

La metodologjie dal CLIL par furlan Un câs di studi

L O R E N Z O M A R C O L I N I *

Ristret. L'ûs di une lenghe zontade intal insegnament e intal aprendiment di materiis scolastichis tal Istitût Tecnic Industriâl (ITI, vuê ISIS, ven a stâi Istitût Statâl di Istruzion Superiôr) “Arturo Malignani” di Udin e je stade sperimentade intai agns '90 dal secul passât. Dassen une esperience pionieristiche in Italie. La lenghe veicolâr doprade e jere l'Inglês e chest al à viert la strade ae metodologjie CLIL (Content and Language Integrated Learning).

L'ûs dal furlan tant che lenghe veicolâr al è stât sperimentât intai prins agns dal secul presint intun ambient culturâl di acetazion de pussibilitât di pandi disciplinis scolastichis in lenghis diferentis di chê doprade pal solit tes aulis. L'ûs dal furlan intun CLIL al è stât pussibil grazie al ricognossiment (cu la Leç nazionâl 482/99) dal furlan tant che lenghe di istruzion intun contest educatîf e di comunizazion plurilengâl.

La prime sperimentazion dal CLIL furlan, promovude dal IRRSAE dal Friûl Vignesie Julie, e à fat sul imprim un grant scjas. Partide all'ITI “Malignani” intal 2005/06 e à cjapât drenti un grop di insegnants di materiis diferentis. In chestis primis esperiencis lis inovazions principâls a jerin stadis l'ûs tutoriâl de lenghe inglese e la produzion di modui disciplinârs bilengâi.

Cualchi an daspò, la seconde sperimentazion e je stade impostade in maniere plui strutturade. I insegnants a son stat metûts drenti di un cors di inviament, tignût de Universitât Ca' Foscari di Vignesie e, dilunc vie de sperimentazion, i risultâts a vignivin discutûts in graciis de disponibilitât di une plateforme web.

Par rindi autentiche la sperimentazion in classe, a son stâts sielts contignûts disciplinârs cun colegaments ae vite reâl. I argoments principâi a son stâts: a) la produzion di energjie eletriche di fonts rinovabilis, b) i argagns eletrics di cjase pe protezion di scjariis eletrichis, c) la regolazion a anel sierât de velocitât di un motôr eletric.

* Associazion pal Insegnament de Fische (AIF). E-mail: lorenzo.marcolini48@gmail.com

L'autôr si è diplomât perît in eletroniche industriâl al ITI “Arturo Malignani” di Udin e si è laureât in Fische ae Universitât di Triest. Al è stât insegnant di eletrotecniche e sistemis eletrics automatics dal 1977 al 2011 inte stesse scuele dulà che si jere diplomât.

Peraulis clâf. CLIL furlan, lampadis di alternance linguistiche, marilenghe, ambient di vite reâl, varietât linguistiche, storie dal Friûl, valôr simbolic de lenghe, potenzia-ment cognitîf.

1. Introduzion. L'ûs di une lenghe zontade intal insegnament e intal aprediment di materiis scolastichis tal Istitût Tecnic Industriâl (ITI, vuê ISIS) "Arturo Malignani"¹ di Udin e je stade sperimentade intai agns '90 dal secul passât. Dassen une esperience pionieristiche in Italie. La lenghe veicolâr doprade e jere l'Inglês e cheste e à viert la strade ae metodologjie CLIL (Content and Language Integrated Learning). La metodologjie CLIL e ven fûr di chestis esperiencis di avanvuardie. I ricercjadôrs a àn cussî podût mostrâ lis liniis vuide ai insegnants che a àn sperimentât il CLIL intes lôr materiis.

L'ûs dal furlan tant che lenghe veicolâr al è stât sperimentât intai prins agns dal secul presint intun ambient culturâl di acetazion de pussibilitât di pandi dissiplinis scolastichis in lenghis diferentis di chê doprade pal solit te aule di scuele. L'ûs dal furlan intun CLIL, une lenghe minoritarie pardabon, al è stât pussibil grazie al ricognossiment dal Furlan tant che lenghe di istruzion intun contest educatîf e di comunicazion plurilengâl (leç nazionâl 482/99).

La prime sperimentazion dal CLIL furlan, promovude dal IRRSAE² dal Friûl Vignesie Julie, e à fat sul imprim un grant scjas. Partide all'ITI "Malignani" intal 2005/06 e à cjapât dentri un grop di insegnants di materiis di insegnament diferentis. In chestis primis esperiencis la inovazion principâl e je stade di une bande l'ûs tutoriâl de lenghe inglese e di chê altre la produzion di modui dissiplinârs bilengâi che purpûr no presints intai *curricola* de scuele a vevin cu lis dissiplinis insegnadis une cierte forme di converjence.

La seconde sperimentazion, stacade de prime di cualchi an, e je stade impostade in maniere plui strutturate. I insegnants a son stat metûts

¹ L'Istitût Tecnic Industriâl (ITI) "Arturo Malignani", al è plui tart diventât ISIS, ven a stâi Istitût Statâl di Istruzion Superiôr.

² IRRSAE al è l'acronim di *Istituto Regionale di Ricerca, Sperimentazione e Aggiornamento Educativi* (Istitût Regionâl di Ricercje Sperimentazion e Inzornament Educâtîf) plui tart trasformât in IRRE, ven a stâi *Istituto Regionale di Ricerca Educativa* (Istitût Regionâl di Ricercje Educative).

par prin dentri di un cors di inviament, tignût dal grop di ricercjadôrs de Universitât Ca' Foscari e, dilunc vie che la sperimentazion e leve a disglagnâsi, i risultâts a vignivin discutûts in graciis de predisposizion di une plateforme web. In chest secont timp dal CLIL o ai mantignût intes classis la linie gjenerâl de precedente esperience cul IRRSAE ma cuntune jentrade plui formâl dade de inessite de cussience sui fatôrs operatîfs che a meritin di sedi metûts in lûs. In principi dilunc vie il prin cuadrimestri o ai sghindât di cjapâ di pet la sperimentazion e impen o ai sielt di messedâ lenghis a sustons (alternance di talian e furlan compagnât dal inglès). I arlêfs, par cussî dî, a son stâts metûts dentri di une sorte di ambient linguistics smicjât a une fidelizazion a sintî a fevelâ plui lenghis che, planc a planc, al à inressût inte classe un ategjament di acetazion a sintî sogjets disciplinârs fevelâts in lenghis diferentis dal talian. A chest pont lis fameis a son stadis informadis che il consei di classe e il coleç dai docents a vevin dade la aprovazion par puartâ indevant la sperimentazion dal proçjet CLIL in lenghe furlane.

Par rindi autentiche la sperimentazion in classe, a son stâts sielts contignûts disciplinârs cun colegaments ae vite reâl dentri lis cjasis, officinis e aziendis. I arguments principâi a son stâts: a) la produzion di energjie eletriche di fonts rinovabilis, b) i argagns eletrics di cjase pe protezion di scjariis eletrichis, c) la regolazion a anel sierât de velocitât di un motôr eletric.

O soi stât no pôc judât dal fat che la maiorance dai arlêfs a capissin e a fevelin il furlan. Chest fat di ambient culturâl al è une vore impuartant par un bon acet de lenghe furlane che in aparence no à nissune utilizazion pratiche, juste il dissen di un insiorament di cognossincis de varietât linguistiche e de storie dal Friûl (il furlan e je la lenghe par costum plui fevelade inte Regjon FVJ); cun di plui, al ven promovût il valôr simbolic de lenghe e il potenziament de flessibilitât di ment e il disvilup cognitîf; chescj ultins doi fatôrs a son stâts bielzà scrusignâts a font dai ricercjadôrs.

Doi svincuî a àn caraterizât il disvilup dal modul CLIL furlan: prime di partî cu la sperimentazion al e stât distribuît ai students un cuistionari – preparât dal grop de Ca' Foscari – par tirâ fûr dâts statistics interessants par cognossi l'ambient linguistic di divignince dai arlêfs; ae fin de sperimentazion al è stât distribuît un cuistionari – orientât ai contignûts disciplinârs – par une valutazion sui risultâts di bande dai arlêfs.

I miôr risultâts centrâts sei sui contignûts dissiplinârs sei sul apren-
diment de lenghe a son stâts otignûts intes classis che o ai compagnât
dal tierç al cuint an di scuele. Di fat, intal ultin an, mi soi cjatât inte
cundizion di tignî lezioni dome in lenghe furlane, e cun mê inmò plui
grande sodisfazion cierts arlêfs, cence nissune pression, mi àn domandât
di vignî valutâts inte interogazion finâl in lenghe furlane su lis parts plui
significativis dal program.

**2. Struc di storie de introduzion dal CLIL intal sisteme de Scuele
Secondarie di secont grât a Udin e provincie.** La metodologjie CLIL in
Italie e je partide intal 2003 daûr di une riforme di leç. I articui di cheste
leç a àn contignûts che si spielin intes diretivis europeanis che a raco-
mandin di promovî une educazion linguistiche plui large pussibil dentri
dal cuadri di riferiment linguistic european. Par chest, ducj i students dai
Stâts components de Union Europeane a varessin, par regule, e in acuar-
di cu la Risoluzion dal Consei European dal 1995, di vê la oportunitât
di imparâ dôs lenghis de Union e cun di plui la lôr marilenghe o lenghe
dal lûc. Une rispueste al è stât il CLIL, une modalitât di tiessi contignûts
dissiplinârs e lenghe seconde.

Prime che il CLIL al cjàpàs il significât di imbastî intal stes timp len-
ghe seconde e contignûts dissiplinârs, o vin ricuardât intal paragraf pre-
cedent che in Italie e je stade tignude une sperimentazion pionieristiche
di bande di un grop di insegnants dal ITI “Malignani” di Udin: il Proget
European Petra³ partît intal an scolastic 1992/93. L’obietîf al jere chel di
sperimentâ un *syllabus* in Eletrotecniche e Sistemis Eletrics Automatics
par inglês. Daspò, intal an scolastic 1999/2000 e je stade promovude
une rêr CLIC/CLIL (Content and Language Integrated Classrooms /
Contignûts Linguistics Integrâts in Classe) di bande dal ITI “Malignani”
in colaborazion cun cinc scuclis citadinis. La lenghe zontade e je stade
l’inglês, lenghe foreste metude dentri in cuasi ducj i curricula des scuclis
di secont grât.

³ Il proget european PETRA al a metût in comunicazion classis di students europeans des scuclis su-
periôrs che a àn aderît al proget e che a vevin dimostrât un bon nivel di comunicazion linguistiche par
Inglês (informazion plui detaiadis si puedin cjàtâ a cheste direzion web: <http://www2.malignani.ud.it/clil/clil.html>).

La prime esperienze di metodologjie CLIL cun seconde lenghe il furlan e je stade puartade indenant a partî dal 2005 e e je stade promovude dal IRSSAE dal FVJ cu la poie de Universitât Ca' Foscari di Vignesie. Inte prime fase, la sperimentazion e à cjaminât dentri il Liceu Sientific Niccolò Copernico e l'ITI "Malignani" e intai agns seguitîfs altris scuolis e une varietât di disciplinis come la mecaniche, eletrotecniche, storie, letture taliane... e anche il todesc!

Intal 2009 il President de Provincie di Udin al à permetût di slargjâ la sperimentazion a altris scuolis e realtâts scolastichis di Udin e de provincie che prime a jerin restadis fûr e chest in graciis di un finanziament che al è durât fintremai il 2012. In chest progjet si son duncje metûts in vore insegnants dal ISIS "Malignani", dal Liceu Sientific Giovanni Marinelli e dal Liceu Classic Jacopo Stellini di Udin, dal ITI Fermo Solari di Tumeç, dal IPSIA Antonio Mattioni di Cividât e dal Liceu Sientific Luigi Magrini di Glemone. Intal ultin an de sperimentazion, si son zontâts insegnants dal Liceu Pedagogjic e Linguistic Caterina Percoto di Udin e dal ITC Giuseppe Marchetti di Glemone.

Intal 2014 il progjet "La Lavagne Plurilengâl" al è stât finanziât de ARLeF⁴, metint adun i insegnants che a vevin partecipât a precedentis experiencis di CLIL furlan. L'obietîf al è stât chel di dimostrâ la fuarce comunicative de lenghe furlane anche al di fûr dal circuit scolastic.

3. Lis politicis europeanis e in Italie a supuart des lenghis minoritariis. Tor dal 1990 il Consei de Europe si declare in favôr de diversitât linguistiche⁵. Chest principi al è stât anche metût in lûs inte Cjarte de UE e intal Tratât de Union Europeane. Intal stes timp lis fuarcis direzionâls de globalizazion, vignudis fûr daspò che il mûr di Berlin al è lâ in rudi-

⁴ La ARLeF (Agenzie Regionâl pe Lenghe Furlane) e je l'ent strumentâl de Regjon Autonome Friûl Vignesie Julie, che al coordene lis ativitâts di tutele e di promovion de lenghe furlane su la fonde de normative regionâl (par savênt di plui: <https://arlef.it/agenzie/cui-che-o-sin>).

⁵ Une Convenzion suaze pe protezion des minorancis nazionâls e je stade firmade tal 1995 (Consei de Europe Schirie dai Tratâts, numar 157). La UE e ricognòs tant che lenghis uficiâls 24 lenghis: bulgar, cra-vuat, cec, danês, olandês, inglês, eston, finic, francês, todesc, grêc, onjarês, irlandês, talian, lavian, lituan, maltês, polac, portughês, rumen, slovac, sloven, spagnûl, svedês. La Comission Europeane e dopre tant che lenghis di lavôr/procedurâls tal davuelzi lis sôs voris trê lenghis, Inglês, Francês e Todesc, impen il Parlament Europeane al ricognòs tant che lenghis di lavôr dutis lis lenghis uficiâls.



Figure 1. Il CLIL al è un imprest metodologjic viert a cualsisedi lenghe.

naçs, a metin lis politichis linguistichis denant di gnovis disfidis che fin dai agns Novante a jerin smiradis dome ae promoziun dal Inglês tant che “lenghe francje».

La metodologjie CLIL e je la miôr rispueste al superament dal ûs esclusîf di lenghis di plui largje difusion come lenghis veicolârs, par esempli il todesc impen dal francês o l’inglês in Europe e doman su scjale mondiâl l’arap o il cinês impen dal inglês o ogni altre lenghe siele di un organisim politic come “lenghe francje”. Il CLIL al è un imprest metodologjic viert a cualsisedi lenghe espression des tradiziuns culturâls, economicis e sociâls di diferentis nazions o regions e dutis buinis a ingropâsi cun cualsisedi contignût disciplinâr (Figure 1).

Cheste e je une sfide par duçj i insegnants di diferentis disciplinis che a àn bisugne di saltâ fûr di une mentalitât sierade inlidrisade dentri de fisiche, chimiche, letérature e v.i. par metisi a progjetâ modui inmaneant contignûts e lenghe. Al è un impegn che al ven premiât de osservazion che o ai sperimentât di un increment di flessibilitât cognitive e cun di plui coerente cu lis tindincis de gjenerazion C e de zoventût moderne. Fruts e frutis nassûts intai agns dal 1990 al 2015 che a àn tacât a doprâ fin di piçui lis tecnologiis di comunicazion digjitâls. L’aprendiment di ûs fin dai prins agns di chestis tecnologiis al prodûs mapis permanentis di abilitâts intal cerviel che a puartin a “imparâ biel che tu dopris”, metodologjie simile al CLIL.

4. Considerazions sui fatôrs che a influencin in maniere positive e negative il CLIL in lenghe minoritarie e il CLIL furlan. L'acronim MLAC (*Modern / Minority Language Across Curriculum*) in grandis liniis si volte intal significât di ricognossi al furlan (lenghe minoritarie o regionâl o di ereditât culturâl) plene dignitât e di nissun impediment a diventâ une lenghe di comunicazion dentri il curriculum de scuele. La inclusion di une lenghe regionâl intun CLIL si adate une vore ben in Italie che al è un paîs ben insiorât sot di chest aspjet, tant al è vêr che il Friûl al pues ben sedi considerât dal pont di viste linguistic une mini Europe, ricjece no ben intindude in Italie.

Simpri fevelant in grandis liniis, une lenghe minoritarie e nas tant che lenghe dai afiets fevelade in famee e intal mont dal lavôr dulà che si doprin tant lis mans (agriculture, industrie, officinis), intal piçul cumierç e inte intermediacion. Dome ocasionalmentri e ven doprade inte comunicazion alte, ven a stâi inte Pubbliche Aministrazion, intai uficis di consulence legâl o comerciâl. Par elevâ la lenghe al plan di comunicazion di alt nivel formâl al è necessari che e deventi une lenghe di istruzion compagnade di oparis scritis.

In altris peraulis il furlan al deventarà une lenghe di alt registri comunicatîf se al deventarà un mieç di comunicazion bon par dutis lis disciplinis, in particolâr intal cjamp tecnologjic e sientific. La lenghe furlane e je une lenghe romanze che si è formade intal cors de dominazion lango-barde intun teritori che al cjapave dentri, oltri al Friûl dal nestri timp, il Cjadovri – vuê inte provincie di Belun – il teritori di Puart fin al Livence – vuê part de aree metropolitane di Vignesie – une grande part de Istrie cun dentri Triest e Mugle in Italie e altris citâts e paîs che ore presint a son intai Stâts sloven e cravuat. Il lessic e la fonetiche si son disvilupâts intun contest economic agricul e artesanâl. I principâi dizionaris furlans a son stâts scrits prin de difusion des gnovis tecnologjiis e duncje cence lemis riferîts aes siencis e ae tecnologjie.

Par une grande part de Regjon FVJ, in particolâr in provincie di Udin, la int e fevele chê che la vôs dal popul e clame la *marilenghe*, une des lenghis minoritariis ricognossudis dal stât talian⁶.

⁶ La leç nazional 482/99 e ricognòs tant che lenghis minoritariis in Italie e e tutele la lenghe e la culture des popolazions albanesis, catalanis, gjermanichis, greghis, slovenis e cravatis e di chês che a fevelin il francès, il franco-provençal, il furlan, il ladin, l'ocitan e il sart.

In prin lûc al va ricognossût che il furlan al à un statût fonetic e gramaticâl ben caraterizât, cuntun bondant bagai culturâl e artistic e al è sintût tant che il plui fuart segnacul identitari.

Dut câs vuê la sô sorevience e je sot menace par vie che al ven a cjatâsi sot pression des lenghis dominantis, ven a stâi il talian e l'inglês, chest ultin "lenghe francje" de globalizazion. Viodin alore di scrusignâ i fatôrs principâi che a ridusin an dopo an la aree dai furlanofons.

I furlanofons a àn imparât a fevelâ il furlan ma no a scrivilu e duncje duj chei che a vuelin doprâlu intal cjamp professionâl si cjatin a studiâ une lenghe cuasi dal dut cence riferiments scrits, cul ingriviamet che a mancjin ancje inte tradizion orâl i tiermins sientifics che si cjatin intai dizionaris des lenghis di scuele, talian e lenghis forestis.

I frutins a imparin la lôr prime lenghe dentri de cjase dai gjenitôrs; in sens restritf la lenghe mari e pues sedi considerade la prime lenghe a scuele se e ven insegnade intor dai 2-4 agns. Fûr di cheste fasse di etât e scomence a vigni elaborade dal cerviel tant che une seconde o tierce lenghe. Dut câs la lenghe mari e ven imparade dome in maniere orâl e se no ven insegnade a scuele e restarà une lenghe orâl doprade dentri il circuit des relazions afetivis o de comunicazion di nivel bas.

I students de scuele superiôr di secont grât intor dai 15 agns fin ai 18 agns a son stâts aromai olmâts a produci abilitâts linguistichis in lenghe taliane e imparâ lenghis forestis par no cjatâsi intune situazion di deficit linguistic sul marcjât dal lavôr intun mont globalizât. In cheste fasse di etât jentrâ inte scuele cuntune lenghe minoritarie e podarès sedi sintude dai students tant che un ostacul impen che un insiorament culturâl e un potenziament cognitîf che nuie al tire vie ae pussibilitât di continuâ a studiâ lis lenghis dal curriculum scolastic. Dut câs jentrâ cun progjets di comunicazion in cualsisedi lenghe minoritarie inte scuele e devente a chest pont une imprese disperade o une sfide.

Di fat la plui grande dificoltât incuintrade çontraviers a fâ passâ la propueste dal CLIL furlan e je stade chê di vinci lis resistencis dai insegnants di lenghis (... i insegnants di inglês, pardabon!) e dai gjenitôrs, chescj ultins pleâts su prejudizis che a vegnin propit de mancjance di competencis di base intai lôr fîs cun rivuart ae storie dal Friûl, la culture, lis competencis linguistichis che a varessin di sedi madressudis intal cors

dal prin cicli scolastic, adun cuntune informazion smirade ai gjenitôrs sul mût di funzionament dal cerviel plurilengâl.

Nol è di secondarie impuartance ricognossi un aspjet problematic dât de presince inte scuele di students che no son furlanofons. Par no meti di bande chescj students cun diferentis competencis si à di inventâ gnovis strategjiis di aprendiment metalinguistic. Par esempi lis gnovis tecnologjiis a permetin di pescjà simbul di meti dongje i lemis o i predicjâts, di sperimentâ lis traduzioni automaticis par viodi cuâi che a son i conetôrs logjics che a mantegnin il significât e v.i.

Partint di dutis chestis considerazions, lis istituzions educativis de Region FVJ a à decidût di sperimentâ l'introduzion dal CLIL par furlan intes scuelis secundariis di secont grât. Dut câs, bisugne ricognossi che il CLIL furlan al à diferentis carateristichis di un CLIL in lenghe foreste.

I elements che a caraterizin la esperience CLIL in lenghe furlane e che la diferenziin dal CLIL in lenghe foreste a puedin sedi cjatâts in diviersis categoriis di analisis. Chi mi limiti a considerâ chei elements che si riferissin ae mê esperience di insegnament in dissiplinis tecnicis dentri di une scuele politecniche.

5. Cualis competencis aial di vê un insegnant di CLIL furlan? Prime di tentâ une rispuete a cheste domande grivie, anin a considerâ cualchidun dai fatôrs che a son di tignî in considerazion prin di inviâ il CLIL furlan:

- a) il CLIL in lenghe minoritarie inte Scuele Secondarie di I e II grât in Italie nol gjolt di un specific insegnament;
- b) une lenghe minoritarie e je une lenghe cence Stât e di difusion locâl e di consequence di pôc pês par jentrâ intal mont dal lavôr; ma al è il câs di zontâ che une competence certificade in lenghe minoritarie e pues vignî preseade tant che dimostrazion di flessibilitât e di alt valôr civic;
- c) une lenghe minoritarie no pues vignî considerade dai fevelants une lenghe di avuâl dignitât cun chês altris lenghis di plui grande difusion se no ven uficialmentri ricognossude lenghe di prudelâ cun misuris di sostentament economic, soregut inte formazion di insegnants;

- d) un valôr zontât positîf de lenghe minoritarie rispjet aes lenghis forestis al sta tal ricognossi che une lenghe minoritarie e pues diventâ un vetôr privilegjât par contâ la storie de aree linguistiche, impuartante par leâ lis gjenerazions vielis cun chês zovinis;
- e) la lenghe minoritarie, tant che un maraveôs e unic paisaç de nature, e à un valôr economic ancje se nol passe çontraviers il marcjât.

E alore viodin di rispuindi, tignint cont dai ponts di sore, ae domande: “Cualis competencis si domandino a un insegnant CLIL in lenghe furlane?”. Un insegnant CLIL in furlan al à di sedi un insegnant disciplinâr e un fevelant furlan. Un insegnant che al cognòs i contignûts de materie insegnade cuntun specific titul par insegnâle e abitudin a pensâ in diferentis lenghis adantant l’argoment di studi al nivel comunicatîf dal furlan, ancje cence vê une certificazion di competence linguistiche in furlan. Mancjance di certificazion in struc al vûl dî vê la cussience di no davuelzi in nissun mût il rûl di un specific insegnant di lenghe⁷.

Intal prossim paragraf o considerarei i fatôrs operatîfs che o ai praticât cuant che o ai insegnât tal ITI “Malignani” di Udin.

6. I elements operatîfs intal CLIL sperimentât inte scuele tecniche.

Par praticâ in maniere acetabile une experience CLIL in lenghe furlane si à di tignî cont di fatôrs tant dentri che fûr dal ambient.

E pese une vore la coesion culturâl e linguistiche dai students, verificade intes mêis classis dulà che la maiorance dai students e ven dal teritori furlanofon de provincie.

Il timp di lavôr in classe, metint adun la spiegazion e il timp pe risoluzion dai esercizi, al è stât stret intor di une desene di oris dividudis intal secont cuadrimetri dal an scolastico, impen une altre desene di oris a son stadis impegnadis par preparâ materiâi (diapositivis, tescj par furlan e inglês... e misuris cun strumentazion di laboratori, pardabon!) e finalmentri cu la distribuzion di esercizi scrits par verificâ la preparazion dai students.

⁷ Ancje se nol è un oblic di certificazion linguistiche par esercitâ il rûl di insegnant CLIL in lenghe furlane, al è di raccomandâ al insegnant di vê une competence linguistiche almancul al nivel C1, il nivel prescrit par insegnâ il CLIL in lenghe foreste.



Figure 2. Lezion di CLIL furlan in curtîl.

Dilunc de presentazion uficiâl dai risultâts intal gno cors di CLIL a un grop di rapresentants des Istituzions: un rapresentant dal IRRE, i ricercjadôrs de Universitât Ca' Foscari, il President de Provincie di Udin, il Preside de scuele e altris ospits, o ai ancje presentât un speciâl quadri electric⁸ bielzà discutût in classe cui students (viôt foto intune lezion in curtîl te Figure 2).

La sielte di compagnâ il furlan cul inglês e je madressude dentri il Diretîf de SStEF⁹, dulà che o soi stât presint fint dal secont an de fondazion

⁸ Si trate di un quadri di cumbinazion di paneli fotovoltaics in schirie e in paralêl, scambi ae fonde dal passaç de produzion di energieje eletriche solâr dal cjamp fotovoltaic in alte tension e basse corint a cjamp fotovoltaic de basse tension a alte corint.

⁹ SStEF al è l'acronim di Societât Scientifiche e Tecnologjiche Furlane. La SStEF e je stade fondade tal 2001 di Marzio Strassoldo (Marzi Strassolt, bielzà Retôr de Universitât dal Friûl) e dal neuro sienziât Franco Fabbro (Franc Fari), adun cun altris ricercjadôrs, cul obietîf di promovi la lenghe furlane tant che lenghe de comunicazion in ducj i cjamps e in particolâr in ambit scientific. Materiâi, informazions sui obietîfs e lis ativitât de SStEF si puedin cjatâ intal sît www.sciencis-par-furlan.net.

de Societât; impuartante e je stade ancje la esperience dal CLIL inglês che al à cjàpât pît dentri de scuele e sperimentât insegnant une discipline tecniche scientifiche e tecnologjiche intal curriculum de specializion Eletrotecniche¹⁰.

Al è il câs di sotlineâ che la metodologjie CLIL intal insegnament tecnic e je cjàpade in considerazion cuntune cierte superficialitât di bande di une part dai insegnants tecnics che a dan pôc pês al aspjet educatîf de lenghe. Insegnants tecnics, par solit cun lauree in inzegnarie, a considerin il CLIL in lenghe locâl une ativitât didatiche “tant par fâ”. Di fat “l’insegnant standard” al à cure so redut di meti sot la lint cuasi dome i contignûts e pôc e nuie la lenghe che cussì e reste suntun plan di puaretât cognitive e lessicâl. Invezit la metodologjie CLIL e sfuarce il concet che contignûts e lenghe a son leâts ancje se la enfasi e podarès colâ cun plui fuarce su un dai doi a un determinât timp. A son resons par spiegâ chest sbelançament: di une bande la formazion di un perît si poie suntune buine preparazion in matematiche e laboratori e no inte capacitât comunicative veicolade de lenghe; di chê altre la industrie e sburte par une formazion tecniche inzornade su lis plui resintis tecnologjiis, ma e tâs sul fat che lis gnovis tecnologjiis a àn un alt nivel di obsolescence.

Chest sbelançament di contignût e lenghe nol jere presint inte formazion di un perît intai agns 60 e 70 dal secul passât. Lis disciplinis leterariis e scientifichis a vevin il stes pês almancul fint al tierç an. O soi stât student dal “Malignani” in chei agns. O ai cjàpât cussì la ocasion di sperimentâ il CLIL furlan ancje come une oportunitât par recuperâ il tradizional belançament di contignût e lenghe.

7. Un cuistionari par cognossi l’ambient linguistic di divignince. Lis classis cjàpadis dentri il CLIL furlan cul inglês in funzion tutoriâl a son stadis la 3^e ELT A, la 3^e ELT B e la 4^e ELT A, l’an prime dal gno pensionament (2009/10). Prime di partî cul CLIL e meti adun il modul al è stât distribuît un cuistionari fat di tabelis. Su lis parts superiôrs lis colonis a ripuartavin i titui sot scrits.

¹⁰ Il CLIL inglês al fo praticât par prin dentri dal Istitût dal prof. inz. Rodolfo Malacrea, compagnât di une coleghe di lenghe inglese. I contignûts a forin gjavâts fûr di Eletrotecniche e Sistemis Eletricos Automatics.

Competence linguistiche

- Comprension orâl
- Produzion orâl
- Comprension de scriture
- Produzion scrite
- Ûs de lenghe
- Scoltistu il furlan?
- Fevelistu il furlan?

La elaborazion statistiche dai dâts e à furnîr indicazions buinis che chi a vegnin elencadis in struc.

- La maiorance dai students e vîf inmò intun ambient linguistic furlanofon.
- Une minorance e sint e e fevele furlan in fame.
- I fevelants furlan lu fevelin fra di lôr, a scuele e in public (sport, bar).
- Une vore pôcs a lein libris, gjornâi e v.i. par furlan.
- Nissun o cuasi al scrîf par furlan.

Prime di partî cul modul CLIL, in graciis dai incuintris cui ricercjadôrs di Ca' Foscari e dal ûs di une plateforme informatiche, si è formade une “comunitât di insegnants impegnâts professionalmentri”. Ancje i incuintris organizâts dal IRRE dal FVJ¹¹ a son stâts une vore utii par fâ squadre fra nô insegnants e viodi indenant insieme.

8. Conclusions su la epistemologjie dal CLIL furlan e sui risultâts de sperimentazion. La esperience CLIL in lenghe furlane intal insegnament di disciplinis che a domandin il disvilup di programs di fâ zirâ intal ordenadôr al sburte une analogjie su la fonde des sciencis informatichis e des neurosciencis. I elements di riflessione che a burissin fûr a rinfuarcin la convinzion no dome al mantigniment di une marilenghe ma ancje al sô disvilup che, par chel che al rivuarde il furlan, ducj a ricognossin vê specifichis alteritâts fonologjichis, sintatichis e lessicâls rispjet aes lenghis ufficiâls di comunicazion scolastiche.

L'ordenadôr al lavore fasint cori un daûr chel altri, cun grandissime velocitât, tocs di istruzions (la part fofe, la part *software*) diversificâts dal

¹¹ Cemût che si à za vût mût di dî, IRRE al è l'acronim di *Istituto Regionale di Ricerca Educativa*, ven a stâi Istitut Regjonâl di Ricercje Educative.

codiç linguistic diferent (artificiâl). Il codiç plui dongje dal mecanisim di funzionament de machine, e cuasi fondût cu lis parts fisichis de machine (clamât *embedded*) dai circuits eletronicis (la part dure, la part *hardware* dal ordenadôr), al è scrit intal lengaç binari. Ogni istruzion e devente di bot un comant che al ative il DiB (*Digit Binari*), i doi stâts fisics dut/nuie. Il program scrit intal lengaç *binary* al è natîf e al è unic par ogni ordenadôr di un determinât produtôr.

Ducj chei che a interagjissin cul ordenadôr (dassen ancje il telefonin *smartphone*) a doprin une mascare che e je facile, eficiente e ancje divertente e orientade al lavôr.

Il lengaç “facil di doprâ” utilizât dai programadôrs al è orientât al probleme ma dal dut vuarp par chel che al inten la comprehension dai mecanisims di funzionament fisic dal ordenadôr. Chest al vûl dî che ogni istruzion de mascare di “bon acet” e à di sedi voltade intune schirie di istruzions intal lengaç natîf de machine. La esecuzion e domande timp par sedi puartade ae fin, ancje se chest al utent finâl i somee che al vegni fat in timp reâl, ven a stâi seguint lis sôs istruzions cence interuzions.

Passant cumò la atenzion al cerviel uman, e, cun cautele, considerant la grande complessitât dal cerviel uman rispjet a chel artificîal – deterministic e dicotomic – i neuro scenziâts a àn scuviert che la prime lenghe imparade e cjape une part contignude dal cerviel impen une seconde, tierce lenghe e v.i. e va a spandisi ca e là casualmentri intune aree di sostanze cerebrâl plui grande. Cheste evidence sientifiche e justifiche il slitament di significât di eficiencia inte elaborazion dai dâts dal ordenadôr al cerviel uman: il procès di aprendiment de prime lenghe intai prins agns di vite al è svelto e il nucli sintatic e lessicâl si manten par dute la vite. Une altre consequence di chest “increment di eficiencia” al è il ricognossiment che intai prins agns di vite il cerviel al è une vore plastic e predisponût a imparâ lenghis. Considerin ancje che la prime lenghe si lee ae dimension afetive, stant che e ven imparade intal ambient di cjase, e chest al dispon plui tart il frutin a scoltâ i grancj e a costruî relacions interpersonâls che a dan sodisfazion.

Lant daûr di cheste analogjie e par dutis lis considerazions fatis la sperimentazion CLIL in lenghe minoritarie e varès di rindi plui facil l’aprendiment di contignûts di dissiplinis sientifichis.

Un aspjet socio linguistic che al merete sedi metût in evidence al considere la riduzion imaginative, concet une vore impuartant intal cjamp des siencis. Une presentazion di argoments intune lenghe seconde e pues fâ crodi che dome paronant un ciert regjistri linguistic si rive a capî concets alts des siencis, ven a stâi crodi che altris lenghis no vedin peraulis e costruts sintatics adats. Doprâ il lengaç dai afiets alore, par esempi pe spiegazion des leçs di Newton, al gjave credibilitât a chest assum, ae liende metropolitane che i concets alts de sience a puedin sedi pandûts dome inte suaze socio linguistiche dulà che a son madressûts. Chescj concets a son in nature sot dai voi di ducj, cun di plui a puedin sedi pandûts doprant il lengaç universâl de matematiche costruît cun simbui che a puedin sedi capîts in cualsisedi lenghe cence nuie gjavâ o zontâ al concet rampit che ben si pant par cont so.

Chestis notis su lis analogjiis tra il funzionament dal cerviel e l'ordenadôr a meritin par gno cont un aprofondiment intal cjamp de ricercje che forsit al è bielzà stât fat, ma cence cognossi i risultâts des esperiencis dal CLIL in lenghe minoritarie e che nô dal ITI "Malignani" o vin sperimentât¹².

Sui risultâts de sperimentazion o nin a zontâ ancje cualchi considerazion. La plui evidente fale inte pratiche dal gno CLIL furlan e je stade chê de valutazion dai risultâts soledut pal fat che il timp programât al jere une vore stret. Chest impediment a tirâ fûr dal esperiment dal CLIL furlan aprofondiments sul plan valutatîf al è stât proclamât fin dal principi e propit pal limit che al jere stât metût in evidence cu la domande: "Vino di pesâ plui l'aspjet dai contignûts de discipline o de lenghe?". Di fat une volte decidût di imberdeâ la esperience CLIL dentri di un modul di pocjis oris nol è pensabil di pesâ inte stesse maniere l'aprendiment de lenghe e dai contignûts dai argoments disciplinârs.

La necessitât di poiâsi soledut sui contignûts lassant in bande la valutazion de produzion linguistiche sedi sul plan sintatic che dal lessic, al furnîs une reson in plui ancje pandude dentri dal test presint di poiâsi sul inglês tant che lenghe tutoriâl, une lenghe seconde ma presinte

¹² La sperimentazion e je stade coordinade di Rosalba Perini dentri dal projet Li.Ve par cont dal IRRE dal FVJ. I coleghis che a àn sperimentât il CLIL furlan inte prime fase a son stâts, adun cul autôr di chest articul, Roberto D'Agostini (Mecaniche), Rodolfo Malacrea (Sistemis eletrics automatics), Ernesto Ribano (Talian e Storie), Elvio Sgrazzutti (Eletrotecniche).

cuntun insegnament specific intal curriculum de specializazion Eletrotecniche.

La plui interessante, e ancje divertente, atenzion su la lenghe e je stade la traduzion di peraulis e tiermins tecnics dal inglêš al furlan.

9. I argoments dissiplinârs burîts fûr e trats dal ambient di lavôr e di vite di ogni dì par meti adun contignûts e lenghe. La presentazion dai principâi argoments intal gno no ortodòs CLIL furlan e je stade pandude in diferents periodis e dilunc vie trê agns di scuele. A son stâts metûts adun diviers materiâi come diapositivis, articui, argagns e strumentazions. I materiâi dissiplinârs des lezioni CLIL a son stâts metûts intun archivi digjitâl e une copie e je stade spedide, su indicazion de direttore dal cors al archivi de Societât Filologjiche Furlane¹³.

Al è stât scrit che intal CLIL contignûts e lenghe a son miscliçâts. Al sta al insegnant su la fonde de situazion in classe a sburtâ plui suntun impen che sul chel altri dai tiermins burîts dal acronim CLIL. Intal gno CLIL furlan la atenzion sui contignûts e je stade prevalente sul lessic, lassant in bande la sintassi sedi inte oralitât che inte part scrite. Di fat e je stade lassade ai students la libertât di rispuindi intal cuestionari in jessude par furlan o in chês altris dôš lenghis. Di fat nissun si è proponût di rispuindi in lenghe inglese impen une buine part si è proponude di messedâ il talian cul furlan. Chi sot a vegnin discutûts trê esemplis di lavôr¹⁴.

9.1. La produzion di energjie: la fission nucleâr. Cheste schede didattiche e met in mostre che inte fevelade corinte i fevelants in lenghe furlane a àn un tiermin plui dongje al significât di misure dai tiermins doprâts par solit par talian e inglêš.

Partîm de considerazion che la ricercje di gnovis fonts energetichis e di gnovis tecnologjiis si corin daûr intai ultins agns a bugadis.

¹³ La volontât e jere chê di produci un volum dedicât a lis esperiencis di CLIL par furlan metudis in vore intes scuelis superiôrs de provincie di Udin. Chest, al moment, no si è inmò inverât

¹⁴ I esemplis che si discutin tai paragrâfs seguitîfs a son bielzà stât presentâts intune comunicazion tignude al 16^{es} Congrès de SStEF, imaneât tal 2017 a Caprive (GO).

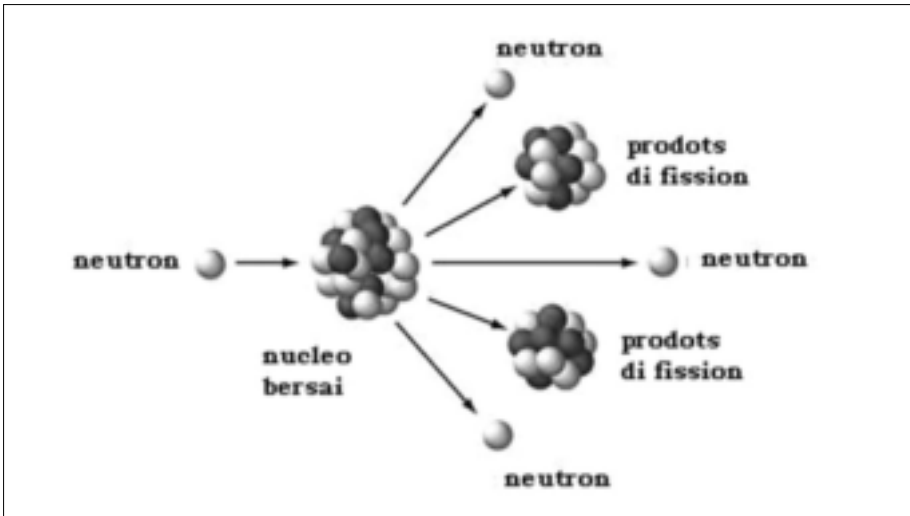
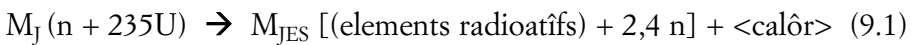


Figure 3. Raprezentazion de fission nucleâr.

Une tecnologjie pe produzion di energjie eletriche, metude in bande in Italie daspò di un referendum intal 1987, e je il nucleâr. Dite in curt, intune reazion nucleâr si à une trasformazion di masse dulà che la sume des massis dai singui elements di risulte e je plui piçule de masse originjâl (neutron + nucli bersai) (Fig. 3).

La reazion rindude ae puartade dai students dal tierç an e je stade cussì scrite



M_J al sta par masse in jentrade e M_{JES} par masse in jessude. Su la fonde de relazion di Einstein

$$E = (M_J - M_{\text{JES}}) c^2 = \Delta M c^2 = \langle \text{calôr} \rangle \quad (9.2)$$

la difference di masse ΔM e ven transformade dal dut in energjie termiche.

In Fisiche un risultât numeric al ven des misuris e al è un numar che al ven pandût simpri compagnât di un altri numar che al mostre l'interval di incertece. Inte trasformazion de masse dal urani in energjie il difiet di

masse al è dal 1% e un valôr plui precîs nol scjampe fûr di un interval di incertece. In lenghe furlane intal discors corint cheste incertece sul valôr misurât de masse al ven definît cuntun tiermin matematic precîs, ven a stâi disint un par cent *plui o mancul* alc. Intal nestri câs cul simbul matematic convenzionâl si scrîf che la difference di masse che e ven trasformade in energjie e je

$$\langle \Delta M \rangle \pm 0,1\% \quad (9.3)$$

dulà che al puest di $\langle \Delta M \rangle$ si scrîf il numar prossimât de misure.

Te lenghe taliane e te lenghe inglese i tiermins doprâts intal discors corint, ancje dai esperts, a son *circa* e *about*, che a platin il significât di misure che e à par oblic di sedi compagnade di inciertece o erôr assolût.

O vin cjatât inte lenghe furlane un tiermin che al invade a un aprofondiment. Un piçul grignel lessicâl ma significatîf di cemût che lis lenghis locâls a puedin metisi suntun scjalin denant di altris lenghis di plui grande difusion. Chest al risulte inmò plui evident intal cjamp des siencis naturâls e biologjichis, stant che la lenghe furlane, formade inte economie agrarie, e ten memorie di nons e tecnichis. Une buine reson par promovi politichis di sostentament linguistic inte nestre Region.

9.2. Protezions automaticis cuintri dai dams ai components eletrics e ai utents intai sistemis di distribuzion in basse tension. L'argument sielt al à spessôr tecnic evident e lis cognossincis dai contignûts dissiplinârs a son stadis prevalentis su la lenghe.

Si podarà considerâ cemût che sul plan de comunicazion la spiegazion in lenghe furlane e ten bot al inglês, ma si pues ancje zontâ che il significât di cierts tiermins al ven brincât prime di chei par inglês che a àn lidrîs etimologjiche intal mont anglosasson.

Inte societât moderne il numar di incidents sul lavôr al sta diventant une vere emergjence cun dutis lis considerazions su la salût e i coscj sanitaris. Par chest un dai plui impuartants obietîfs che la nestre societât si propon di otignê e je la decessite dal riscjo, ven a stâi un ambient di lavôr plui sigûr.

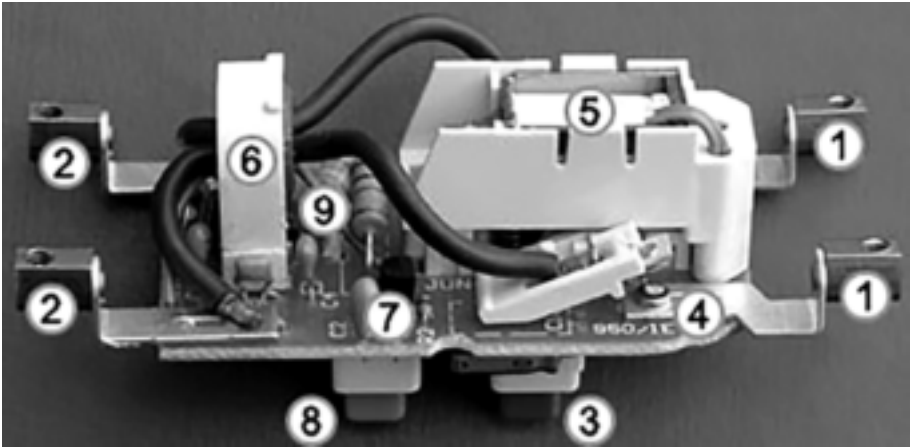


Figure 4. Spacât di une protezion automatiche cuintri dai dams intai sistemis di distribuzion a basse tension (clâf di leture te tabelle 1).

Tabele 1. Clâf di leture de Figure 4 par furlan e par inglêš.

Clâf di leture de Figure 4	Key to Figure 4
<p>Il condutôr di fase in jentrade e il neutri a son colegâts ai smuarsets in (1) e la fase in jessude sul caric in (2).</p> <p>Il condutôr di tierre vert e zâl nol è dissegnât, parcè che nol pues sei çoncjàt.</p> <p>Se il boton al ven cjalcjàt (3), al ven stabilît il contat eletric (4) e la bobine, platade inte part daûr (5) e che e je alimentade de corint e ten sierâts i contats; chest efiet si manten ancje se il pulsant al ven molât. La bobine di sensibilitât (6) e davuelç la funzion di trasformadôr diferenziâl.</p>	<p><i>The incoming supply live conductor and the neutral conductor are connected to the poles in (1) and the electric load in (2).</i></p> <p><i>The green and yellow earth conductor is not labelled because it can't be broken.</i></p> <p><i>If the button is pushed (3) the electric contact is established (4) and the coil hidden at the back (5) and supplied by the electric current keeps the contacts closed; this effect is maintained even if the button is released.</i></p> <p><i>The sense coil (6) develops the differential transformer's function.</i></p>

In cheste vore si sin proponûts di meti a fûc lis azions plui impuartantis par sghindâ dams intai components eletrics e infortunis a cause de pierdite di isolament eletric che al met l'om o la femine in pericol di cjapâ scossis jentrant casualmentri in contat cun parts sot tension eletriche.

Tabele 2. Glossari e fraseologjie furlan-ingles.

Furlan	English
il condutôr di fase in jentrade	<i>the incoming supply live conductor</i>
il neutri	<i>the neutral conductor</i>
a son colegâts	<i>are connected</i>
ai smuarsets	<i>to the poles</i>
caric eletric	<i>electric load</i>
condutôr di tiere	<i>earth conductor</i>
boton	<i>button</i>
il contat eletric	<i>the electric contact</i>
al ven stabilît	<i>is established</i>
la bobine	<i>the coil</i>
platade te part daûr	<i>hidden at the back</i>
alimentade	<i>supplied</i>
de corint eletriche	<i>by the electric current</i>
e manten	<i>keeps</i>
sierâts i contats	<i>the contacts closed</i>
la bobine di sensibilitât	<i>the sense coil</i>
e davuelç la funzion di trasformadôr diferenziâl	<i>develops the differential transformer's function</i>

Prin di inviâ il cors o vin considerât in gjenerâl lis disposizions in materie di sigurece. La distribuzion de elettricitât in basse tension (BT) no je une misure di sigurece suficiente ni par protezi i argagns eletrics dai dams e ni pe sigurece dai utents. Duncje intal progjet il progjetist dal implant eletric al è obleât par leç a segnâ i ponts dal circuit dulà che al è di sistemâ lis protezions adun cu la verifiche de presince dal condutôr di tiere. Lis consecuençis di leç pe mancjance di protezions a son slargjadis ae imprese e al proprietari dal implant.

Lis normis di leç su lis protezions a son regoladis di diviers ents come CEI, CENELEC, IEC e a rivuardin lis sore corints, corints di scurte e lis corints di vuast. La protezion plui popolâr e je “il salve vite” o “il diferenziâl”, che, se al salte, al è tornât a meti in posizion, permetint al flus

Tabele 3. Domandis e rispuestis in furlan e inglès par cognossi il nivel di preparazion dal student vsul argument.

Lis domandis e lis rispuestis a son scritis par furlan e inglès e a considerin lis definizions des corints che a vegnin letis a pît dal grafic.		<i>The questions and answers are written in English and Friulian and concern the definitions of the reference currents reported in the data sheet.</i>	
D	Dami la definizion di corint nominâl I_n	Q	<i>State the definition of rated current I_n</i>
R	La corint eletriche che il dispositîf di interuzion al lasse cori cence interuzions di sorte par dut il timp di vite.	A	<i>The electric current that the circuit breaker shall carry during its operating life without interruptions.</i>
D	Dami la definizion di corint di no interuzion I_{nf}	Q	<i>State the definition of no tripping current I_{nf}</i>
R	Valôr limit superiôr di sorecorint che il dispositîf di interuzion al lasse cori par il timp stabilît par convenzion (1h, 2h).	A	<i>Maximum overcurrent value that does not trip the circuit breaker within the conventional time (1h, 2h).</i>
D	Dami il significât dal prin limit di sorecorint I_{m1}	Q	<i>State the meaning of the first lower current limit I_{m1}</i>
R	Valôr di limit inferiôr di sorecorint che e podarès fâ intervignî il dispositîf di interuzion.	A	<i>Minimum overcurrent value which may activate the circuit breaker</i>
D	Dami il significât dal secont valôr limit di sorecorint I_{m2}	Q	<i>State the meaning of the second minimum over current value I_{m2}</i>
R	Valôr di limit inferiôr di sorecorint che par sigûr al fasarà intervignî il dispositîf di interuzion.	A	<i>Minimum overcurrent value which definitely activates the circuit breaker.</i>

di corint di continuâ a alimentâ il circuit eletric, simpri che la pierdite di corint e sedi stade eliminade.

Inte Figure 4 o vin il spacât di une protezion. La descrizion dal funzionament par un student di eletrotecniche e pues sedi mostrade ancje cence preparazion specifiche sul argagn. Dut ce che al covente e je une formazion gjenerâl in Eletrotecniche. La clâf di leture (che si viodi ancje la Tab. 1) e je: Il condutôr di fase in jentrade / *The incoming supply live conductor* – e il neutri / *and the neutral conductor* – a son colegâts ai smuarsets in (1) / *are connected to the poles in (1)* – e la fase in jessude sul

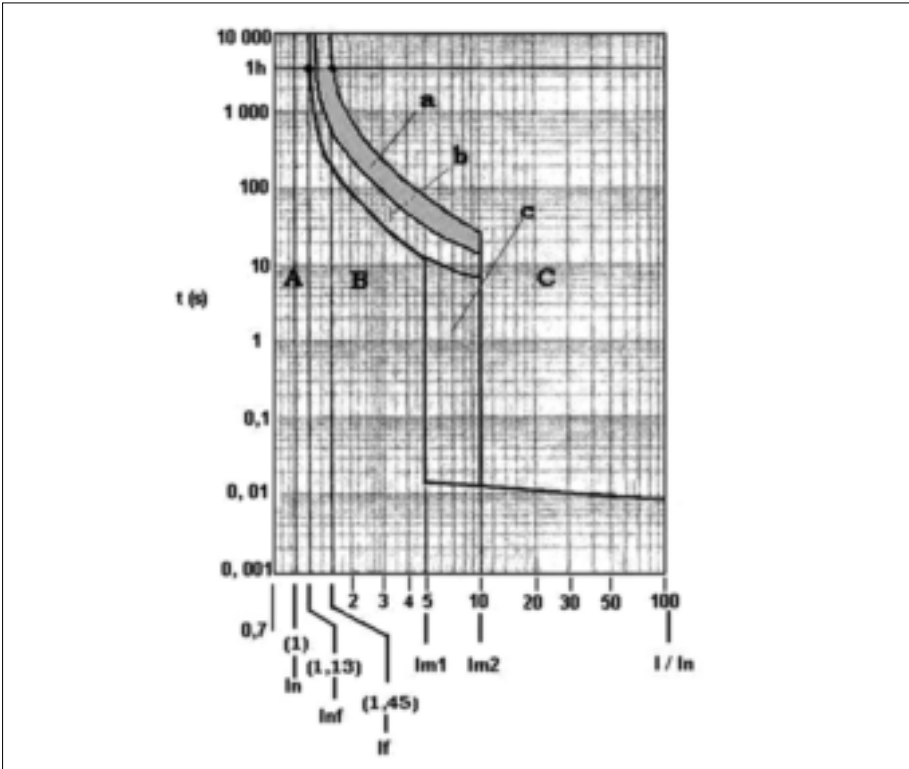


Figure 5. Carateristicichis operativis di un dispositiv automatic di distac.

caric in (2) / *and the electric load in (2)*. Il condutôr di tiere vert e zal nol è dissegnât / *The green and yellow earth conductor is not labelled* – parcè che nol pues sei çoncjât. / *because it can't be broken*.

Se il boton al ven cjalçjât / *If the button is pushed* (3) al ven stabilît il contat eletric / *an electric contact is established* (4) e la bobine, platade inte part daûr (5) / *and the coil hidden at the back* (5) e che e je alimentade de corint e ten sierâts i contats; / *and supplied by the electric current keeps the contacts closed*; chest efiet si manten ançe se il pulsant al ven molât. / *this effect is maintained even if the button is released*. / La bobine di sensibilitât (6) e davuelç la funzion di trasformadôr diferenziâl / *The sense coil* (6) *develops the differential transformer's function*.

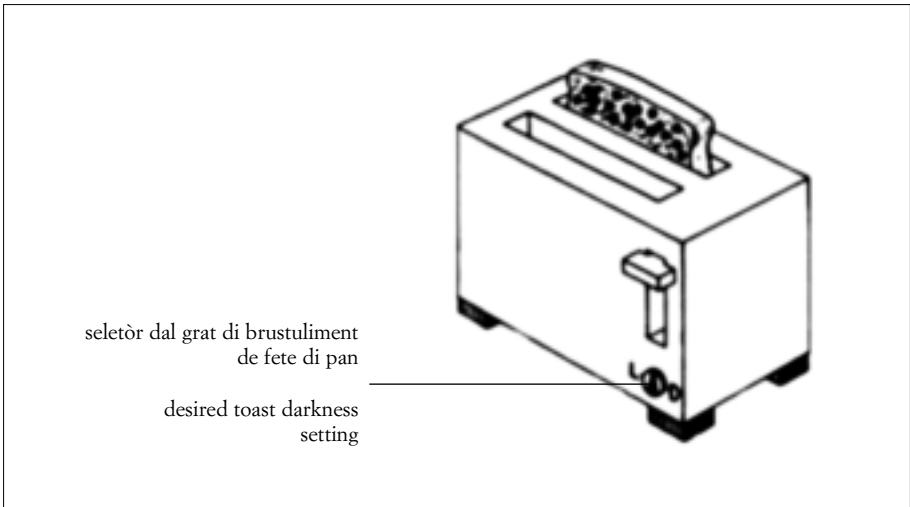


Figure 6. Brustuladôr.

Considerin, in consequence di chest insiorament lessicâl (che si viodin lis Tabelis 1 e 2), lis carateristichis operativis di un dispositiv automatic di distac. Imagjinìn un insegnant e un student un denant di chel altri. O volin cognossi il nivel di preparazion dal student sul argoment, lis domandis e lis rispuestis (Tab. 3) a son scritis par Furlan e Inglês e a considerin lis definizions des corints che si cjatin a pît dal grafic in Figure 5.

9.3. Il control a cjadene vierte e sierade. Il câs dal control di velocitât di un motôr in corint continue. Cheste unitât didatiche e je stade preparade par meti la lenghe furlane ae prove su chest impuartant concet inzegneristic, ma anje bon par dutis lis sciencis. Mi eri domandât, fin dal principi, se inte pratiche chest concet al è stât scuviert e se la lenghe furlane e à peraulis e formis sintatichis adatis a esprimilu. Chi daûr, daspò vê considerât il funzionament di doi ogjets che o cjatin dentri di ogni cjase – e che intal funzionament si prestin a puartâ a nivel di cussience il mecanisim dal control – o vin metût sot la lint il formalisim matematic par spiegâ il funzionament di un motôr in corint continue controlât in velocitât.

Inte Figure 6 o viodin un brustuladôr. Intal brustuladôr la zirele e ven fissade al nivel di “brustuliment” che o vin provât acetabile par esperien-

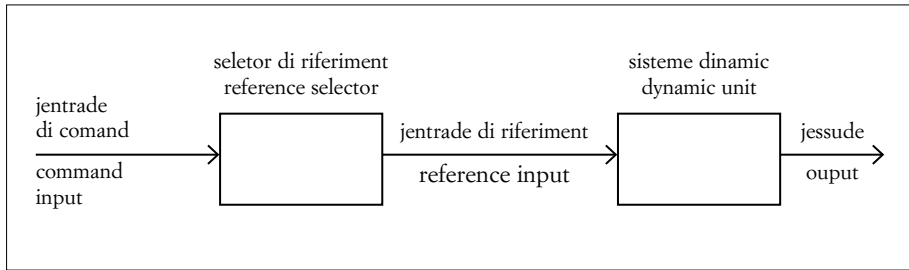


Figure 7. Diagram a blocs viert.

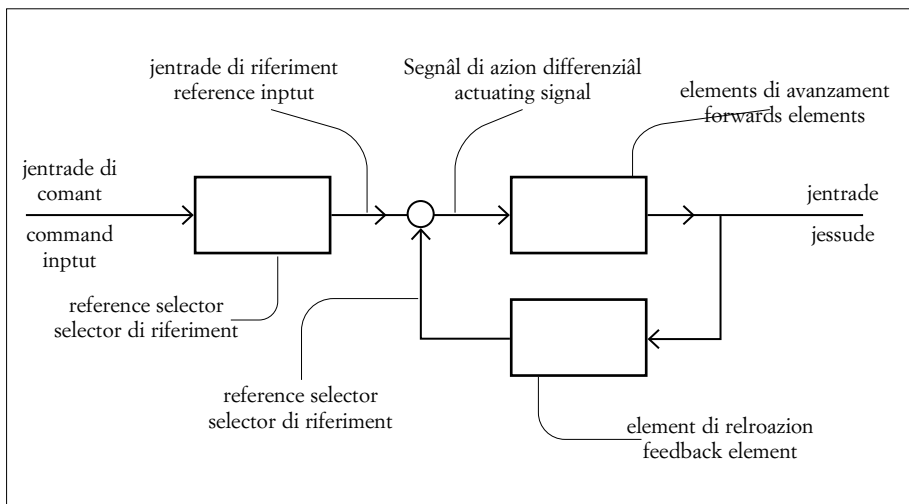


Figure 8. Control a anel sierât.

ce. La posizion de zirele e fisse un interval di timp che al rapresente la cuantitât in jentrade dal sisteme e il nivel di brustuliment des fetis di pan.

Se il nivel di brustuliment nol ven acetabil, dade la fature dal pan o par altris reons, l'argagn nol à nissun mecanisim par intervignî automaticamentri cambiant l'interval di timp, ven a stâi la cuantitât di calôr di brustuliment. Duncje chest al vûl dî che la cuantitât in jessude no à nissune influence su la cuantitât in jentrade, ven a stâi no si à nissune reazion contrarie o *feedback* o "intervent a cessecûl" che al previôt di regolâ l'interval di timp. Intal diagram a blocs in Figure 7 al ven semplificât il concet.

Chel altri câs al è chel dal ecuilibri di une bici in corse. Chest ecuilibri si manten par vie de conservazion dal moment angolâr ma se un event casual lu modifiche di colp, une buse o une manovre sbaliade sul manuvri, alore la bici e risceje di ribaltâsi. Se chest nol sucêt al è stât il ciclist che manualmentri al è rivât a regolâ cuntune reazion contrarie al ribaltament, disîn un intervent a cessecûl, il valôr dal moment angolâr che lu manten in corse. In chest câs il diagram a blocs al presenterà un anel di intervent a cessecûl o di retroazion come che si viôt in Figure 8.

I controis a anel sierât a son une vore difondûts e a stan ae fonde de tecnologjie dai drons. Inte scuele tecniche si à a ce fâ cui motôrs eletrics. La regolazion de velocitât e je obleade e la teorie si displee in modei matematics che a descrivin lis cundizions di stabilitât di un motôr sot caric.

Il motôr eletric in corint continue e a ecitazion di cjamp derivât de armadure al è un esempli di aplicazion de regolazion a anel sierât (viôt Figure 8).

Par une determinade tension di armadure la corint di cjamp e pues regolâ la velocitât dal motôr. In chest câs la tension di armadure e sta pe cuantitât in jentrade impen la velocitât e sta pe cuantitât in jessude. Une variazion de velocitât dal valôr desiderât, causât de variazion di caric mechanic, nol cambie automaticementri il valôr de velocitât e al motôr al va fûr regjim. Fin chi il motôr al funzione ad anel viert. La situazion e pues sedi ripuartade a regjim se al interven l'operadôr che inte sô ment al valute la difference tra la velocitât desiderade e chê realizade e al agjîs su la corint di cjamp incessintle par incressi la copie mecaniche. Par rindi eficient il control, ven a stâi rindi la difference plui piçule pussibil, l'operadôr al ven sostituît di un sisteme eletro mechanic che al reagjîs cuntun intervent a cessecûl di segn contrari ae variazion de grandece in jessude, ven a stâi la velocitât. La funzion di trasferiment dal sisteme che si riferîs al model a blocs di Figure 8 e risulte

$$W(s) = ((F(s) km) / ((1 + s Te) (1 + s Tm))) / (1 + H(s) (F(s) km) / ((1 + s Te) (1 + s Tm))) \quad (9.4)$$

Espression definide intal domini de frecuece inte variabile complessa. La funzion di trasferiment e je dal secont ordin e facile di studiâ (une espression algebriche) e si pues leile in dutis lis lenghis dal mont.

10. Conclusions. In cheste vore scrite o ai inte prime part cirût di spiegâ lis experiencis CLIL inte scuele tecniche ITI “A. Malignani” che o ai frecuentât par cuarante agns, daspò la personalizazion dal CLIL furlan rispjet a chel standard.

Ae fin o ai cirût di puartâ indenant un projet autentic sul plan tecnic e fisic cun trê esemplis in struc. In chescj esemplis o ai cirût di pesâ al miôr, a partî dal nivel di cognossincis linguistichis dai arlêfs, i contignûts disciplinârs cu la cognossince de lenghe provant cun domandis scritis e orâls e ancje cun praticis di laboratori e officine, tant la comprehension de lenghe che i contignûts.

La lenghe furlane e à vuadagnât dal prestit dal inglê, soregut par chel che al rivuarde l’insiorament dal vocabolari furlan. Cheste publicazion e costituîs un prin contribût storic par introdusi la lenghe furlane intal insegnament superiôr di une scuele tecniche, miôr dî politecniche, stant che dentri lis structuris dal ISIS “A. Malignani” di Udin a son ativis plui specializacions technichis. Al è il câs di dî però che, cence une politiche linguistiche che e cjapi dentri lis gnovis gjenerazions fin dai prins agns di scuele, cheste fadie e vignarà dismenteade. La sperance invezit e je che e funzioni di segnâl di retroazion, “a cessecûl”, volint colorî il discors tecnic cun tiermins a efiet, par un confront cu lis politicis culturâls e soregut che e movi la atenzion dai politics a proviodi par puartâ la lenghe furlane a ducj i nivei de scuele fint ae Universitât.