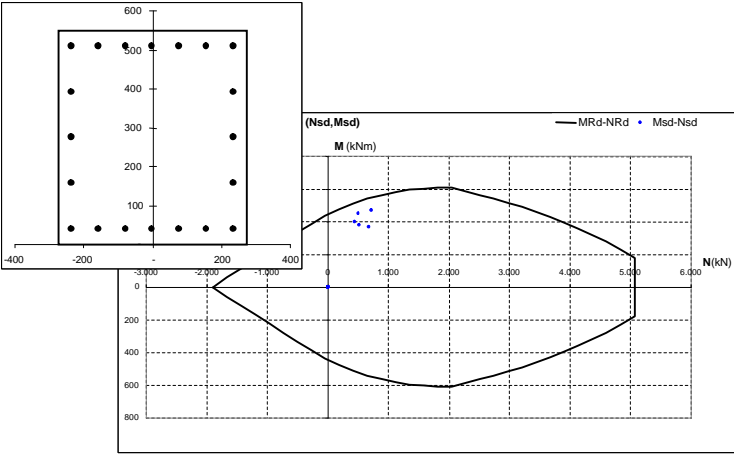
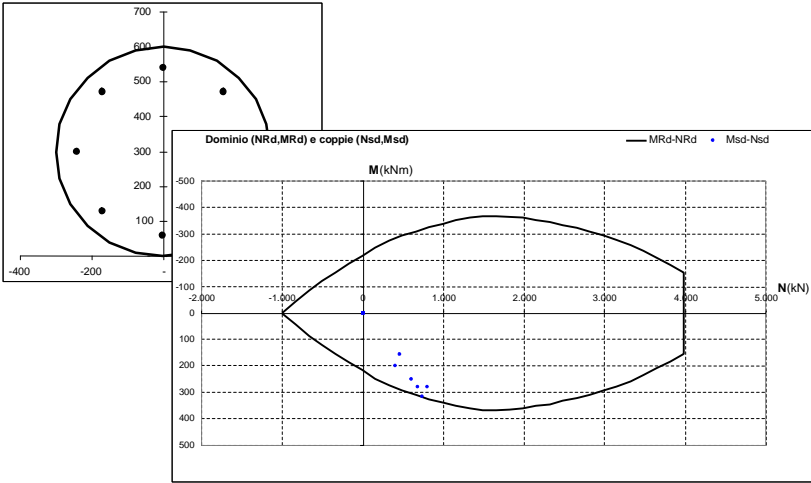
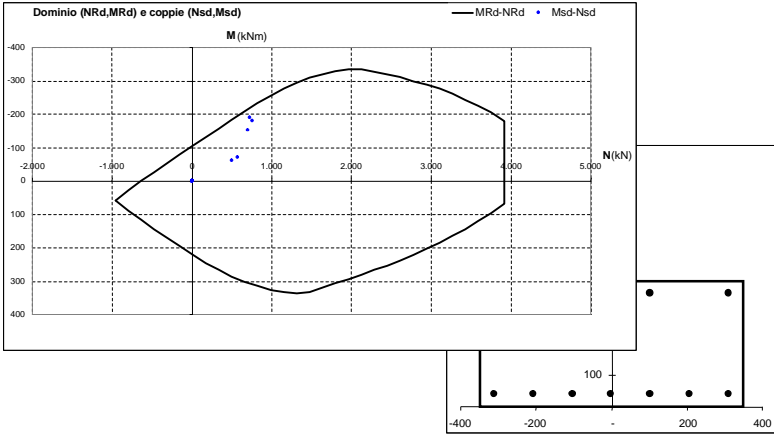


**SEMINARIO DI PROGETTAZIONE STRUTTURALE
'CALCOLO RAPIDO AGLI STATI LIMITE DI SEZIONI IN C.A.'**



BREVE PRESENTAZIONE DEL MATERIALE DIDATTICO: **TESTO E PROGRAMMI IN EXCEL**

(a cura del Relatore del Corso: Dott. Ing. S. Palermo)

All'inizio del Seminario viene rilasciato ai partecipanti il materiale didattico elaborato dal Relatore, costituito da un testo cartaceo (circa 260 pag. in formato A4) e da un cd-rom contenente 19 programmi di calcolo scritti su foglio elettronico Excel (per un totale di circa 4.5 MB).

Il testo, oltre ad ospitare gli argomenti del Programma del Seminario, costituisce anche manuale d'uso dei 19 programmi in Excel.

Tutto il materiale didattico (testo, programmi) viene proiettato e ampiamente commentato durante il Corso.

In questa brevissima introduzione si ritiene utile illustrare alcune caratteristiche dei Programmi in Excel che, scritti con finalità didattiche (*trasparenza* del foglio elettronico Excel in luogo di linguaggi *ermetici* di programmazione) si prestano ad essere integralmente utilizzati anche a livello professionale.

I programmi consentono di affrontare la maggiorparte dei problemi di calcolo agli Stati Limite Ultimi (SLU), come dal seguente prospetto:

- valutazione del copriferro: **T1COPR.xls**;
- travi di sez. rettangolare sottoposte a momento flettente e ad eventuale sforzo normale: **T2R-NM.xls**, **P9R-NM.xls**;
- travi di sez. a T o a T rovescia sottoposte a momento flettente e ad eventuale sforzo normale: **T3T-NM.xls**, **P10T-NM.xls**;
- pilastri di sez. circolare o rettangolare sottoposti a sforzo normale e momento flettente (la flessione deviata viene risolta con metodo semplificato): **Dominio-Pil-C.xls**, **Dominio.Pil-R.xls** (per casi *semplici*: **T4C-NM**, **P11C-NM**);
- travi di sez. rettangolare, a T o a T rovescia soggette a taglio: **T5R&T-V.xls**, **P12R&T-V.xls**;
- sezioni poligonali sottoposte a torsione: **T6POL-T.xls**, **P13POL-T.xls**;
- presenza di momento flettente e torsione concomitanti: **P14-MT.xls**;
- presenza di taglio e torsione concomitanti: **P15-VT.xls**;
- instabilità di pilastri rettangolari isolati o inseriti in un telaio: **T7NOMO.xls**, **T8R-I.xls**, **P16R-II.xls**, **P17R-IT.xls**.

I vari programmi, più che seguire regole teoriche o accademiche, sono stati impostati per rispecchiare quello che è l'abituale modo di lavorare di un Professionista che si occupa di progettazione strutturale.

Nel testo sono riportati numerosi esempi di utilizzo dei programmi (verifiche SLU), esempi che verranno tutti illustrati durante il corso.

Per le problematiche agli Stati Limite di Esercizio (SLE) non sono previsti dei programmi specifici in Excel, in quanto i calcoli da effettuare sono limitati; diversi esempi di calcolo agli SLE, riportati nel testo, verranno comunque proiettati e ampiamente commentati all'interno del Corso.

Si riportano, a seguire, delle schermate su alcuni programmi, a solo titolo indicativo, senza la pretesa di fornirne una descrizione esaustiva, potenzialità o limiti che siano, ma solo per dare un'idea qualitativa della trattazione che verrà svolta nel Corso.

Si indica che la caratteristica del corso è quella di proporre, per i vari casi di sollecitazione, un file contenente una **Procedura** di calcolo (sono i files il cui nome inizia di solito con una lettera **P**) abbinato ad un file contenente una **Tabella** di calcolo (sono i files il cui nome inizia di solito con una lettera **T**).

Le **Procedure** consentono di effettuare tutto il percorso di progetto/verifica (dimensionamento armature, controllo di tutte le prescrizioni normative, ecc.) e le **Tabelle** di ottenere i parametri adimensionali per il progetto.

Questo modo di procedere rispecchia quello già da tempo utilizzato da molti Progettisti nel calcolo *alle tensioni ammissibili*: il cosiddetto metodo tabellare; consentendo così di ritrovare, anche *agli stati limite*, un modo di lavorare già abituale.

- Travi di sez. rettangolare sottoposte a momento flettente e ad eventuale sforzo normale:
P9R-NM.xls, T2R-NM.xls

Schermata dal programma P9R-NM.xls

The screenshot shows the P9R-NM.xls spreadsheet. The title is "Procedura a foglio elettronico elaborata da S. Palermo." and "Procedura allegata al testo 'Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a.', Autore S. Palermo. Tutti i diritti riservati." The user input section is as follows:

Input Utente			
CLS			
fck= N/mm ²	25,00	=kg/cm ²	254,84
Rck= N/mm ²	30,00	=kg/cm ²	305,81
γc=	1,60	=	1,60
fcd=fck/γc= N/mm ²	15,63	=kg/cm ²	159,28
ACCIAIO			
fyk= N/mm ²	430,00	=kg/cm ²	4383,28
γs=	1,15	=	1,15
fyd=fyk/γs= N/mm ²	373,91	=kg/cm ²	3811,55
SEZIONE			
b= mm	300,00	=cm	30,00
h= mm	300,00	=cm	30,00
c(distanza misurata dal baricentro delle barre)= mm	40,00	=cm	4,00
d= mm	260,00	=cm	26,00

Schermata dal programma T2R-NM.xls

The screenshot shows the T2R-NM.xls spreadsheet. The title is "Procedura a foglio elettronico elaborata da S. Palermo." and "Procedura allegata al testo 'Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a.', Autore S. Palermo. Tutti i diritti riservati." The table is titled "TABELLA PER SEZIONE RETTANGOLARE" and "Norma di riferimento: EC2 UNI EN 1992-1-1". The table is for "Calcolo a flessione con semplice armatura: armatura ipotizzata solo in zona tesa". The table has 4 columns: α (c/c)=0,85, ξ , μ , and ω . The table is divided into two parts: "Campo 2" and "Campo 1".

α (c/c)=0,85	ξ	μ	ω
Campo 2	0,072	0,020	0,021
	0,073	0,021	0,021
	0,074	0,021	0,022
	0,075	0,022	0,022
	0,076	0,022	0,023
	0,077	0,023	0,024
	0,078	0,023	0,024
	0,079	0,024	0,025
	0,080	0,025	0,025
	0,081	0,025	0,026
	0,082	0,026	0,026
	0,083	0,026	0,027
	0,084	0,027	0,028
	0,085	0,028	0,028
	0,086	0,028	0,029
	0,087	0,029	0,030
	0,088	0,029	0,030
	0,089	0,030	0,031
0,090	0,031	0,032	
0,091	0,031	0,032	
0,092	0,032	0,033	
0,093	0,033	0,034	
0,094	0,033	0,034	
0,095	0,034	0,035	
0,096	0,034	0,036	
0,097	0,035	0,036	

- Travi di sez. a T o a T rovescia sottoposte a momento flettente e ad eventuale sforzo normale:
P10T-NM.xls, T3T-NM.xls.

Schermata dal programma P10T-NM.xls

The screenshot shows the P10T-NM.xls spreadsheet. The input fields are as follows:

Input Utente			
CLS	fck= N/mmq	25,00	=kg/cmq 254,84
	Rck= N/mmq	30,00	=kg/cmq 305,81
	γc=	1,50	=
	fd=fck/γc= N/mmq	15,83	=kg/cmq 159,28

Diagrams of T-beam cross-sections are shown in the center, illustrating various configurations with dimensions like b_{eff} , A_s , b_w , b_v , d , h , and h_v .

Schermata dal programma T3T-NM.xls

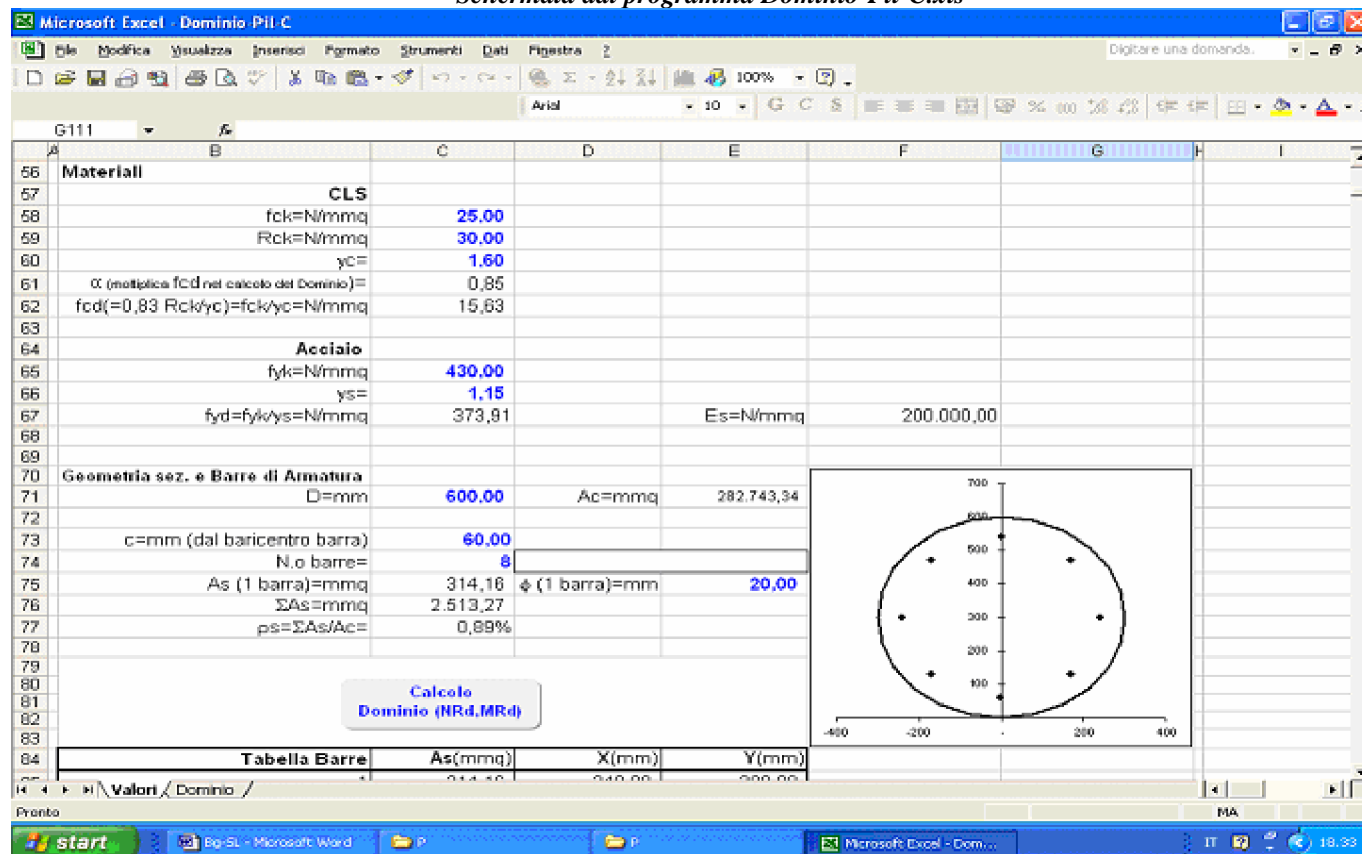
The screenshot shows the T3T-NM.xls spreadsheet. The table is titled "TABELLA PER SEZIONE A T (e a T rovescio)" and contains the following data:

TABELLA PER SEZIONE A T (e a T rovescio)			
Norma di riferimento: EC2 UNI EN 1992-1-1			
Calcolo a flessione con semplice armatura: armatura ipotizzata solo in zona tesa			
		Infil= 0,30	
		beff/bw= 4,00	
α (cls)=0,85	ξ	μ	ω
	0,251	0,146	0,181
	0,252	0,146	0,182
	0,253	0,146	0,182
	0,254	0,147	0,183
	0,255	0,147	0,183
	0,256	0,148	0,184
	0,257	0,148	0,184
	0,258	0,148	0,185
	0,259	0,149	0,185
Campo 3	0,260	0,149	0,186
	0,261	0,149	0,186
	0,262	0,150	0,186
	0,263	0,150	0,186
	0,264	0,150	0,187
	0,265	0,150	0,187
	0,266	0,151	0,187
	0,267	0,151	0,188
	0,268	0,151	0,188
	0,269	0,151	0,188
	0,270	0,152	0,189
	0,271	0,152	0,189
	0,272	0,152	0,189
	0,273	0,152	0,189
	0,274	0,153	0,170
	0,275	0,153	0,170

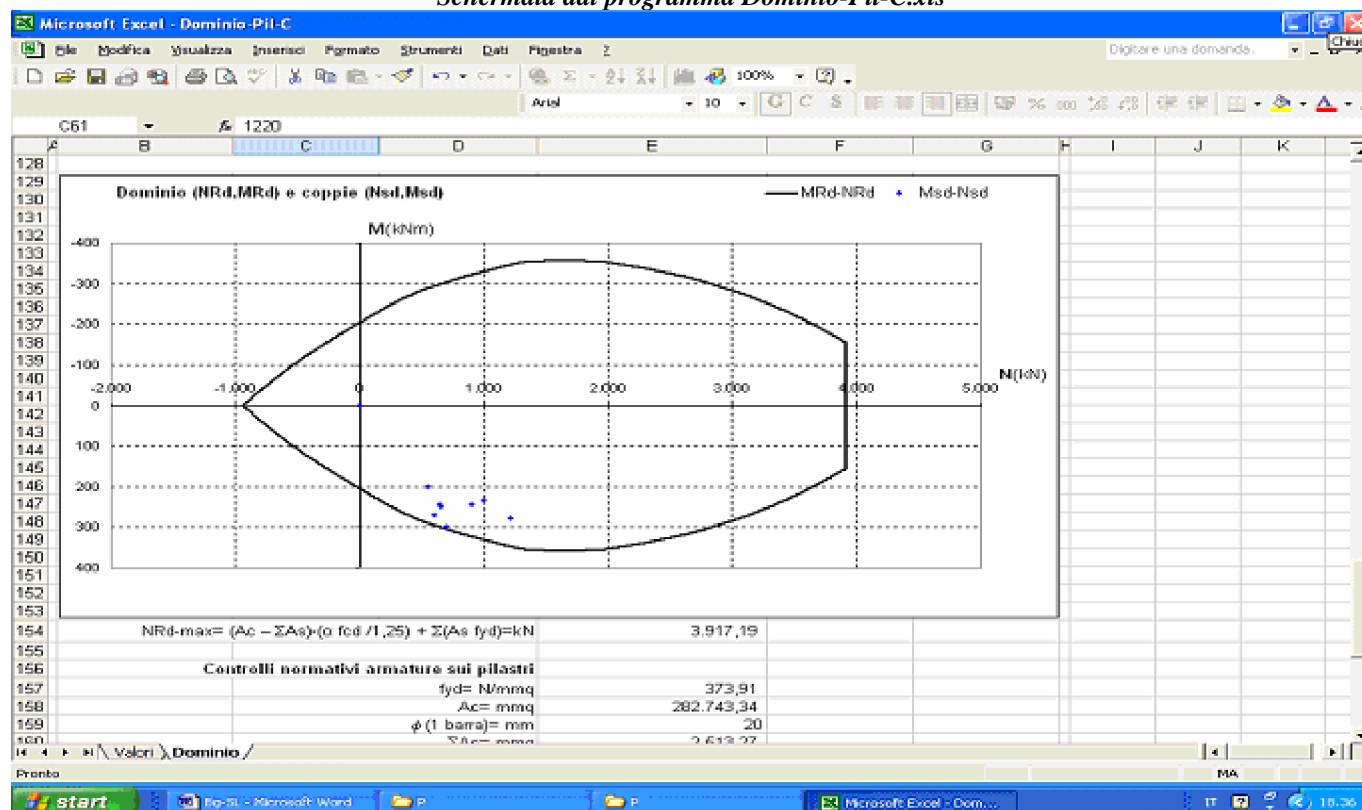
- Pilastri di sez. circolare o rettangolare sottoposti a sforzo normale e momento flettente (la flessione deviata viene risolta con metodo semplificato): **Dominio-Pil-C.xls**, **Dominio.Pil-R.xls**.

Questi due programmi contengono numerose funzionalità per velocizzare le verifiche come la generazione automatica delle barre, anche secondo i criteri costruttivi più consueti e la rappresentazione automatica dei domini di resistenza della sezione e delle coppie sollecitanti, per verificare se quest'ultime siano interne (sez. verificata) o esterne (sez. non verificata) a tali domini.

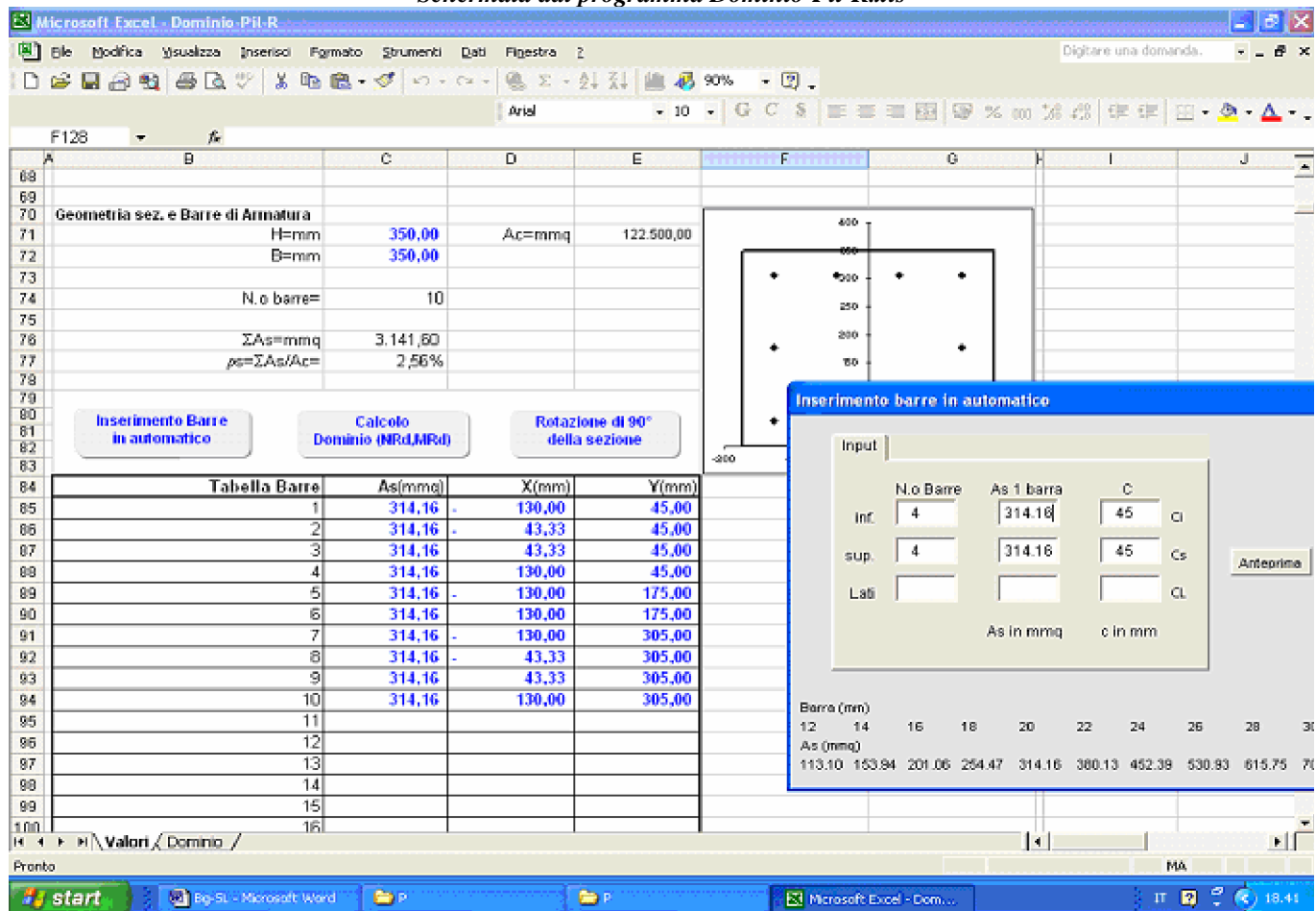
Schermata dal programma Dominio-Pil-C.xls



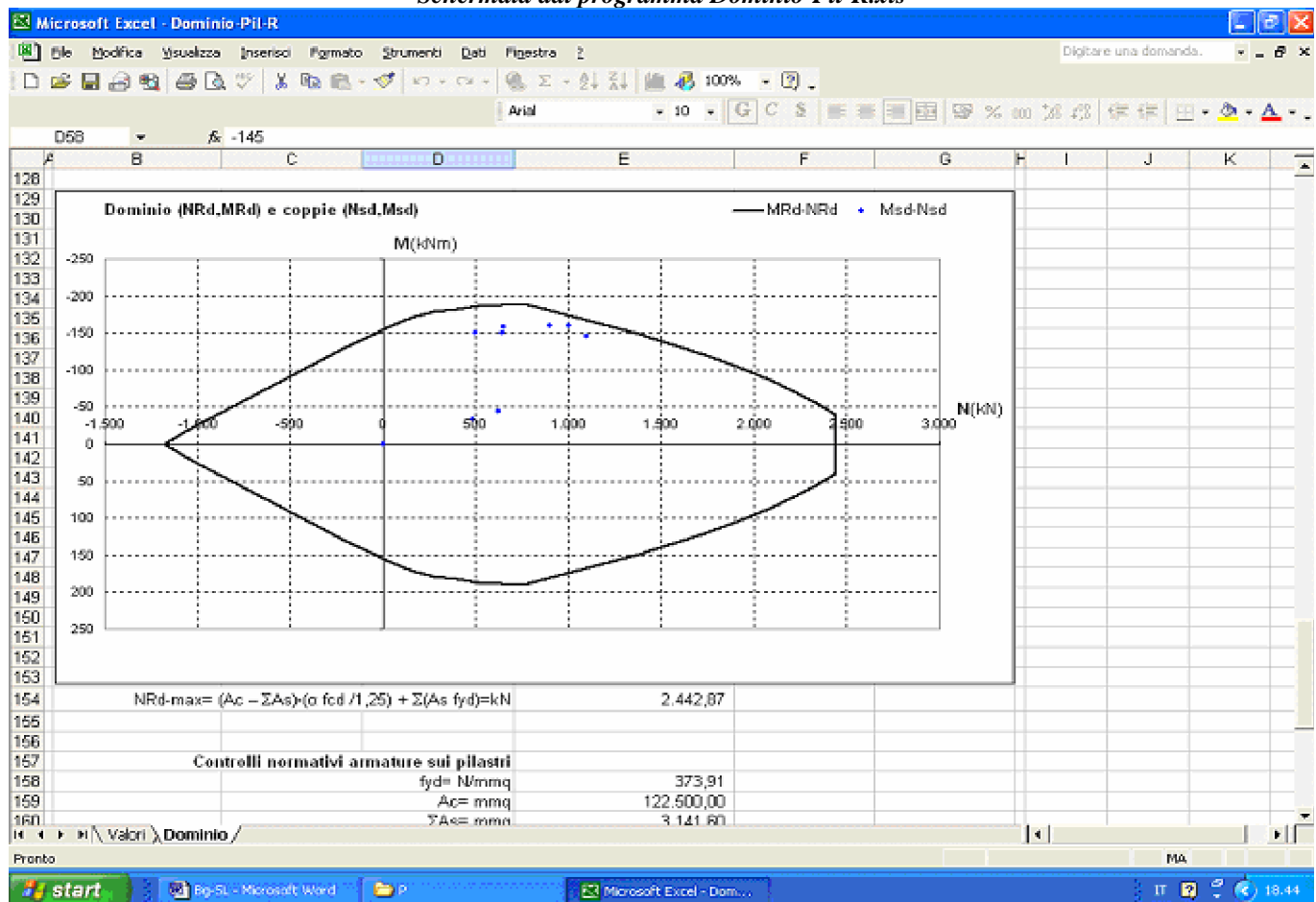
Schermata dal programma Dominio-Pil-C.xls



Schermata dal programma Dominio-Pil-R.xls



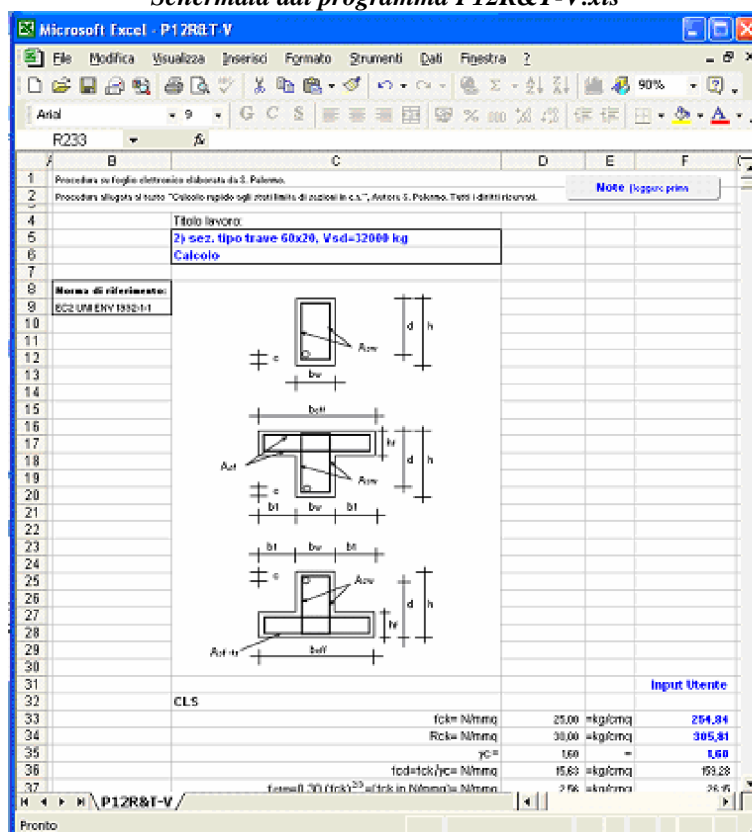
Schermata dal programma Dominio-Pil-R.xls



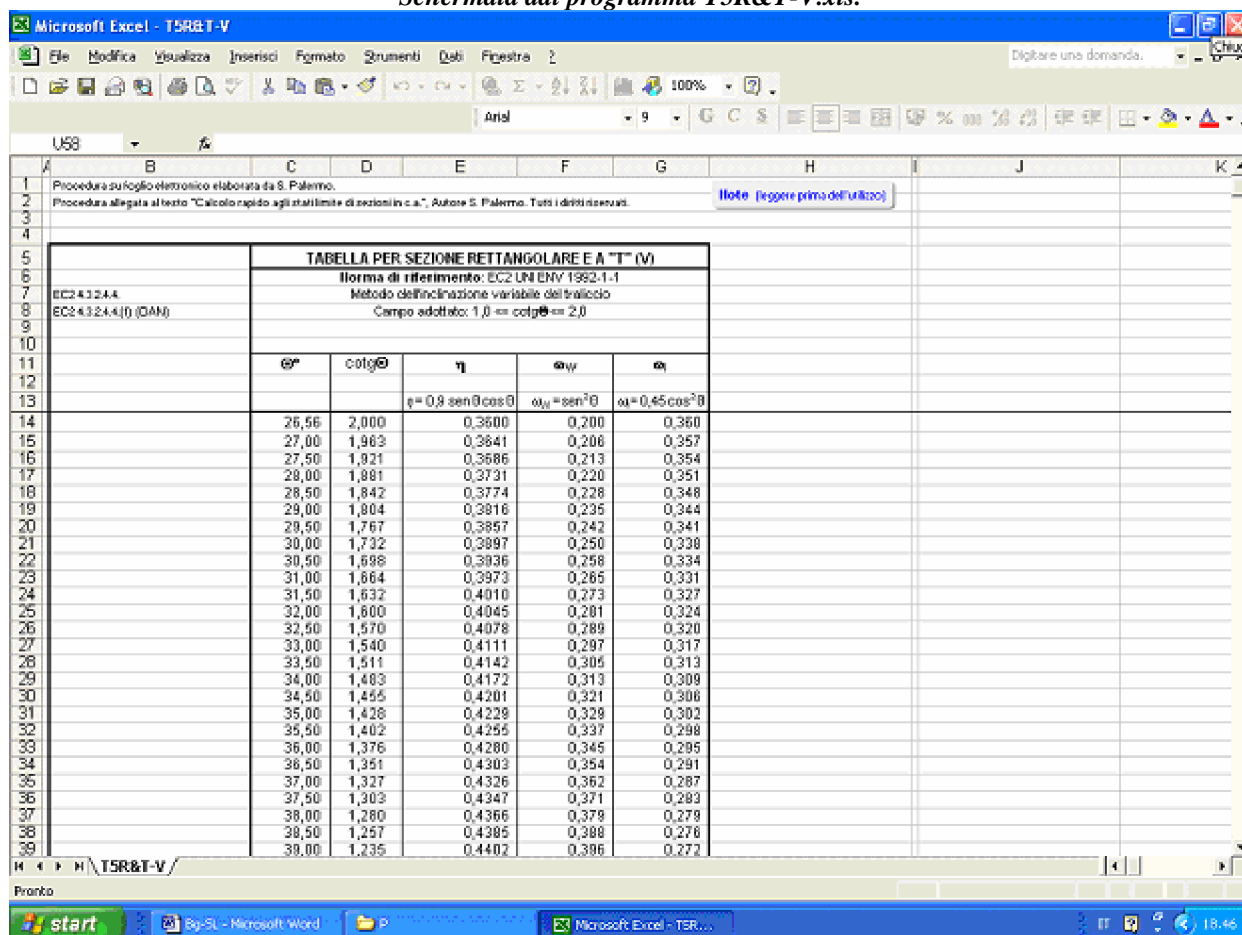
- Travi di sez. rettangolare, a T o a T rovescia soggette a taglio: **P12R&T-V.xls**, **T5R&T-V.xls**.

Questi due programmi consentono, in particolare, il calcolo delle staffature necessarie a taglio

Schermata dal programma P12R&T-V.xls



Schermata dal programma T5R&T-V.xls



- Sezioni poligonali sottoposte a torsione: **P13POL-T.xls**, **T6POL-T.xls**

Questi due programmi consentono, in particolare, il calcolo delle barre longitudinali e delle staffature necessarie a torsione.

Molti programmi, come questi, in zone esterne al procedimento di calcolo (zone di regola inibite in fase di stampa), sono presenti una serie di commenti ed indicazioni, a scopo *didattico*, utili per poter correttamente procedere nelle varie fasi del calcolo.

Schermata dal programma **P13POL-T.xls**

	B4	C	D	E	F	G	H	I	J
40		Valore definitivo adottato per t = mm	100,00	=cm	10,00				
41		u_k = perimetro della linea media che passa per lo					Assunto per "t" il valore definitivo adottato, risulta:		
42		spessore t = mm	1.400,00	=cm	140,00		$u_k=2[(b-b)+(h-h)]$	=cm	
43		A_k = Area della sez. racchiusa da " u_k "					$A_k=(b-b)(h-h)$	=cmq	
44		(eventuali cavità incluse)= mmq	100.000	=cmq	1.000				
45		SOLLECITAZIONI DI CALCOLO							
47		T_{sd} = torsione sollecitante di calcolo= KNm	55,03	=Kgcm	571.190,46				
48		CALCOLO ARMATURE							
50	EC2 4.3.2.1(6)	fattore di efficienza " η ":							
51		$\eta_{1f}=0,7(0,7-(f_{ck}/200))=(f_{ck} \text{ in N/mm}^2)=$	0,4025	=	0,4025				
52		$\eta_{1f}=(\eta_{1f} \text{ se } \eta_{1f} \geq 0,35; \text{ altrimenti } \eta_{1f}=0,35)=$	0,4025	=	0,4025				
53		$\eta_{2f}=0,7-(f_{ck}/200)=(f_{ck} \text{ in N/mm}^2)=$	0,5750	=	0,5750				
54		$\eta_{2f}=(\eta_{2f} \text{ se } \eta_{2f} \geq 0,50; \text{ altrimenti } \eta_{2f}=0,50)=$	0,5750	=	0,5750				
55		η = (si adotta η_{1f} se ci sono staffe solo lungo il perimetro							
56		esterno; si adotta η_{2f} se ci sono staffe su entrambe le							
57		facce della sez. tubolare o su ciascun elemento se							
58		trattasi di sez. a cassone)=	0,4025	=	0,4025				
60		$\delta=T_{sd} / (A_k \eta f_{cd})=$	0,8910	=	0,8910				
61									
62		Con $\delta_{lim}=0,8000 \leq \delta \leq \delta_{lim}=1,0000$, in tabella T6POL-T,							
63		in corrispondenza di δ , con eventuale estrapolazione,							
64		si leggono i valori di ω_{1f} , ω_{2f} , ω_1							
65		(in presenza di taglio si riportano valori ω_{1f} , ω_{2f} per la							
66		torsione, ottenuti con l'angolo θ comune a taglio e							
67		a torsione):							
68		Valori A:							
69		$\theta = ^\circ$	31,50	=	31,50				
70		$\omega_{1f} =$	0,273	=	0,273				
71		$\omega_{2f} =$	0,727	=	0,727				
72									

Se risulta $\delta > \delta_{lim}$ (insuff. resistenza delle bielle comprese occorre pervenire alla condizione $\delta_{lim}=0,8000 \leq \delta \leq \delta_{lim}$ operando: si aumenta la dimensione della sezione, o utilizzano staffe su entrambe le facce della sezione tu Se risulta $\delta < \delta_{lim}$ (resistenza esuberante delle bielle co $\delta_{lim} \leq \delta \leq \delta_{lim}$, oppure mantenere la stessa sezione e c

Schermata dal programma **T6POL-T.xls**

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Procedura su foglio elettronico elaborata da S. Palermo.										
2		Procedura allegata al testo "Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a.", Autore S. Palermo. Tutti i diritti riservati.										
3												
4												
5												
6												
7	EC2 4.3.3											
8	EC2 4.3.3.1.6 (DAN)											
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												

Procedura su foglio elettronico elaborata da S. Palermo.
Procedura allegata al testo "Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a.", Autore S. Palermo. Tutti i diritti riservati.

TABELLA PER SEZIONE POLIGONALE (T)
Norma di riferimento: EC2 UNI EN 1992-1-1
Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio
Campo adottato: $1,0 \leq \cot \theta \leq 2,0$

θ°	$\cot \theta$	δ	ω_{1f}	ω_{2f}
		$\delta = 2 \sin \theta \cos \theta$	$\omega_{1f} = \sin^2 \theta$	$\omega_{2f} = \cos^2 \theta$
26,56	2,000	0,7998	0,200	0,800
27,00	1,963	0,8090	0,206	0,794
27,50	1,921	0,8192	0,213	0,787
28,00	1,881	0,8290	0,220	0,780
28,50	1,842	0,8387	0,228	0,772
29,00	1,804	0,8480	0,235	0,765
29,50	1,767	0,8572	0,242	0,758
30,00	1,732	0,8660	0,250	0,750
30,50	1,698	0,8746	0,258	0,742
31,00	1,664	0,8829	0,265	0,735
31,50	1,632	0,8910	0,273	0,727
32,00	1,600	0,8988	0,281	0,719
32,50	1,570	0,9063	0,289	0,711
33,00	1,540	0,9135	0,297	0,703
33,50	1,511	0,9205	0,305	0,695
34,00	1,483	0,9272	0,313	0,687
34,50	1,456	0,9336	0,321	0,679
35,00	1,428	0,9397	0,329	0,671
35,50	1,402	0,9455	0,337	0,663
36,00	1,376	0,9511	0,345	0,655
36,50	1,351	0,9563	0,354	0,646
37,00	1,327	0,9613	0,362	0,638
37,50	1,303	0,9658	0,371	0,629
38,00	1,280	0,9703	0,379	0,621
38,50	1,257	0,9744	0,388	0,612
39,00	1,235	0,9781	0,395	0,604

- Presenza di momento flettente e torsione concomitanti: **P14-MT.xls**

Schermata dal programma P14-MT.xls

(Questo programma consente di ricavare le limitazioni da rispettare per presenza contemporanea di momento flettente e torsione)

Microsoft Excel - P14-MT

Digitare una domanda.

1 Procedura su foglio elettronico elaborata da S. Palermo.

2 Procedura allegata al testo "Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a.", Autore S. Palermo. Tutti i diritti riservati.

4 **SEZIONE SOTTOPOSTA A FLESSIONE E TORSIONE**

6 EC2 4.3.3.2.2(2) La concomitanza di queste due sollecitazioni produce una tensione principale di compressione $\sigma_1 = \sigma/2 + 1/2 (\sigma^2 + 4 \tau^2)^{1/2}$ che non deve superare $\alpha \cdot f_{cd}$.

8 EC2 4.3.3.3(1) Il fattore α si assume pari a "0,85".

12 La condizione $\sigma/2 + 1/2 (\sigma^2 + 4 \tau^2)^{1/2} \leq 0,85 \cdot f_{cd}$, viene rispettata in questo modo:

14 - per la flessione, si introduce una resistenza di calcolo del calcestruzzo ridotta $\psi \cdot f_{cd}$ ($\psi = 0,85 \cdot \psi_{fcd}$; $\psi \leq 1$)

16 - per la torsione, si valuta la tensione tangenziale τ con la relazione di Bredt ($\tau = T_{sd} / 2 A_k t$, t è lo spessore della zona compressa per flessione).

18 In definitiva si ottiene:

20 $0,85 \cdot \psi \cdot f_{cd} / 2 + 1/2 [(0,85 \cdot \psi \cdot f_{cd})^2 + 4 \tau^2]^{1/2} \leq 0,85 \cdot f_{cd}$.

22 In forma adimensionale risulta: $\psi \leq 1 - 0,346 \cdot (5 \psi)^2$.

24 Titolo lavoro:

24 **Verifica Trave n.1 AT Ro.**

25 **Calcolo.**

27 **Norma di riferimento:**

28 EC2 UNI EN 1992-1-1

29 **Input Utente**

31 Tsd=torsione sollecitante di calcolo= KNm 73,58 =Kgcm 758.000,00

32 t(per questo calcolo è lo spessore della zona compressa per flessione)= mm 130,00 =cm 13,00

Pronto MA

- Presenza di taglio e torsione concomitanti: **P15-VT.xls**

Schermata dal programma P15-VT.xls

(Questo programma consente di ricavare le limitazioni da rispettare per presenza contemporanea di taglio e torsione)

Microsoft Excel - P15-VT

Digitare una domanda.

1 Procedura su foglio elettronico elaborata da S. Palermo.

2 Procedura allegata al testo "Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a.", Autore S. Palermo. Tutti i diritti riservati.

4 **SEZIONE SOTTOPOSTA A TAGLIO E TORSIONE**

6 EC2 4.3.3.2.1(3) La tensione nel calcestruzzo, risultante da queste due sollecitazioni, non deve superare $\alpha \cdot f_{cd}$:

8 $\sigma_1(Tsd) + \sigma_1(Vsd) \leq \alpha \cdot f_{cd}$

10 Si assume:

11 $\sigma_1(Tsd) = Tsd \cdot (\cotg \theta + \tan \theta) / 2 A_k t$

12 $\sigma_1(Vsd) = Vsd \cdot (\cotg \theta + \tan \theta) / b_w z$

13 In forma adimensionale risulta: $\theta \geq 1/2 \arcsin(\eta/0,45 + s)$

14 Titolo lavoro:

16 **Verifica Trave n.1 RB.Lotto5**

17 **Calcolo.**

19 **Norma di riferimento:**

20 EC2 UNI EN 1992-1-1

21 **Input Utente**

22 Valori per il calcolo.

23 Per il cis:

24 fck= N/mm² 30,00 =kg/cm² 305,41

25 gamma_c= 1,50 = 1,50

26 fcd=fck/gamma_c= N/mm² 18,75 =kg/cm² 191,13

27 Per il taglio:

28 Vsd=taglio sollecitante di calcolo= KN 79,000,00

29 b_w= mm 260,00 =cm 26,00

30 d= mm 950,00 =cm 95,00

31 eta=fattore di efficienza= 0,5500 = 0,5500

32 Per la torsione:

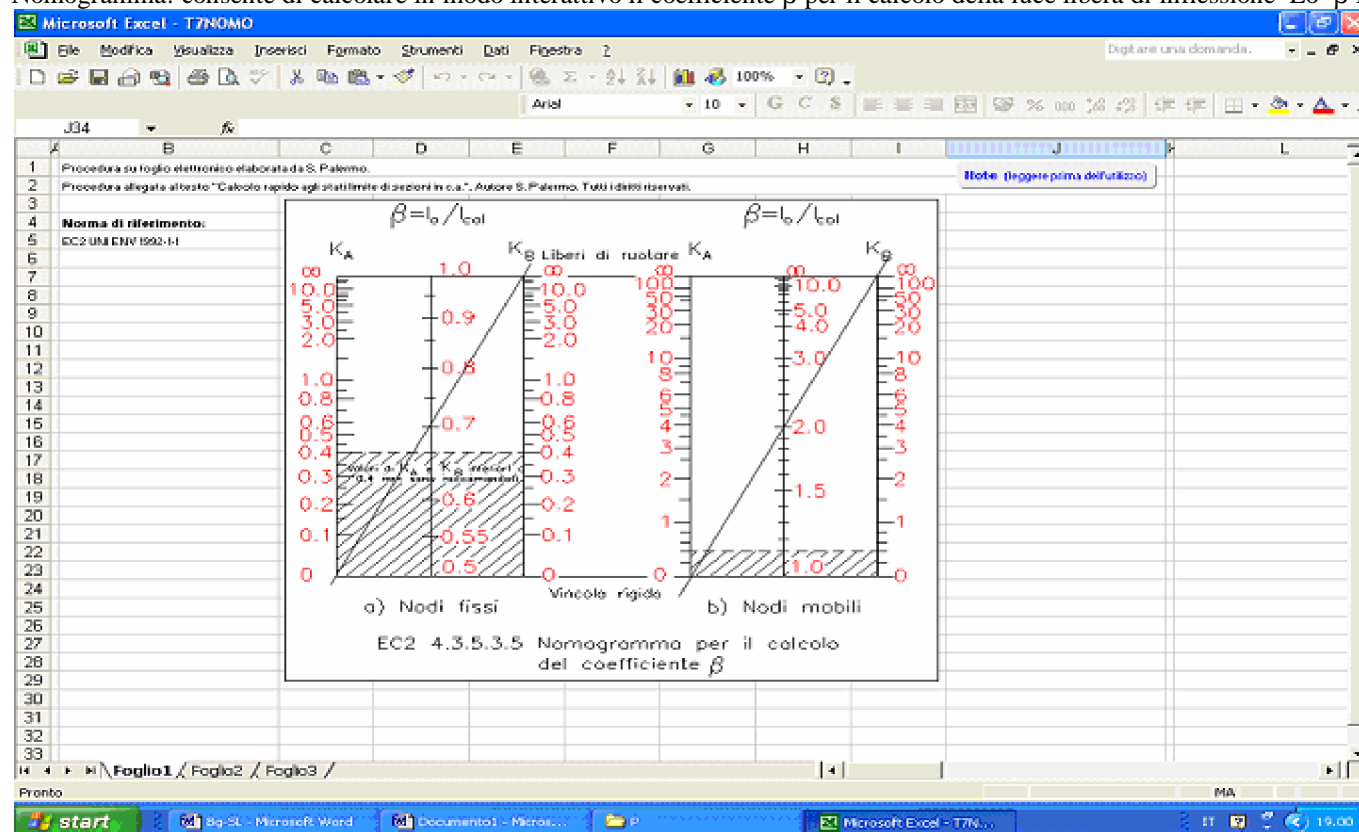
33 Tsd=torsione sollecitante di calcolo= KNm 294,30 =Kgcm 3.000.000,00

Pronto MA

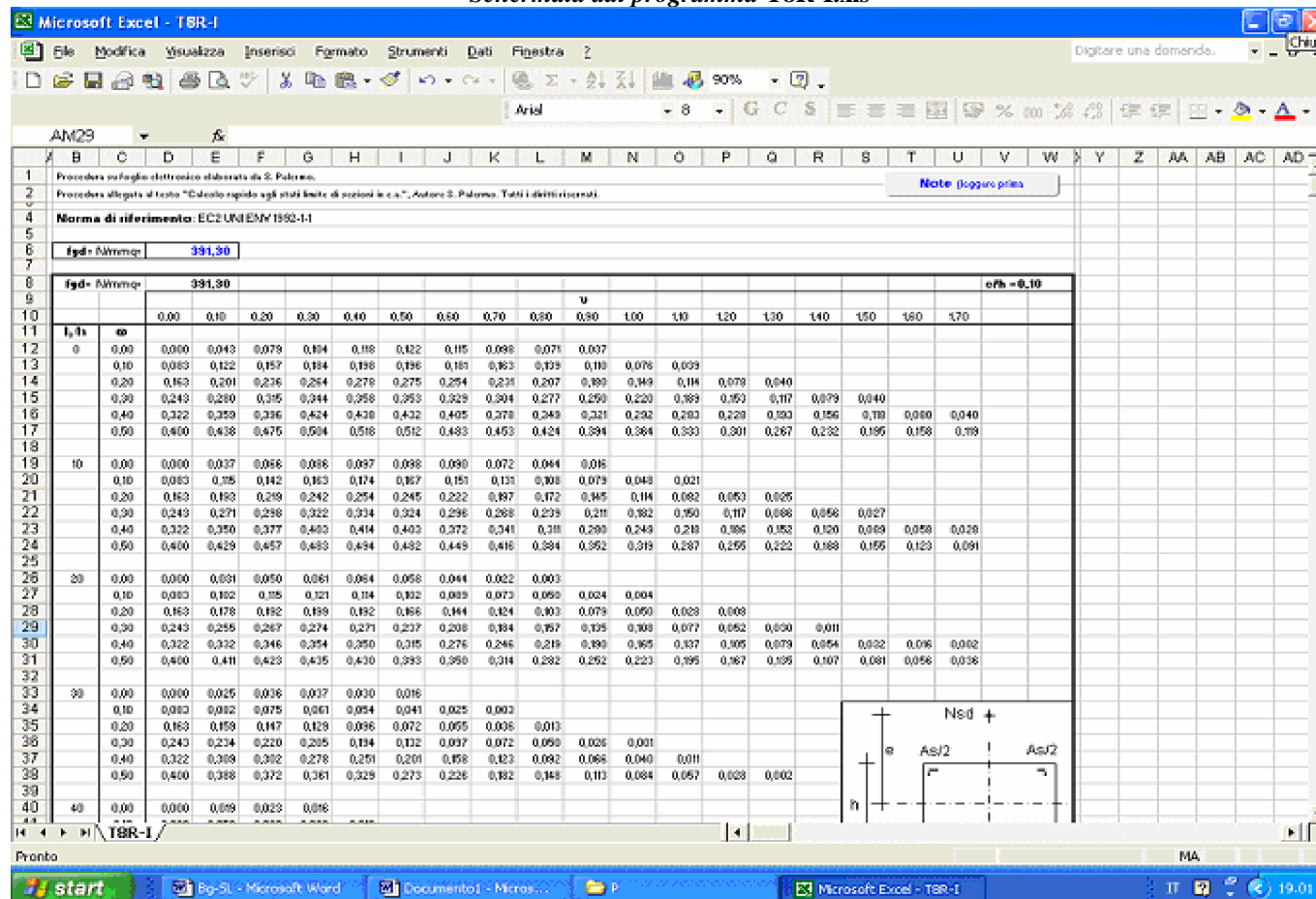
- Instabilità di pilastri rettangolari isolati o inseriti in un telaio:
T7NOMO.xls, T8R-I.xls, P16R-II.xls, P17R-IT.xls

Schermata dal programma T7NOMO.xls

Nomogramma: consente di calcolare in modo interattivo il coefficiente β per il calcolo della luce libera di inflessione $L_0 = \beta L$



Schermata dal programma T8R-I.xls



Schermata dal programma P16R-II.xls

(Instabilità di pilastri rettangolari 'isolati', tipo pilastri prefabbricati con travi incernierate: progetto/verifica armature)

Microsoft Excel - P16R-II

Procedura a foglio elettronico elaborata da S. Palermo.
Procedura allegata al testo "Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a.", Autore S. Palermo. Tutti i diritti riservati.

Titolo lavoro:
1) Progetto pilastro isolato n.º 2 BG Calcolo

Norma di riferimento:
EC2 UNI EN 1992-1-1

Diagrammi:

Input Utente

Parametro	Valore	Unità	Calcolato	Esempio di input
CLS				
fck = N/mm²	25,00	=kg/cm²	254,84	Esempio di input: per ottenere un cls fck/Rck= 25/30, digitare nelle
Rck = N/mm²	30,00	=kg/cm²	305,81	per fck= 25/0,0981 per Rck= 30/0,0981
γc =	1,60	=	1,60	
fcd = fck / γc = N/mm²	15,63	=kg/cm²	159,28	
ACCIAIO				
fyk = N/mm²	430,00	=kg/cm²	4.383,28	Esempio di input: per ottenere fyk= 450, digitare: =450/0,0981
γs =	1,15	=	1,15	
fyd = fyk / γs = N/mm²	373,91	=kg/cm²	3.811,55	
SEZIONE				
b = mm	250,00	=cm	25,00	
h = mm	250,00	=cm	25,00	
Ac = b · h = mm²	62.500,0	=cm²	625,0	

Schermata dal programma P17R-IT.xls

(Instabilità di pilastri rettangolari inseriti in in telaio, gettato in opera o prefabbr. con unioni rese continue: progetto/verifica armature)

Microsoft Excel - P17R-IT

Procedura a foglio elettronico elaborata da S. Palermo.
Procedura allegata al testo "Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a.", Autore S. Palermo. Tutti i diritti riservati.

Titolo lavoro:
1) Progetto pilastro di bordo n.º 3 PAL-CST Calcolo

Norma di riferimento:
EC2 UNI EN 1992-1-1

Diagrammi:

Input Utente

Parametro	Valore	Unità	Calcolato	Esempio di input
CLS				
fck = N/mm²	25,00	=kg/cm²	254,84	Esempio di input: per ottenere un cls fck/Rck= 25/30, digitare nelle rispettive celle:
Rck = N/mm²	30,00	=kg/cm²	305,81	per fck= 25/0,0981 per Rck= 30/0,0981
γc =	1,60	=	1,60	
fcd = fck / γc = N/mm²	15,63	=kg/cm²	159,28	
ACCIAIO				
fyk = N/mm²	430,00	=kg/cm²	4.383,28	Esempio di input: per ottenere fyk= 450, digitare: =450/0,0981
γs =	1,15	=	1,15	
fyd = fyk / γs = N/mm²	373,91	=kg/cm²	3.811,55	
SEZIONE E RERIE				
(Valori "b", "h", "p", annullati se la relativa trave o colonna è assente).				
COL.1 (AB)				
b = mm	250,00	=cm	25,00	
h = mm	250,00	=cm	25,00	

I programmi in Excel, solo succintamente sopra accennati, assolvono dunque ad un duplice scopo: durante il Corso costituiscono **strumento didattico nelle mani** del Relatore e, al termine del Corso, **strumento professionale nelle mani** dei partecipanti.