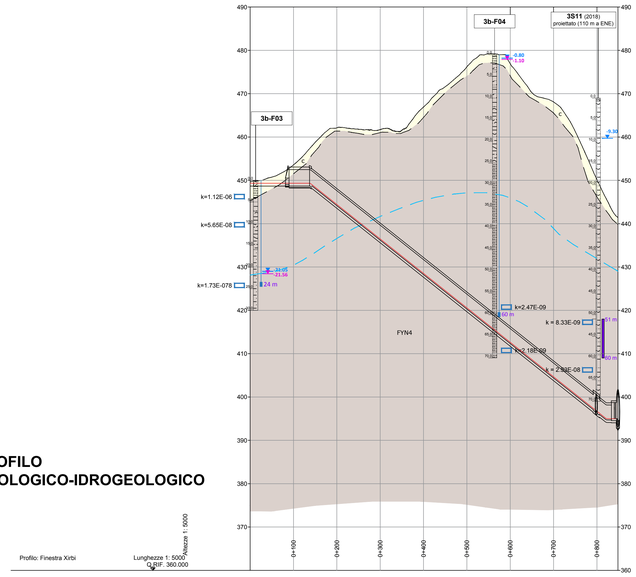
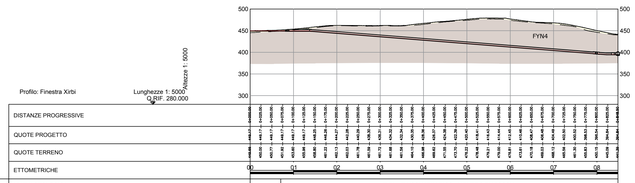
PROFILO GEOLOGICO-IDROGEOLOGICO





DATI DI BASE – GEOLOGIA	UNITA' GEOLOGICA		FYN4- FLYSCH NUMIDICO - MEMBRO DI NICOSIA
	DESCRIZIONE LITOLOGICA	coltre eluvio-colluviale	Alternanza di prevalenti argille e argille siltose di colore da bruno a bruno tabacco con interstrati siltitici di spessore da decametrico a centimetrico e di quarzoareniti torbiditiche bruno-giallastre in strati in genere lenticolari di spessore metrico.
	PIANTA GEOLOGICA A QUOTA TUNNEL (P.F.)		
	CLASSI DI COPERTURA (m)		0 - 20 m; 20 - 50 m; 64 m; 50 - 100 m
DATI DI BASE – IDRO-GEOLOGIA	COMPLESSO IDROGEOLOGICO (AL PIANO DELLA PLATEA)	CAL	CAM
	CARICO IDRAULICO [m] 0-50; 50-100; 100-150; 150-200; >200		0-50
	PORTATE TRANSITORIE [l/s - 10 m] 0-0.16; 0.16-0.4; 0.4-2; >2		0-0.16
ANALISI DEI RISCHI – RISCHI LEGATI ALLE CARATTERISTICHE DEL SOTTOSUOLO	INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO	PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE	
		BASSE COPERTURE (< 20 m)	
	PRESENZA DI TROVANTI		
	FRONTE MISTO		
	FENOMENI DI "SQUEEZING"		
	FENOMENI DI "SWELLING"		
	ANISOTROPIA DELL'AMMASSO		
	DEFORMAZIONI DELL'AMMASSO (CONVERGENZE/ESTRUSIONI)		
	FENOMENI DI SUBSIDENZA/INTERFERENZA CON OPERE DI SUPERFICIE		
RISCHI LEGATI ALL'ACQUA	PRESENZA DI GAS		
	CARICO IDRAULICO		
	VENUTE D'ACQUA CONCENTRATE		
	FENOMENI CARSICI		
	ACQUE AGGRESSIVE		
	FENOMENI DI DISSOLUZIONE		

CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA

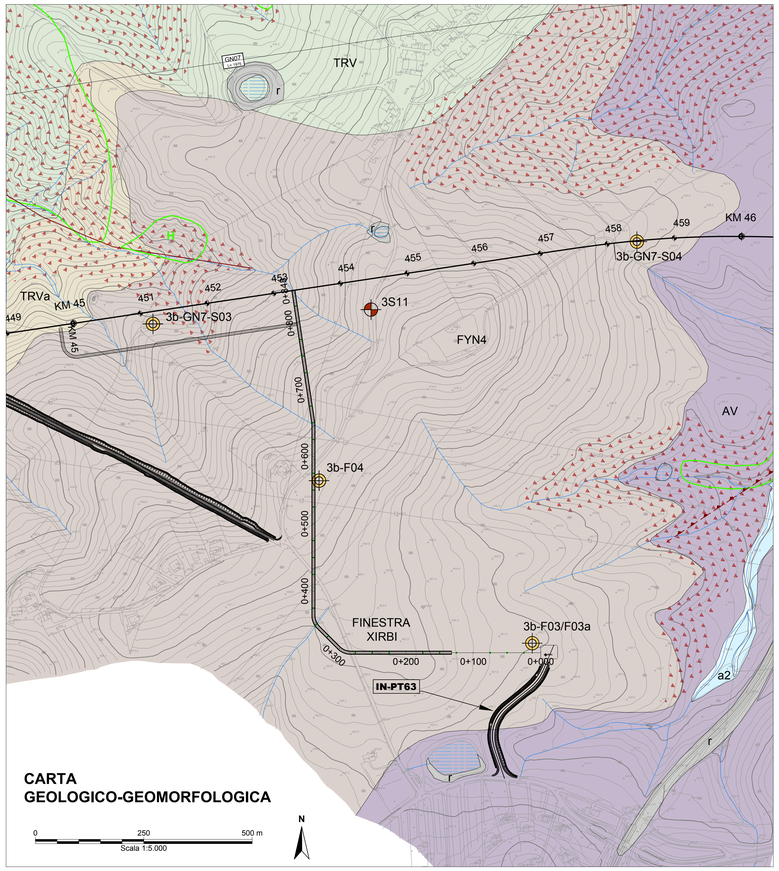


Foto 1 - Panoramica da SE della zona di imbocco.

Foto 2 - Posizione del sondaggio 3b-F03 presso l'imbocco.

INDAGINI

Campagna indagini Progetto Definitivo 2019

- 3a-XXX — Sondaggio ditta GEOTEC
- 3a-XXX — Sondaggio ditta GEOGAV
- 3a-XXX — Sondaggio ditta GEORAS
- 3a-XXX — Sondaggio ditta SIDERCEM
- 3a-XXX — Sondaggio ditta SONDEDILE
- 3a-XXX — Sondaggio ditta VINCENZETTO

ANNO

2013	2018 (PP)	2019 (PD)	
S3	S3	3a-XXX	Sondaggio a carotaggio continuo. Il codice sondaggio riporta l'eventuale abbinamento del foro carotato con un foro per prova Down-Hole e/o con un foro per l'installazione di inclinometro (lettere "a" e "b").
		LS3 a ETR1 b	Linea sismica (a) o elettrica (b).
MASW3		MASW+HVSR	Localizzazione prove MASW e/o HVSR. Nella campagna 2019 prove MASW e HVSR sono localizzate in prossimità di alcuni sondaggi come indicato nel codice sondaggio.

LEGENDA

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

DEPOSITI ALLUVIONALI

Depositi alluvionali attuali *(Olocene - Attuale)*

Depositi degli alvei di piena attuali, anche temporaneamente abbandonati, e di piana esondabile. Lo spessore massimo è dell'ordine di alcuni metri.

a3 — (a3): Ghiaie eterometriche a ciottoli poligenici da arrotondati a subarrotondati, con tessitura clast-supported in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio e giallastro, da scarsa a abbondante; sabbie e sabbie limose in matrice limoso-argillosa con intercalazioni di argille limose e locali livelli ghiaiosi. Il colore è generalmente da marrone a ocra, la tessitura è massiva o laminata.

Depositi alluvionali recenti *(Olocene)*

Depositi di alveo fluviale, piana esondabile, meandro e conoide alluvionale, a dominante composizione sabbioso-ghiaiosa. Lo spessore massimo è di circa 15 m.

a2 — (a2): Limi e limi argillosi con subordinate sabbie e sabbie limose di colore marrone, grigio e giallastro, a stratificazione più o meno ben definita, talora con laminazione incrociata, con abbondanti ghiaie poligeniche da subangolose ad arrotondate; localmente si rinvengono lenti e livelli di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da subangolose ad arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore marrone e grigio-giallastro, da scarsa ad abbondante.

DEPOSITI MARINI NEOGENICO-QUATERNARI

Al tetto delle unità tettoniche della catena poggiano in discordanza depositi tortoniani, evaporiti messiniane e depositi del Plio-Pleistocene, a cui si intercalano, a vari orizzonti stratigrafici, livelli di argille brecciate. Queste successioni si sono depositate in bacini satelliti ubicati sopra le unità che si sono strutturate durante le fasi collisionali neogeniche.

FORMAZIONE TERRAVECCHIA *(Tortoniano inf. - Messiniano inf.)*

Depositi marini di piattaforma continentale, scarpata e piana fluvio-deltizia, costituiti da tre differenti litofacies a composizione argilloso-marnosa, sabbioso-conglomeratica e argilloso-brecciata. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sul Flysch Numidico e sulle Argille Variegate. Lo spessore della formazione è di circa 300-400 metri, fino a circa 1300 metri perforati in sottosuolo.

TRV — (TRV) Argille limose e argille marnose di colore grigio, grigio-azzurro e grigio-verdastro, marrone per alterazione, a struttura scagliosa o sottilmente stratificata, con frequenti livelli millimetrici di sabbie e sabbie limose grigie e giallastre; localmente si rinvengono passaggi di marne, marne argillose e argilliti di colore grigio e grigio-verdastro, a struttura scagliosa o sottilmente stratificata.

TRVa — (TRVa) Arenarie medio-fini prevalenti, di colore rossastro o giallastro, da poco a ben cementate, con lenti e livelli metrico-decametrici di conglomerati di colore grigio, rosso e giallastro, a clasti poligenici (comprendenti rocce carbonatiche, silicee, cristalline s.l., graniti e porfiriti diactico-andesitiche) in matrice arenacea da poco a ben cementata. Localmente sono presenti intercalazioni metrico-decametriche di sabbie s. limose addensate e compatte e di ghiaie sabbiose addensate e compatte, a clasti poligenici eterometrici, da arrotondati a subarrotondati, subordinate intercalazioni di limi sabbosi, limi argilloso-sabbiosi e microconglomerati grigi e nocciola in strati di spessore da centimetrico a decimetrico

TRVb — (TRVb) Argille, argille limose e limi argillosi di colore grigio e marrone, a struttura brecciata o a blocchetti poliedrici, talora scagliosa o indistinta, con locali livelli di sabbie limose grigie e frequenti ghiaie poligeniche da angolose a subangolose; localmente si rinvengono passaggi di argille marnose e argilliti di colore grigio-verdastro, a struttura brecciata o finemente scagliosa, e olistoliti eterometrici di quarzareniti numidiche e argille variegate.

UNITÀ TETTONICHE DELLA CATENA
Unità Sicilidi

UNITÀ TETTONICA DI NICOSIA

L'unità tettonica di Nicosia è costituita da una successione pelitica basale estremamente caotica con sedimenti prevalentemente pelagici di età cretaceo-paleogenica, mostranti caratteri di "*broken formation*", che include blocchi e frammenti di varie formazioni probabilmente inglobati durante i processi di accavallamento sul paleo-margine continentale africano.

SUCCESSIONI DEL BACINO DEL FLYSCH NUMIDICO

Flysch Numidico *(Oligocene sup. - Miocene inf.)*

Depositi di scarpata, base scarpata e conoide torbiditica: argille di colore bruno tabacco, scagliettate ed estremamente tettonizzate, contenenti intercalazioni di quarzareniti giallastre, talora grossolane, organizzate in strati e banchi potenti fino ad alcuni metri, che nella parte alta prevalgono sulle pelliti. L'intervallo basale a prevalenza argillosa è datato all'Oligocene superiore, mentre quello quarzarenitico è datato all'Aquitaniano-Burdigaliano. Lo spessore ricostruito della formazione raggiunge i 1500 m.

Membro di Nicosia

FYN4 — (FYN4): alternanza di prevalenti argille e argille siltose di colore da bruno a bruno tabacco con sottili interstrati siltitici, in intervalli di spessore da decametrico a centimetrico, e di quarzareniti torbiditiche bruno-giallastre in strati in genere lenticolari di spessore geometrico metrico. Le bancate numidiche si presentano estremamente fratturate con livelli di brecce tettoniche di frizione lungo le numerose strutture di taglio. In affioramento questa formazione presenta spessori massimi di circa 300 metri, tuttavia secondo sondaggi di bibliografia può raggiungere circa 2000 m.

Gruppo delle Argille Variegate *(Cretaceo - Oligocene inf.)*

AV — Depositi di piana batiale e base scarpata, costituiti da prevalenti argilliti scagliettate a struttura caotica, di colore variabile da rosso vinaccia, a verde, a grigio ferro, contenenti intercalazioni di spessore decimetrico di radiolariti grigio-verdi e rossastre a frattura prismatica, arenarie fini e calcisiltiti e calcareniti grigie e nocciola con patine manganesifere in strati di spessore da centimetrico a decimetrico.

Si tratta di una successione estremamente tettonizzata, caratterizzata dalla presenza di numerose zone di taglio. Al suo interno sono inclusi elementi tettonici di dimensioni variabili da poche decine di metri fino a qualche chilometro, costituiti da lembi di altre formazioni appartenenti a differenti domini paleogeografici. In particolare: blocchi di basalti afirici, calcari detritici di piattaforma con frammenti di echinidi, rudiste e alghe (cr), calcari marnosi biancastri e marne rosate tipo "Scaglia" con associazioni a foraminiferi planctonici e blocchi di arenarie glauconitiche grigio-verdastre con intercalati livelli di marne grigio-brune. Lo spessore di questa successione è difficilmente definibile, comunque superiore ai 300 metri, e presumibilmente fino a 1000 m.

SIMBOLOGIA

Elementi geologici e strutturali

- Limite stratigrafico (certo o presunto)
- Blocchi o corpi rocciosi alloctoni di dimensioni non cartografabili
- 30 — Giacitura della stratificazione
- 30 — Faglia certa o presunta e relativa giacitura (quando visibile)
- Sovrascorrimento presunto

Elementi geomorfologici

Forme e processi gravitativi

La definizione della tipologia dei fenomeni gravitativi fa riferimento alla classificazione riportata nel Manuale e Linee Guida APAT 39 (2006) e nel Vol. 13 (Fascicolo I) dei Quaderni di Aggiornamento ed Integrazioni delle linee guida della carta Geomorfologica d'Italia alla scala 1:50.000 (ISPRA, 2018). Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geologica allegata.

STATO: attivo, quiescente, inattivo

- Orlo di scarpata di frana
- Area a franosità diffusa, caratterizzata da piccole frane superficiali di dimensioni generalmente non cartografabili, spesso coalescenti, associate a fenomeni diffusi di denudamento del substrato stabile.
- Aree in soliflusso, caratterizzate da lento movimento verso il basso di uno strato superficiale, comprendente il terreno agrario rimaneggiato e/o la coltre di alterazione del substrato in posto, di spessore compreso tra 1 e 2 m circa.

Forme e processi legati alla dinamica dei corsi d'acqua

STATO: attivo, quiescente, inattivo

- Area a calanchi
- Area interessata da ruscellamento diffuso
- Conoide alluvionale o detritico-alluvionale
- Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia
- Corso d'acqua o canale
- Tratto d'alveo con tendenza all'approfondimento
- Impluvio
- Solco di erosione concentrata
- Alveo temporaneamente abbandonato
- Scarpata morfologica
- Lago, bacino irriguo, specchio d'acqua

Forme antropiche e manufatti

- F — Depositi misti di materiale litoide, anche con macerie, scarti di manufatti, elementi di muratura e rifiuti di varia natura, con matrice sabbioso-ghiaiosa, localmente più fine, da scarsa/assente ad abbondante. Rilevati antropici (stradali, ferroviari, argini, ecc.) e smarino della galleria di Mariannopoli.
- Area di cava o di discarica.
- Orlo di scarpata antropica
- Argine artificiale

ALTRI SIMBOLI

- PD-G01 — Stop geologico (rilevamento 2019).
- Perimetro dei dissesti riportati dal PAI: A = soliflusso; B = franosità diffusa; C = colata lenta; D = frana complessa; E = scivolamento; F = crollo; G = calanco; H = erosione concentrata o diffusa.
- Tracciato dell'opera in progetto.

LEGENDA DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI

COMPLESSI DEI TERRENI DI COPERTURA

COMPLESSO IDROGEOLOGICO – Descrizione	UNITÀ GEOLOGICA	TIPO DI PERMEABILITÀ: Porosità	Fessurazione	Carsismo	GRADO DI PERMEABILITÀ (m/s): Impermeabile (10^{-9})	Molto basso (10^{-7})	Basso	Medio (10^{-5})	Alto (10^{-3})
Complesso argilloso-limoso Argille limose e argille sabbiose a struttura caotica o indistinta, con abbondanti resti vegetali e frequenti ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate; a luoghi si rinvengono passaggi di sabbie argillose e limi argilloso-sabbiosi a struttura caotica o indistinta, con abbondanti resti vegetali e frequenti ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate. Costituiscono acquiferi porosi di scarsa trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa.	CAL	ec, a1				10^{-9} – 10^{-7}			
Complesso sabbioso-limoso Sabbie e sabbie limose a stratificazione indistinta o incrociata, con abbondanti ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; a luoghi si rinvengono lenti e/o livelli di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante. Costituiscono acquiferi porosi di discreta trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media.	CBL	a2, deriv. di versante, frane					$5x10^{-7}$ – 10^{-5}		
Complesso ghiaioso-sabbioso Ghiaie poligeniche ed eterometriche, da angolose ad arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante; a luoghi si rinvengono passaggi di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi a struttura indistinta o laminata, con locali ghiaie poligeniche da angolose ad arrotondate; talora sono presenti paleosuoli e livelli limoso-argillosi. Costituiscono acquiferi porosi di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da media ad alta.	CGS	a3						10^{-5} – 10^{-3}	

COMPLESSI DELLE UNITÀ DEL SUBSTRATO

Descrizione	UNITÀ GEOLOGICA	Porosità	Fessurazione	Carsismo	10^{-9}	10^{-7}	10^{-5}	10^{-3}
Complesso argilloso-marnoso Argille, argille limose, argille limoso-marnose e argille marnose a struttura scagliosa o indistinta, talora stratificata, brecciata o a blocchetti poliedrici, con sotti livelli di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi, che generano aumenti locali della permeabilità; diatomiti e marne diatomitiche laminate e fissili. Localmente si rinvengono intercalazioni di diaspri, radiolariti, calcari micritici, arenarie e marne; talora sono presenti olistoliti eterometrici di quarzareniti, gessi, calcari evaporitici e calcari detritici. Costituiscono degli elementi tamponanti per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di importanza significativa. La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è da molto bassa a bassa.	ENNa, TRBa, TPL, TRV, TRVb, AV, TAV, FYN4, LIRG, MUF, UPM					$5x10^{-9}$ – 10^{-7}		
Complesso conglomeratico-arenaceo Conglomerati a clasti poligenici ed eterometrici, da sub-arrotondati ad arrotondati, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa generalmente abbondante, da poco a ben cementata; calcareniti e arenarie clinostratificate e a stratificazione incrociata, con diffusi livelli biocalcarenitici; a luoghi si rinvengono passaggi di sabbie e sabbie limose in strati da molto sottili a medi, da sciolte a poco cementate. Costituiscono acquiferi misti di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per porosità e fessurazione, è variabile da bassa a media.	ENNb, GPOa, TRVa, FYN2					10^{-7}	$5x10^{-6}$	
Complesso gessoso-marnoso Gessi selenitici microcristallini, in strati decimetrici sottilmente laminati, e gessi massivi ricristallizzati in grossi cristalli geminati, talora alternati ad argille gessose; marne, marne argillose e argille marnose in strati da molto sottili a sottili, con frequenti livelli centimetrici di sabbie; a luoghi si rinvengono intercalazioni di torbiditi gessose, gesso balatino, gessoareniti e laminiti algali. Costituiscono acquiferi misti di scarsa trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per porosità, fessurazione e secondariamente carsismo, è variabile da molto bassa a bassa.	GPO, GPOb, GTL2, GTL3				profondità sopra o sotto il m dal piano campagna	10^{-9} – 10^{-8}	10^{-7} – 10^{-6}	
Complesso calcareo-marnoso Marne calcaree e calcari marnosi in strati da sottili a medi, in genere intensamente fratturati; diatomiti e marne diatomitiche laminate e fissili; a luoghi si rinvengono intercalazioni di calcareniti tufacee, livelli cacciozzati e brecce intraformazionali. Costituiscono acquiferi fessurati di discreta trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per fessurazione e carsismo, è variabile da bassa a media.	GTL1, TRB					10^{-7}	10^{-5}	

SIMBOLI

- Piezometro tipo Norton (tratto fenestrato e relativa profondità).
- Cella di Casagrande e profondità di installazione.
- (a): -0.82 m; (b): -4.00 m — Letture piezometriche: soggiacenza minima (a) e massima (b).
- k = xxx — Posizione delle prove di permeabilità e valori di k misurati (m/s).
- Limite superiore della zona satura (rappresentativo della condizione di massima).

Le letture effettuate nei sondaggi eseguiti per il progetto preliminare sono relative al 2018

COMMITTENTE: RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA – GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE: ITALFERR – GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA - CALTANISSETTA XIRBI

FINESTRA XIRBI

CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA E PROFILO GEOLOGICO-IDROGEOLOGICO

SCALA: 1:5.000/500

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3T	30	D	69	N5	GE0001	011	C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	Rocksoil	Dic 19	F. Romano	Dic 19	A. Barreca	Dic 19	M. Comedini Apr 20
B	Emissione Esecutiva	Rocksoil	Gen 20	F. Romano	Gen 20	A. Barreca	Gen 20	ITALFERR Dott. Geol. Massimo Comedini Ordine Geologi Lazio n. 379
C	Emissione Esecutiva	Rocksoil	Apr 20	F. Romano	Apr 20	A. Barreca	Apr 20	

File: RS3T30D69N5GE0001011C.dwg — n. Elab.: 69_99