcijom sličnom poput otvaranja boce gaziranog pića. U takvim slučajevima prirodni plin koji nije imao potencijalno tržište u blizini crpilišta, postaje problem pošto ga je potrebno plinovodima dopremiti do krajnjeg korisnika. U 19. i početkom 20. st, takav neisplativi plin palio se na samim crpilištima nafte. Danas se pak takav plin upumpavanjem vraća natrag u podzemni spremnik od kuda je i došao te se njegova distribucija odlaže za buduće potencijalno tržište ili zbog reguliranja tlaka u podzemnim spremnicima ne bi li se povećalo crpljenje preostale nafte. Ovisno o potražnji za prirodnim plinom ponekad se grade plinovodi sa takvih crpilišta ukoliko se utvrdi ekonomska isplativost istih. Druga mogućnost je da se prirodni plin otpremi kao tekućina ukapljivanjem GTL (engl. gas-to-liquids) tehnologijom u sitnitički benzin, dizel ili kerozin kroz Fischer-Tropschov postupak. Takav se plin lako distribuira putem tankera i konvencionalnih plinovoda. Smatra se da GTL plin gori čišće od naftnih goriva. Većina velikih naftnih korporacija distribuira GTL goriva. Ipak većina prirodnog plina komercijalno se vadi iz polja prirodnog plina. Sa tvrtkom Gazprom, Rusija je najveći svjetski dobavljač prirodnog plina, a njene rezerve procjenjuju se na $4.757 \times 10^{13} \text{ m}^3$. Ukupne svjetske rezerve (u milijardama kubičnih metara) plina procjenjuju se na 175 000 (2006). Ostali veliki dobavljači su redom Iran sa 26,370 (2006), Katar sa 25,790 (2006), Saudijska Arabija sa 6.568 (2006) te Ujedinjeni Arapski Emirati sa 5,823 (2006) milijardi kubičnih metara plina. Procjenjuje se da postoji oko 900 triljuna kubnih metara nekonvencionalnog plina poput plina iz škrljevca, od čega se smatra da je 180 triljona moguće iscrpiti. Mnoge znanstvene studije vide prirodni plin kao jedan od važnijih resursa za proizvodnju el. struje i toplana u budućnosti. Najveće svjetsko plinsko polje nalazi se u Qatarskom podmorju koje je procijenjeno na 25 triljona kubnih metara plina. Dovoljno da traje više od 420 godina uz optimalnu eksploataciju. Drugo najveće polje nalazi se pod Iranskim morem Perzijskog zaljeva i reda je veličine 8-14 triljona kubnih metara prirodnog plina. Upotreba prirodnog plina je raznovrsna. Plin se upotrebljava u kućanstvu, koristi se kao sredstvo za grijanje, u industriji itd., ali se u zadnje vrijeme sve više javlja kao i alternativno gorivo prema nafti za pogon motornih vozila, gdje se upotrebljava u jednom od naziva CNG (engl. *compressed natural gas*) ili ukapljen na temperaturi od -162°C LNG (engl. *liquefied natural gas*). Prednosti upotrebe prirodnog plina za pogon je u tome što motori pogonjeni prirodnim plinom ispuštaju za polovicu manje štetnih plinova od odgovarajućih dizel motora koji ispunjavaju normu Euro 2. Osim toga, prednost mu se očituje i u činjenici nepostojanja krutih čestica u ispušnoj cijevi, buka je neusporedivo manja kao i niža cijena u odnosu na dizel ili benzin. Prirodni plin je značajan i u pogledu da su autonomija kretanja i nosivost bitno veći nego kod ostalih alternativnih goriva. Budući da CNG ima visoku oktansku vrijednost (120), upotrebljava se kod motora s Ottovim postupkom sagorijevanja, a što ima nešto lošije iskorištenje u odnosu na dizel, ali budući da se koristi u režimu siromašne smjese razlike nisu velike. Prvo nalazište prirodnoga plina u Hrvatskoj otkriveno je 1917. u Bujavici. Proizvodnja je započela 1926., a plin se koristio za proizvodnju

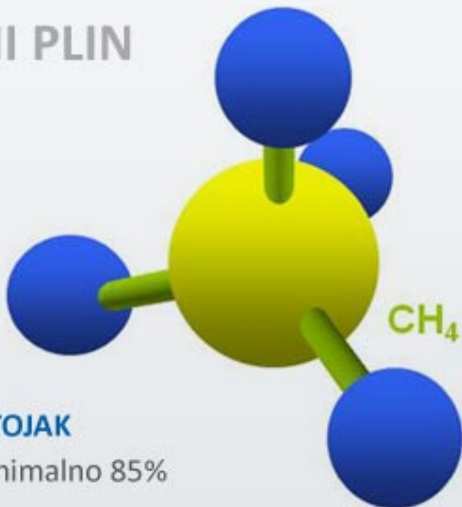
čađe u mjesnoj tvornici te za rasvjetu želj. vagona i pogon automobila. God. 1931. započelo je iskorištavanje plina i na polju Gojlo, zbog čega je 1938. u Kutini izgrađena tvornica čađe. Proizvodnja se povećala nakon otkrića ležišta na poljima Okoli (1964), Legrad (1973), Bokšić (1974) i Veliki Otok (1975), a nagli porast proizvodnje zabilježen je uz početak iskorištavanja na poljima Molve (1981), Kalinovac (1985) i Stari Gradac (1988). Otkriveno je i nekoliko plinskih ležišta u sjev. dijelu Jadranskoga mora; najveće je polje Ivana, na kojem je proizvodnja započela potkraj 1999. U Hrvatskoj je 2004. proizvedeno $2200 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ plina. Da bi se zadovoljile potrebe, prirodni plin se od 1978. uvozi iz Rusije, čime se trenutačno podmiruje oko trećina potrošnje. Kako bi se uravnotežila sezonska proizvodnja i potrošnja plina, jedno od iscrpljenih plinskih ležišta na polju Okoli pretvoreno je 1987. u podzemno skladište, u koje se skladišti višak plina proizveden u toplom godišnjem razdoblju, a crpi se tijekom zimskih mjeseci.

Područje	Zalihe		Proizvodnja	
	10^9 m^3	%	10^9 m^3	%
Europa	64 020	35,7	1 052	39,1
Afrika	14 060	7,8	145	5,4
Sjeverna. Amerika	7320	4,1	763	28,3
Južna. Amerika	7100	4,0	129	4,8
Bliski istok	72 830	40,5	280	10,4
Azija i Oceanija	14 210	7,9	323	12,0
Ukupno	179 540	100,0	2 692	100,0





PRIRODNI PLIN



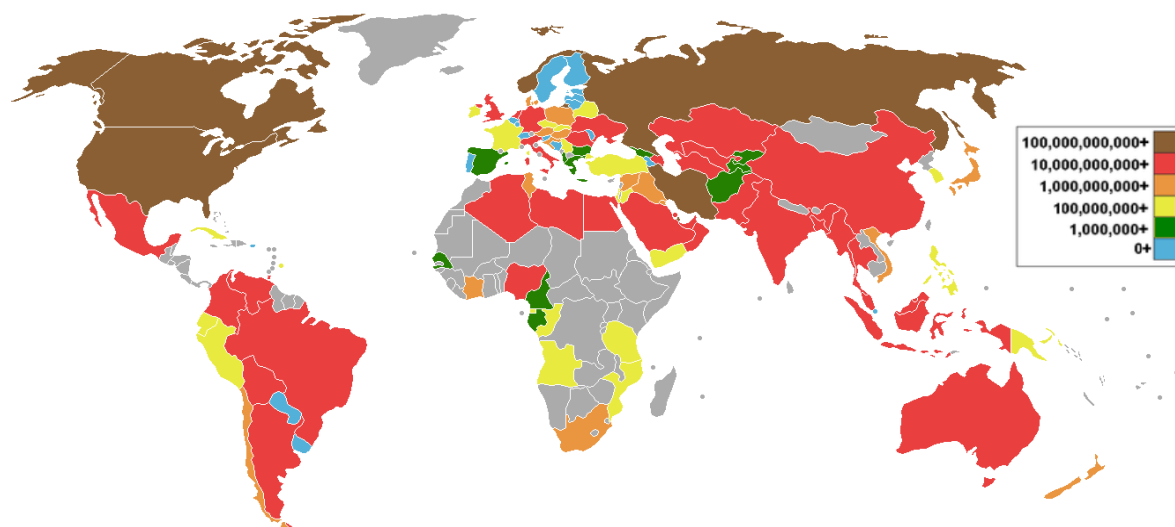
OSNOVNI SASTOJAK
METAN CH_4 minimalno 85%

DODATNI SASTOJCI

ETAN (C_2H_6)
maksimalno 7%

PROPAN (C_3H_8)
i viši ugljikovodici
maksimalno 6%

Dušik (N_2),
Ugljični dioksid (CO_2)
i drugi inertni plinovi
maksimalno 7%



Literatura:

1. N. Ribarić, I. Futivić, N. Sakač, Kemija 4, udžbenik za četvrti razred gimnazije, 2015. Zagreb, izdavač ALFA d.d.
2. <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=50450>
3. <http://www.montcogim.hr/HR/prirodni-plin/sto-je-prirodni-plin/>
4. <http://rudar.rgn.hr/~dkarasal/NIDS/GOSPODARENJE%20PLINOVIMA%201/GP1-6%20UPP.pdf>