



# Genova in WP4.4 and WP6.4

---

*INFN AIDA-2020 meeting*

*25 May 2016*

*G. Darbo – INFN / Genova*





# Activities where Genova is Beneficiary

## **Task 4.4 Interconnections**

- *Produce through-silicon vias on wafers from Task 4.2*
- *Connect chips with TSVs to detectors from WP7*
- *Test radiation hardness of interconnections*

**Genova:** *develop fine pitch / high density indium bump-bonding within RD\_FASE2*

## **Task 6.4 HV/HR-CMOS Hybridisation**

- *Perform basic R&D on capacitive interconnection*
- *Setup production facilities for full-prototype assemblies (chips on test boards)*
- *Deliver full assemblies to all participating projects*
- *Investigate options for future industrialization of the interconnection process*

**Genova:** *develop CCPD hybridization with Barcelona and Liverpool as other beneficiaries.*

**Question mark:** *ATLAS is going monolithic, do we still need CCPD?*

## **Milestones (Genova)**

| Del no. | Deliverable name               | WP no. | Planned delivery date |
|---------|--------------------------------|--------|-----------------------|
| D6.4    | Radiation tolerance assessment | WP6    | M46                   |

| AIDA_2020 |          | A                     | B                 | F                        | H                             | I                  | J                          | K               |                                              |                |         |            |      |
|-----------|----------|-----------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------------------------|----------------|---------|------------|------|
|           |          | direct personnel cost | other direct cost | Indirect cost =0,25(a+b) | total estimated eligible cost | reimbursement rate | Max Grant =req grant *1,10 | Requested grant |                                              |                |         |            |      |
| INFN      | IT       | 947.221               | 127.259           | 268.620                  | 1.343.100                     | 100%               | 1.343.100                  | 1.221.000       | QUESTE SONO LE UNICHE CIFRE UFFICIALI per EU |                |         |            |      |
|           |          | 0,12                  |                   |                          |                               | OVH                | 237.600                    | 0,20            |                                              |                |         |            |      |
|           |          |                       |                   |                          |                               |                    |                            | SOMMA           |                                              | rapporto       |         |            |      |
|           |          |                       |                   |                          |                               |                    |                            | Somma WP        |                                              | consumo/t      |         |            |      |
|           |          |                       |                   |                          |                               |                    |                            | WP senza        |                                              | otale          |         |            |      |
|           |          |                       |                   |                          |                               |                    |                            | OVH             |                                              |                |         |            |      |
| PV        | WP4.2    | 23.200                | 36.000            | 14.800                   | 74.000                        | 100%               | 30.800                     | 28.000          | 22.400                                       | 271.000        | 218.400 | con unibg  | 0,61 |
| TO        | WP4.2    | 23.200                | 36.000            | 14.800                   | 74.000                        | 100%               | 30.800                     | 28.000          | 22.400                                       |                |         |            | 0,61 |
| MI        | WP4.2    | 23.200                | 36.000            | 14.800                   | 74.000                        | 100%               | 30.800                     | 28.000          | 22.400                                       |                |         |            | 0,61 |
| PV        | WP4.4    | 116.000               | 160.000           | 69.000                   | 345.000                       | 100%               | 148.500                    | 135.000         | 108.000                                      |                |         |            | 0,58 |
| GE        | WP4.4    | 23.200                | 26.000            | 12.300                   | 61.500                        | 100%               | 24.200                     | 22.000          | 17.600                                       | Da ridiscutere |         |            | 0,53 |
| PG        | WP4.4    | 23.200                | 26.000            | 12.300                   | 61.500                        | 100%               | 24.200                     | 22.000          | 17.600                                       | 36 000         |         |            | 0,53 |
| GE        | WP6      | 92.800                | 9.000             | 25.450                   | 127.250                       | 100%               | 55.000                     | 50.000          | 40.000                                       | 50.000         | 40.000  |            | 0,09 |
| MI        | WP7.4    | 92.800                | 6.000             | 24.700                   | 123.500                       | 100%               | 55.000                     | 50.000          | 40.000                                       | 250.000        | 200.000 |            | 0,06 |
| FI        | WP7.4    | 92.800                | 6.000             | 24.700                   | 123.500                       | 100%               | 55.000                     | 50.000          | 40.000                                       |                |         |            | 0,06 |
| TO        | WP7.4    | 46.400                | 6.000             | 13.100                   | 65.500                        | 100%               | 28.600                     | 26.000          | 20.800                                       |                |         |            | 0,11 |
| PG        | WP7.2    | 92.800                | 7.250             | 25.013                   | 125.063                       | 100%               | 55.000                     | 50.000          | 40.000                                       |                |         |            | 0,07 |
| TO        | WP7.2    | 46.400                | 0                 | 11.600                   | 58.000                        | 100%               | 26.400                     | 24.000          | 19.200                                       |                |         |            | 0,00 |
| Trento    | WP7.2    | 92.800                | 7.250             | 25.013                   | 125.063                       | 100%               | 55.000                     | 50.000          | 40.000                                       |                |         |            | 0,07 |
| TS        | WP13.1   | 23.200                | 4.000             | 6.800                    | 34.000                        | 100%               | 8.800                      | 8.000           | 6.400                                        | 305.000        | 244.000 |            | 0,15 |
| RTV       | WP13.2.3 | 104.400               | 15.000            | 29.850                   | 149.250                       | 100%               | 75.900                     | 69.000          | 55.200                                       |                |         |            | 0,13 |
| LNF       | WP13.2.4 | 104.400               | 14.000            | 29.600                   | 148.000                       | 100%               | 64.900                     | 59.000          | 47.200                                       |                |         |            | 0,12 |
| TS        | WP13.2.5 | 104.400               | 30.000            | 33.600                   | 168.000                       | 100%               | 86.900                     | 79.000          | 63.200                                       |                |         |            | 0,22 |
| LNF       | WP13.4.3 | 58.000                | 4.000             | 15.500                   | 77.500                        | 100%               | 33.000                     | 30.000          | 24.000                                       |                |         |            | 0,06 |
| BA        | WP13.4.5 | 52.200                | 6.000             | 14.550                   | 72.750                        | 100%               | 33.000                     | 30.000          | 24.000                                       |                |         |            | 0,10 |
| BA        | WP13.4.6 | 34.800                | 14.000            | 12.200                   | 61.000                        | 100%               | 33.000                     | 30.000          | 24.000                                       |                |         |            | 0,29 |
| TO,MIB    | WP14     | 104.400               | 4.000             | 27.100                   | 135.500                       | 100%               | 49.500                     | 45.000          | 36.000                                       | 70.000         | 61.000  | con unimib | 0,04 |
| LNF       | WP15.4   | 278.400               | 45.000            | 80.850                   | 404.250                       | 100%               | 176.000                    | 160.000         | 128.000                                      | 275.000        | 220.000 |            | 0,14 |
| BO        | WP15.5   | 162.400               | 19.000            | 45.350                   | 226.750                       | 100%               | 99.000                     | 90.000          | 72.000                                       |                |         |            | 0,10 |
| RTV       | WP15.5   | 40.600                | 9.000             | 12.400                   | 62.000                        | 100%               | 27.500                     | 25.000          | 20.000                                       |                |         |            | 0,18 |
|           |          |                       |                   | 0                        | 0                             | 100%               | 0                          |                 | 0                                            |                |         |            |      |
|           |          |                       |                   | 0                        | 0                             | 100%               | 0                          |                 | 0                                            |                |         |            |      |
| UNIBG     | WP4      | 16.200                | 4.000             | 0                        | 20.200                        | 100%               | 8.800                      | 8.000           | 8.000                                        |                |         |            | 0,20 |
| UNIMIB    | WP14     | 63.800                |                   | 0                        | 63.800                        | 100%               | 27.500                     | 25.000          | 25.000                                       |                |         |            | 0,00 |
|           |          | 1.936.000             | 529.500           |                          |                               |                    | 1.343.100                  | 1.221.000       | 983.400                                      | 1.221.000      | 983.400 |            |      |
|           |          | 0,21                  |                   |                          |                               |                    |                            |                 |                                              |                |         |            |      |

# Tabella 2016 (da Chiara)

|         |       | direct personnel<br>cost | other direct cost | Indirect cost<br>=0,25(a+b) | total estimated eligible<br>cost | reimbursement<br>rate | Max Grant = req grant<br>*1,10 | Requested grant | tolto overhead |                                      |
|---------|-------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|
| INFN    | IT    | 947 221                  | 127 259           | 268 620                     | 1 343 100                        | 100%                  | 1 343 100                      | 1 221 000       | 0.91           |                                      |
|         |       |                          |                   |                             |                                  |                       |                                | 237 600         | 0.20           |                                      |
|         |       |                          |                   |                             |                                  |                       |                                |                 |                | Somma per<br>sezione<br>senza OVH    |
|         |       |                          |                   |                             |                                  |                       |                                |                 |                | dettaglio<br>wp/sezione senza<br>OVH |
| BA      | WP13  | 52 200                   | 6 000             | 14 550                      | 72 750                           | 100%                  | 33 000                         | 30 000          | 24 000         | 48 000                               |
| BA      | WP13  | 34 800                   | 14 000            | 12 200                      | 61 000                           | 100%                  | 33 000                         | 30 000          | 24 000         |                                      |
| BO      | WP15  | 162 400                  | 19 000            | 45 350                      | 226 750                          | 100%                  | 99 000                         | 90 000          | 72 000         |                                      |
| FI      | WP7.4 | 92 800                   | 6 000             | 24 700                      | 123 500                          | 100%                  | 55 000                         | 50 000          | 40 000         |                                      |
| GE      | WP4.4 | 23 200                   | 26 000            | 12 300                      | 61 500                           | 100%                  | 24 200                         | 22 000          | 17 600         | 57 600                               |
| GE      | WP6   | 92 800                   | 9 000             | 25 450                      | 127 250                          | 100%                  | 55 000                         | 50 000          | 40 000         |                                      |
| LNF     | WP13  | 104 400                  | 14 000            | 29 600                      | 148 000                          | 100%                  | 64 900                         | 59 000          | 47 200         | 71 200                               |
| LNF     | WP13  | 58 000                   | 4 000             | 15 500                      | 77 500                           | 100%                  | 33 000                         | 30 000          | 24 000         |                                      |
| LNF     | WP15  | 278 400                  | 45 000            | 80 850                      | 404 250                          | 100%                  | 176 000                        | 160 000         | 128 000        |                                      |
| MI      | WP4.2 | 23 200                   | 36 000            | 14 800                      | 74 000                           | 100%                  | 30 800                         | 28 000          | 22 400         | 62 400                               |
| MI      | WP7   | 92 800                   | 6 000             | 24 700                      | 123 500                          | 100%                  | 55 000                         | 50 000          | 40 000         |                                      |
| PG      | WP4.4 | 23 200                   | 26 000            | 12 300                      | 61 500                           | 100%                  | 24 200                         | 22 000          | 17 600         | 57 600                               |
| PG      | WP7   | 92 800                   | 7 250             | 25 013                      | 125 063                          | 100%                  | 55 000                         | 50 000          | 40 000         |                                      |
| PV      | WP4.2 | 23 200                   | 36 000            | 14 800                      | 74 000                           | 100%                  | 30 800                         | 28 000          | 22 400         | 130 400                              |
| PV      | WP4.4 | 116 000                  | 160 000           | 69 000                      | 345 000                          | 100%                  | 148 500                        | 135 000         | 108 000        |                                      |
| RTV     | WP13  | 104 400                  | 15 000            | 29 850                      | 149 250                          | 100%                  | 75 900                         | 69 000          | 55 200         | 75 200                               |
| RTV     | WP15  | 40 600                   | 9 000             | 12 400                      | 62 000                           | 100%                  | 27 500                         | 25 000          | 20 000         |                                      |
| TO      | WP4.2 | 23 200                   | 36 000            | 14 800                      | 74 000                           | 100%                  | 30 800                         | 28 000          | 22 400         | 62 400                               |
| TO      | WP7.5 | 46 400                   | 6 000             | 13 100                      | 65 500                           | 100%                  | 28 600                         | 26 000          | 20 800         |                                      |
| TO      | WP7.2 | 46 400                   | 0                 | 11 600                      | 58 000                           | 100%                  | 26 400                         | 24 000          | 19 200         |                                      |
| TO, MIB | WP14  | 104 400                  | 4 000             | 27 100                      | 135 500                          | 100%                  | 49 500                         | 45 000          | 36 000         | 61 000                               |
| Trento  | WP7   | 92 800                   | 7 250             | 25 013                      | 125 063                          | 100%                  | 55 000                         | 50 000          | 40 000         |                                      |
| TS      | WP13  | 23 200                   | 4 000             | 6 800                       | 34 000                           | 100%                  | 8 800                          | 8 000           | 6 400          | 69 200                               |
| TS      | WP13  | 104 400                  | 30 000            | 33 600                      | 168 000                          | 100%                  | 86 900                         | 79 000          | 63 200         |                                      |
|         |       |                          |                   | 0                           | 0                                | 100%                  | 0                              |                 | 0              |                                      |
|         |       |                          |                   | 0                           | 0                                | 100%                  | 0                              |                 | 0              |                                      |
| UNIBG   | WP4   | 32 400                   | 4 000             | 0                           | 36 400                           | 100%                  | 8 800                          | 8 000           | 8 000          |                                      |
| UNIMIB  | WP14  | 63 800                   |                   | 0                           | 63 800                           | 100%                  | 27 500                         | 25 000          | 25 000         |                                      |
|         |       |                          |                   |                             |                                  |                       | 1 343 100                      | 1 221 000       | 983 400        |                                      |

Dovrebbero  
essere 76 k€  
Invece di 57.6 k€

# Costo del personale (2009) 1 of 2

Tot. Oneri: 33,5930 di cui IRAP: 8,5000

Costi unitari annui per profilo, livello, fascia stipendiale

Prima fascia retribuzione pensionabile: 42.069,00

| Profilo              | Livello | Fascia stip. | Trattamento economico fondamentale |                 |                  |            | Trattamento economico accessorio |                 |                   |                   | Competenze lorde | Oneri prev. | Annualità Ind. Anz. | Costo annuo (rendic. UE) | IRAP     | Costo annuo |
|----------------------|---------|--------------|------------------------------------|-----------------|------------------|------------|----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------|---------------------|--------------------------|----------|-------------|
|                      |         |              | Stip. base                         | Ind.Vac. Contr. | Retr. pos. fissa | XIII mens. | Ind.valor. profess.              | Oneri specifici | Progress. econom. | Indennità di Ente |                  |             |                     |                          |          |             |
| Dirigente di Ricerca | I       | I            | 47.781,36                          |                 |                  | 3.981,78   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 54.662,34        | 13.716,42   | 4.313,60            | 72.692,36                | 4.646,30 | 77.338,66   |
| Dirigente di Ricerca | I       | II           | 52.656,60                          |                 |                  | 4.388,05   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 59.943,85        | 15.041,71   | 4.753,72            | 79.739,28                | 5.095,23 | 84.834,51   |
| Dirigente di Ricerca | I       | III          | 57.716,04                          |                 |                  | 4.809,67   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 65.424,91        | 16.417,07   | 5.210,48            | 87.052,46                | 5.561,12 | 92.613,58   |
| Dirigente di Ricerca | I       | IV           | 62.742,72                          |                 |                  | 5.228,56   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 70.870,48        | 17.783,53   | 5.664,27            | 94.318,28                | 6.023,99 | 100.342,27  |
| Dirigente di Ricerca | I       | V            | 71.907,00                          |                 |                  | 5.992,25   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 80.798,45        | 20.274,76   | 6.491,60            | 107.564,81               | 6.867,87 | 114.432,67  |
| Dirigente di Ricerca | I       | VI           | 78.829,20                          |                 |                  | 6.569,10   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 88.297,50        | 22.156,49   | 7.116,53            | 117.570,52               | 7.505,29 | 125.075,81  |
| Dirigente di Ricerca | I       | VII          | 87.805,32                          |                 |                  | 7.317,11   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 98.021,63        | 24.596,57   | 7.926,87            | 130.545,07               | 8.331,84 | 138.876,91  |
| Primo Ricercatore    | II      | I            | 37.025,40                          |                 |                  | 3.085,45   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 42.566,05        | 10.681,10   | 3.342,57            | 56.589,72                | 3.618,11 | 60.207,83   |
| Primo Ricercatore    | II      | II           | 40.510,56                          |                 |                  | 3.375,88   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 46.341,64        | 11.628,51   | 3.657,20            | 61.627,35                | 3.939,04 | 65.566,39   |
| Primo Ricercatore    | II      | III          | 44.110,32                          |                 |                  | 3.675,86   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 50.241,38        | 12.607,07   | 3.982,18            | 66.830,63                | 4.270,52 | 71.101,15   |
| Primo Ricercatore    | II      | IV           | 47.704,20                          |                 |                  | 3.975,35   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 54.134,75        | 13.584,03   | 4.306,63            | 72.025,41                | 4.601,45 | 76.626,87   |
| Primo Ricercatore    | II      | V            | 53.756,16                          |                 |                  | 4.479,68   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 60.691,04        | 15.229,20   | 4.852,99            | 80.773,23                | 5.158,74 | 85.931,97   |
| Primo Ricercatore    | II      | VI           | 58.750,80                          |                 |                  | 4.895,90   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 66.101,90        | 16.586,95   | 5.303,89            | 87.992,74                | 5.618,66 | 93.611,40   |
| Primo Ricercatore    | II      | VII          | 65.150,28                          |                 |                  | 5.429,19   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 73.034,67        | 18.326,59   | 5.881,62            | 97.242,88                | 6.207,95 | 103.450,83  |
| Ricercatore          | III     | I            | 29.017,80                          |                 |                  | 2.418,15   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 33.579,15        | 8.426,02    | 2.619,66            | 44.624,83                | 2.854,23 | 47.479,05   |
| Ricercatore          | III     | II           | 31.407,60                          |                 |                  | 2.617,30   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 36.168,10        | 9.075,66    | 2.835,41            | 48.079,17                | 3.074,29 | 51.153,46   |
| Ricercatore          | III     | III          | 33.873,12                          |                 |                  | 2.822,76   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 38.839,08        | 9.745,89    | 3.057,99            | 51.642,96                | 3.301,32 | 54.944,28   |
| Ricercatore          | III     | IV           | 36.404,88                          |                 |                  | 3.033,74   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 41.581,82        | 10.434,13   | 3.286,55            | 55.302,50                | 3.534,45 | 58.836,95   |
| Ricercatore          | III     | V            | 40.892,04                          |                 |                  | 3.407,67   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 46.442,91        | 11.653,92   | 3.691,64            | 61.788,47                | 3.947,65 | 65.736,12   |
| Ricercatore          | III     | VI           | 44.443,68                          |                 |                  | 3.703,64   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 50.290,52        | 12.619,40   | 4.012,28            | 66.922,20                | 4.274,69 | 71.196,89   |
| Ricercatore          | III     | VII          | 48.988,56                          |                 |                  | 4.082,38   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 55.214,14        | 13.854,88   | 4.422,58            | 73.491,60                | 4.693,20 | 78.184,81   |
| Dirigente Tecnologo  | I       | I            | 47.781,36                          |                 |                  | 3.981,78   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 54.662,34        | 13.716,42   | 4.313,60            | 72.692,36                | 4.646,30 | 77.338,66   |
| Dirigente Tecnologo  | I       | II           | 52.656,60                          |                 |                  | 4.388,05   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 59.943,85        | 15.041,71   | 4.753,72            | 79.739,28                | 5.095,23 | 84.834,51   |
| Dirigente Tecnologo  | I       | III          | 57.716,04                          |                 |                  | 4.809,67   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 65.424,91        | 16.417,07   | 5.210,48            | 87.052,46                | 5.561,12 | 92.613,58   |
| Dirigente Tecnologo  | I       | IV           | 62.742,72                          |                 |                  | 5.228,56   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 70.870,48        | 17.783,53   | 5.664,27            | 94.318,28                | 6.023,99 | 100.342,27  |
| Dirigente Tecnologo  | I       | V            | 71.907,00                          |                 |                  | 5.992,25   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 80.798,45        | 20.274,76   | 6.491,60            | 107.564,81               | 6.867,87 | 114.432,67  |
| Dirigente Tecnologo  | I       | VI           | 78.829,20                          |                 |                  | 6.569,10   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 88.297,50        | 22.156,49   | 7.116,53            | 117.570,52               | 7.505,29 | 125.075,81  |
| Dirigente Tecnologo  | I       | VII          | 87.805,32                          |                 |                  | 7.317,11   | 2.640,00                         | 259,20          |                   |                   | 98.021,63        | 24.596,57   | 7.926,87            | 130.545,07               | 8.331,84 | 138.876,91  |
| Primo Tecnologo      | II      | I            | 37.025,40                          |                 |                  | 3.085,45   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 42.566,05        | 10.681,10   | 3.342,57            | 56.589,72                | 3.618,11 | 60.207,83   |
| Primo Tecnologo      | II      | II           | 40.510,56                          |                 |                  | 3.375,88   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 46.341,64        | 11.628,51   | 3.657,20            | 61.627,35                | 3.939,04 | 65.566,39   |
| Primo Tecnologo      | II      | III          | 44.110,32                          |                 |                  | 3.675,86   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 50.241,38        | 12.607,07   | 3.982,18            | 66.830,63                | 4.270,52 | 71.101,15   |
| Primo Tecnologo      | II      | IV           | 47.704,20                          |                 |                  | 3.975,35   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 54.134,75        | 13.584,03   | 4.306,63            | 72.025,41                | 4.601,45 | 76.626,87   |

# Costo del personale (2009) 2 of 2

Tot. Oneri: 33,5930 di cui IRAP: 8,5000

Costi unitari annui per profilo, livello, fascia stipendiale

Prima fascia retribuzione pensionabile: 42.069,00

| Profilo                          | Livello | Fascia stip. | Trattamento economico fondamentale |                 |                  |            | Trattamento economico accessorio |                 |                   |                   | Competenze lorde | Oneri prev. | Annualità Ind. Anz. | Costo annuo (rendic. UE) | IRAP     | Costo annuo |
|----------------------------------|---------|--------------|------------------------------------|-----------------|------------------|------------|----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------|---------------------|--------------------------|----------|-------------|
|                                  |         |              | Stip. base                         | Ind.Vac. Contr. | Retr. pos. fissa | XIII mens. | Ind.valor. profess.              | Oneri specifici | Progress. econom. | Indennità di Ente |                  |             |                     |                          |          |             |
| Primo Tecnologo                  | II      | V            | 53.756,16                          |                 |                  | 4.479,68   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 60.691,04        | 15.229,20   | 4.852,99            | 80.773,23                | 5.158,74 | 85.931,97   |
| Primo Tecnologo                  | II      | VI           | 58.750,80                          |                 |                  | 4.895,90   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 66.101,90        | 16.586,95   | 5.303,89            | 87.992,74                | 5.618,66 | 93.611,40   |
| Primo Tecnologo                  | II      | VII          | 65.150,28                          |                 |                  | 5.429,19   | 2.196,00                         | 259,20          |                   |                   | 73.034,67        | 18.326,59   | 5.881,62            | 97.242,88                | 6.207,95 | 103.450,83  |
| Tecnologo                        | III     | I            | 29.017,80                          |                 |                  | 2.418,15   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 33.579,15        | 8.426,02    | 2.619,66            | 44.624,83                | 2.854,23 | 47.479,05   |
| Tecnologo                        | III     | II           | 31.407,60                          |                 |                  | 2.617,30   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 36.168,10        | 9.075,66    | 2.835,41            | 48.079,17                | 3.074,29 | 51.153,46   |
| Tecnologo                        | III     | III          | 33.873,12                          |                 |                  | 2.822,76   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 38.839,08        | 9.745,89    | 3.057,99            | 51.642,96                | 3.301,32 | 54.944,28   |
| Tecnologo                        | III     | IV           | 36.404,88                          |                 |                  | 3.033,74   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 41.581,82        | 10.434,13   | 3.286,55            | 55.302,50                | 3.534,45 | 58.836,95   |
| Tecnologo                        | III     | V            | 40.892,04                          |                 |                  | 3.407,67   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 46.442,91        | 11.653,92   | 3.691,64            | 61.788,47                | 3.947,65 | 65.736,12   |
| Tecnologo                        | III     | VI           | 44.443,68                          |                 |                  | 3.703,64   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 50.290,52        | 12.619,40   | 4.012,28            | 66.922,20                | 4.274,69 | 71.196,89   |
| Tecnologo                        | III     | VII          | 48.988,56                          |                 |                  | 4.082,38   | 1.884,00                         | 259,20          |                   |                   | 55.214,14        | 13.854,88   | 4.422,58            | 73.491,60                | 4.693,20 | 78.184,81   |
| Direttore di divisione r.e.      | IV      |              | 29.399,40                          |                 |                  | 2.449,95   |                                  |                 |                   | 6.094,27          | 37.943,62        | 9.521,19    | 2.920,85            | 50.385,66                | 3.225,21 | 53.610,87   |
| Direttore di divisione r.e.      | IV      | I            | 29.399,40                          |                 |                  | 2.449,95   |                                  |                 | 1.198,21          | 5.769,07          | 38.816,63        | 9.740,26    | 2.893,75            | 51.450,64                | 3.299,41 | 54.750,05   |
| Direttore di divisione r.e.      | IV      | II           | 29.399,40                          |                 |                  | 2.449,95   |                                  |                 | 2.396,42          | 5.769,07          | 40.014,84        | 10.040,92   | 2.893,75            | 52.949,51                | 3.401,26 | 56.350,78   |
| Direttore di divisione r.e.      | IV      | III          | 29.399,40                          |                 |                  | 2.449,95   |                                  |                 | 3.594,63          | 5.769,07          | 41.213,05        | 10.341,59   | 2.893,75            | 54.448,39                | 3.503,11 | 57.951,50   |
| Collaboratore Tecnico E.R.       | IV      |              | 25.298,76                          |                 |                  | 2.108,23   |                                  |                 |                   | 5.869,04          | 33.276,03        | 8.349,95    | 2.540,24            | 44.166,22                | 2.828,46 | 46.994,69   |
| Collaboratore Tecnico E.R.       | IV      | I            | 25.298,76                          |                 |                  | 2.108,23   |                                  |                 | 1.198,21          | 5.869,04          | 34.474,24        | 8.650,62    | 2.540,24            | 45.665,10                | 2.930,31 | 48.595,41   |
| Collaboratore Tecnico E.R.       | IV      | II           | 25.298,76                          |                 |                  | 2.108,23   |                                  |                 | 2.396,42          | 5.869,04          | 35.672,45        | 8.951,29    | 2.540,24            | 47.163,98                | 3.032,16 | 50.196,14   |
| Collaboratore Tecnico E.R.       | IV      | III          | 25.298,76                          |                 |                  | 2.108,23   |                                  |                 | 3.594,63          | 5.869,04          | 36.870,66        | 9.251,95    | 2.540,24            | 48.662,85                | 3.134,01 | 51.796,86   |
| Funzionario di Amministrazione   | IV      |              | 25.298,76                          |                 |                  | 2.108,23   |                                  |                 |                   | 5.869,04          | 33.276,03        | 8.349,95    | 2.540,24            | 44.166,22                | 2.828,46 | 46.994,69   |
| Funzionario di Amministrazione   | IV      | I            | 25.298,76                          |                 |                  | 2.108,23   |                                  |                 | 1.198,21          | 5.869,04          | 34.474,24        | 8.650,62    | 2.540,24            | 45.665,10                | 2.930,31 | 48.595,41   |
| Funzionario di Amministrazione   | IV      | II           | 25.298,76                          |                 |                  | 2.108,23   |                                  |                 | 2.396,42          | 5.869,04          | 35.672,45        | 8.951,29    | 2.540,24            | 47.163,98                | 3.032,16 | 50.196,14   |
| Funzionario di Amministrazione   | IV      | III          | 25.298,76                          |                 |                  | 2.108,23   |                                  |                 | 3.594,63          | 5.869,04          | 36.870,66        | 9.251,95    | 2.540,24            | 48.662,85                | 3.134,01 | 51.796,86   |
| Collaboratore Tecnico E.R.       | V       |              | 22.977,48                          |                 |                  | 1.914,79   |                                  |                 |                   | 5.433,00          | 30.325,27        | 7.609,52    | 2.311,44            | 40.246,23                | 2.577,65 | 42.823,88   |
| Funzionario di Amministrazione   | V       |              | 22.977,48                          |                 |                  | 1.914,79   |                                  |                 |                   | 5.433,00          | 30.325,27        | 7.609,52    | 2.311,44            | 40.246,23                | 2.577,65 | 42.823,88   |
| Collaboratore di amministrazione | V       |              | 22.977,48                          |                 |                  | 1.914,79   |                                  |                 |                   | 5.433,00          | 30.325,27        | 7.609,52    | 2.311,44            | 40.246,23                | 2.577,65 | 42.823,88   |
| Collaboratore di amministrazione | V       | I            | 22.977,48                          |                 |                  | 1.914,79   |                                  |                 | 1.040,78          | 5.433,00          | 31.366,05        | 7.870,68    | 2.311,44            | 41.548,17                | 2.666,11 | 44.214,29   |
| Collaboratore di amministrazione | V       | II           | 22.977,48                          |                 |                  | 1.914,79   |                                  |                 | 2.081,56          | 5.433,00          | 32.406,83        | 8.131,85    | 2.311,44            | 42.850,12                | 2.754,58 | 45.604,70   |
| Collaboratore di amministrazione | V       | III          | 22.977,48                          |                 |                  | 1.914,79   |                                  |                 | 3.122,34          | 5.433,00          | 33.447,61        | 8.393,01    | 2.311,44            | 44.152,06                | 2.843,05 | 46.995,11   |
| Collaboratore Tecnico E.R.       | VI      |              | 21.050,64                          |                 |                  | 1.754,22   |                                  |                 |                   | 4.652,86          | 27.457,72        | 6.889,97    | 2.103,41            | 36.451,10                | 2.333,91 | 38.785,00   |
| Operatore tecnico                | VI      |              | 21.050,64                          |                 |                  | 1.754,22   |                                  |                 |                   | 4.652,86          | 27.457,72        | 6.889,97    | 2.103,41            | 36.451,10                | 2.333,91 | 38.785,00   |
| Operatore tecnico                | VI      | I            | 21.050,64                          |                 |                  | 1.754,22   |                                  |                 | 911,56            | 4.652,86          | 28.369,28        | 7.118,70    | 2.103,41            | 37.591,39                | 2.411,39 | 40.002,78   |
| Operatore tecnico                | VI      | II           | 21.050,64                          |                 |                  | 1.754,22   |                                  |                 | 1.823,12          | 4.652,86          | 29.280,84        | 7.347,44    | 2.103,41            | 38.731,69                | 2.488,87 | 41.220,56   |

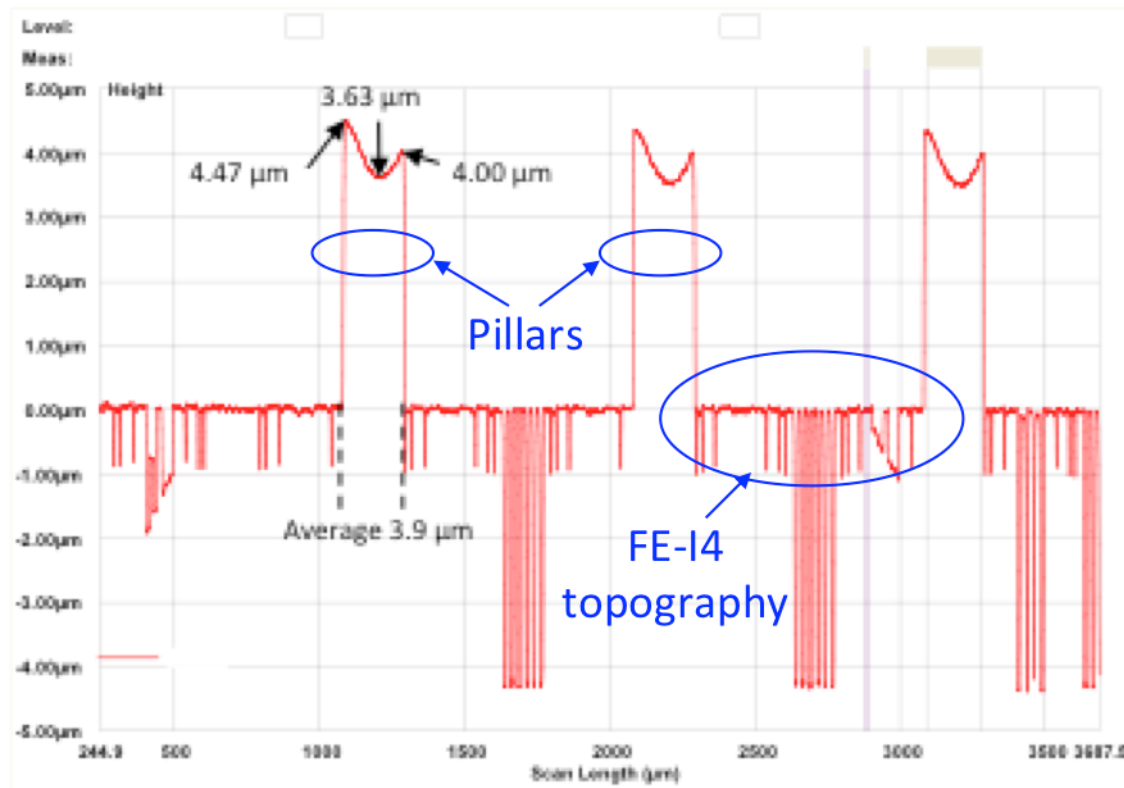
## ***Partecipanti ufficiali con reporting:***

- Alessandro Rovani (CTER): 0.2 FTE / year X 4 years
- Claudai Gemme (Ric.INFN): 0.1 FTE dal 1/5/2016
- Assegno di ricerca tecnologico richiesto: 2 anni – 75% AIDA-2020, 25 % Fondi Direttore

## ***Partecipanti effettivi:***

| WP        | Sezione | Cognome   | Nome       | qualifica<br><small>PO,PA, RTD, PHD<br/>dir ric, Iric, dir tec, etc</small> | Costo Lordo Annuale<br><small>per gli univ, circa</small> | % AIDA | % matching | eventuale sigla CSN |          |
|-----------|---------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|------------|---------------------|----------|
| 4.4       | GE      | Darbo     | Giovanni   | Dir.Ric.                                                                    | 117 570.52                                                | 0%     | 60         | RD_FASE2            |          |
| 4.4       | GE      | Favareto  | Andrea     | AdR Univ                                                                    |                                                           | 0%     | 30         | RD_FASE2            |          |
| 4.4       | GE      | Gaudiello | Andrea     | PhD                                                                         |                                                           | 0%     | 30         | RD_FASE2            |          |
| 4.4       | GE      | Gemme     | Claudia    | Ric INFN                                                                    | 51 642.96                                                 | 0%     | 30         | RD_FASE2            |          |
| 4.4       | GE      | Morettini | Paolo      | 1.Ric                                                                       | 80 773.23                                                 | 0%     | 60         | RD_FASE2            |          |
| 4.4       | GE      | Rossi     | Leonardo   | Dir.Ric.                                                                    | 130 545.07                                                | 0%     | 20         | RD_FASE2            |          |
| 4.4       | GE      | Sannino   | Mario      | PA                                                                          |                                                           | 0%     | 40         | RD_FASE2            |          |
| 4.4 - 6.4 | GE      | Rovani    | Alessandro | CTER                                                                        |                                                           | 20%    | 0          |                     |          |
| 6.4       | GE      | Darbo     | Giovanni   | Dir.Ric.                                                                    | 117 570.52                                                | 0%     | 10         | HVR_CCPD            |          |
| 6.4       | GE      | Gaudiello | Andrea     | PhD                                                                         |                                                           | 0%     | 30         | HVR_CCPD            |          |
| 6.4       | GE      | Gemme     | Claudia    | Ric INFN                                                                    | 51 642.96                                                 | 0%     | 10         | HVR_CCPD            |          |
| 6.4       | GE      | Morettini | Paolo      | 1.Ric                                                                       | 80 773.23                                                 | 0%     | 20         | HVR_CCPD            |          |
| 6.4       | GE      | Rossi     | Leonardo   | Dir.Ric.                                                                    | 130 545.07                                                | 0%     | 10         | HVR_CCPD            |          |
| 6.4       | GE      | Sannino   | Mario      | PA                                                                          |                                                           | 0%     | 20         | HVR_CCPD            |          |
| 6.4       | GE      | Ceriale   | Valentina  | PhD                                                                         |                                                           | 0%     | 20         | HVR_CCPD            | nel 2015 |
| 6.4       | GE      | Biasotti  | Michele    | AdR                                                                         |                                                           |        | 10         | HVR_CCPD            |          |

Measurement of the height profile of a FE-I4 chip after SU8 deposition. Height of pillars is uniform. The residual rounding on top is due border effect in single chips. Irregularity in the profile reflect real difference of thickness of the FE-I4.



**Figure :** interconnection process for capacitive coupled detectors.

Spin SU-8 photoresist  
Pattern pillars by mask



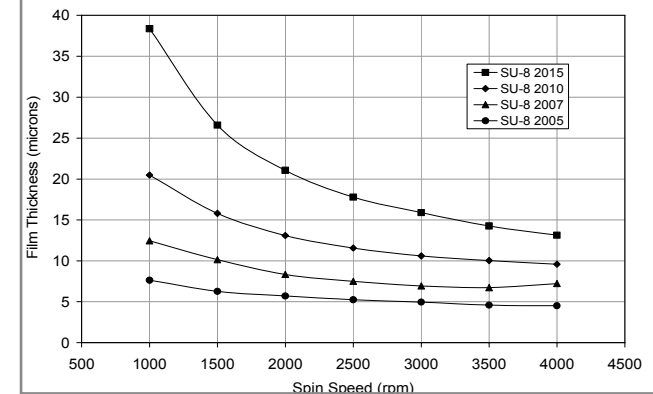
Glue deposition



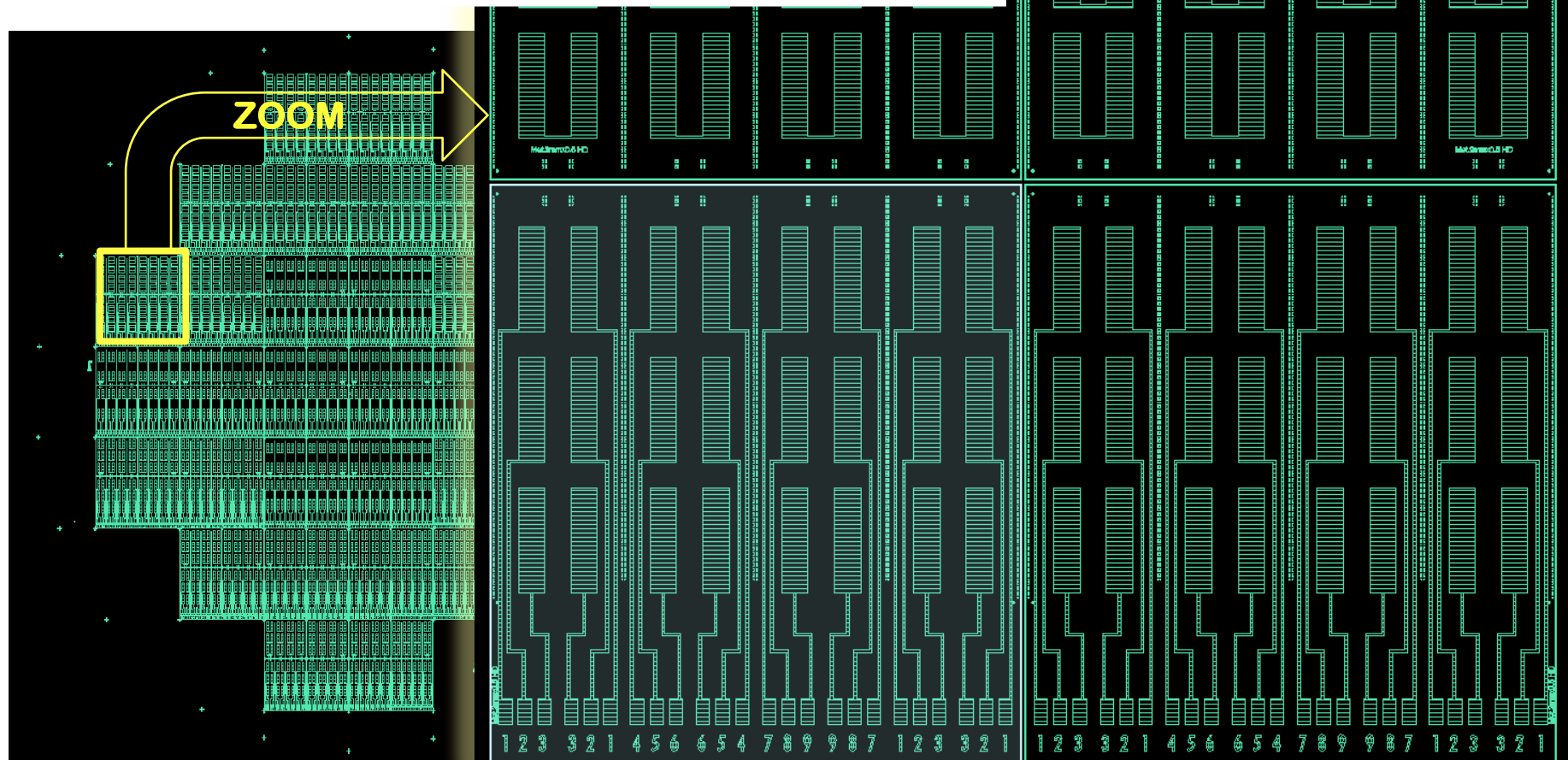
Align & pressure



**Figure :** Height of SU8 deposits as a function of the rotation speed during the deposition process and different versions of the SU8 photoresist.



- 6 x 6" wafers produced by FBK:
- 30 FE-I4 size devices with 16 x 4 to 24 x 4 capacitors to test uniformity
- 2 will be spun at Selex with SU8 (3 and 5  $\mu\text{m}$  thickness)



# INFN\_WP6 (dubbi su compilazione)

WP: **WP6**  
 Overheads on Personnel: 25%  
 Overheads on Other direct costs\*: 25% (\* travel and subsistence costs, durable equipment, consumables and suppliers, etc.)

| WP no. / short name                 | Cost category                       | Estimated expenditure (in Euros) | Explanations (optional)                                                  | Person-months used ** |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                     |                                     |                                  | Type of staff involved (engineer, postdoc, etc) - optional               |                       |
| WP6                                 | Personnel                           | 44 000                           | ART 36 11mesi                                                            | 11.0                  |
| WP6                                 | Personnel                           | 16 667                           | assegno ricerca 8 mesi                                                   | 8.0                   |
| WP6                                 | Personnel                           | 8 114                            | salary cost 1 senior researcher/coordinator 3 p-m                        | 1.0                   |
| WP6                                 | Personnel                           | 0                                | salary cost for 1 researcher (3 p-m)                                     | 0.0                   |
| WP6                                 | Personnel                           | 1 150                            | salary cost PHD student (1 p-m)                                          | 1.0                   |
| WP6                                 | Personnel                           | 3 450                            | salary cost PHD student (3 p-m)                                          | 3.0                   |
| <b>Total for WP6 (direct costs)</b> | <b>Personnel</b>                    | <b>73 381</b>                    | <b>Total man-months for the WP:</b>                                      | <b>24.0</b>           |
| <b>Indirect costs (overheads)</b>   | <b>Personnel</b>                    | <b>18 345</b>                    |                                                                          |                       |
|                                     |                                     |                                  |                                                                          | 91 726                |
| WP6                                 | Travel and subsistence costs        | 1 000                            | lizio                                                                    |                       |
| WP6                                 | Travel and subsistence costs        | 3 200                            | caio                                                                     |                       |
| WP6                                 | Travel and subsistence costs        | 2 365                            | Sempronio                                                                |                       |
| <b>Total for WP6 (direct costs)</b> | <b>Travel and subsistence costs</b> | <b>6 565</b>                     |                                                                          |                       |
| <b>Indirect costs (overheads)</b>   | <b>Travel and subsistence costs</b> | <b>1 641</b>                     |                                                                          |                       |
| WP6                                 | Transnational access                |                                  |                                                                          |                       |
| <b>Total for WP6 (direct costs)</b> | <b>Durable Equipment</b>            | <b>-</b>                         |                                                                          |                       |
| <b>Indirect costs (overheads)</b>   | <b>Durable Equipment</b>            | <b>-</b>                         |                                                                          |                       |
| WP6                                 | Other direct costs                  |                                  | spese per acquisti gas, board, wafer, etc                                |                       |
| WP6                                 | Other direct costs                  |                                  |                                                                          |                       |
| WP6                                 | Other direct costs                  |                                  |                                                                          |                       |
| WP6                                 | Other direct costs                  |                                  |                                                                          |                       |
| WP6                                 | Other direct costs                  |                                  |                                                                          |                       |
| <b>Total for WP6 (direct costs)</b> | <b>Other direct costs</b>           | <b>-</b>                         | <b>* Equipment, consumables, travels, computing, services, goods ...</b> |                       |
| <b>Indirect costs (overheads)</b>   | <b>Other direct costs</b>           | <b>-</b>                         |                                                                          |                       |
| <b>Total direct costs for WP6</b>   | <b>All cost categories</b>          | <b>79 946</b>                    |                                                                          |                       |
| <b>Total indirect costs for WP6</b> | <b>All cost categories</b>          | <b>19 987</b>                    |                                                                          |                       |
| <b>Total full costs for WP6</b>     | <b>All cost categories</b>          | <b>99 933</b>                    |                                                                          |                       |

**Personnel** costo del personale pagato su AIDA2020

**Personnel** costo del personale staff su progetti correlati

**Travel and subsistence costs** missioni pagate su progetti correlati

**Other direct costs** acquisti su AIDA  
**Other direct costs** spese/contributi da progetti correlati

- Si debbono inserire AdR come personale AIDA (verdino)?
- Come personale staff su progetti correlati: va messo il valore rendicontato nei timesheet e basta
- Other direct cost su progetti correlati: mettiamo finanziamenti ricevuti? O spese fatte?

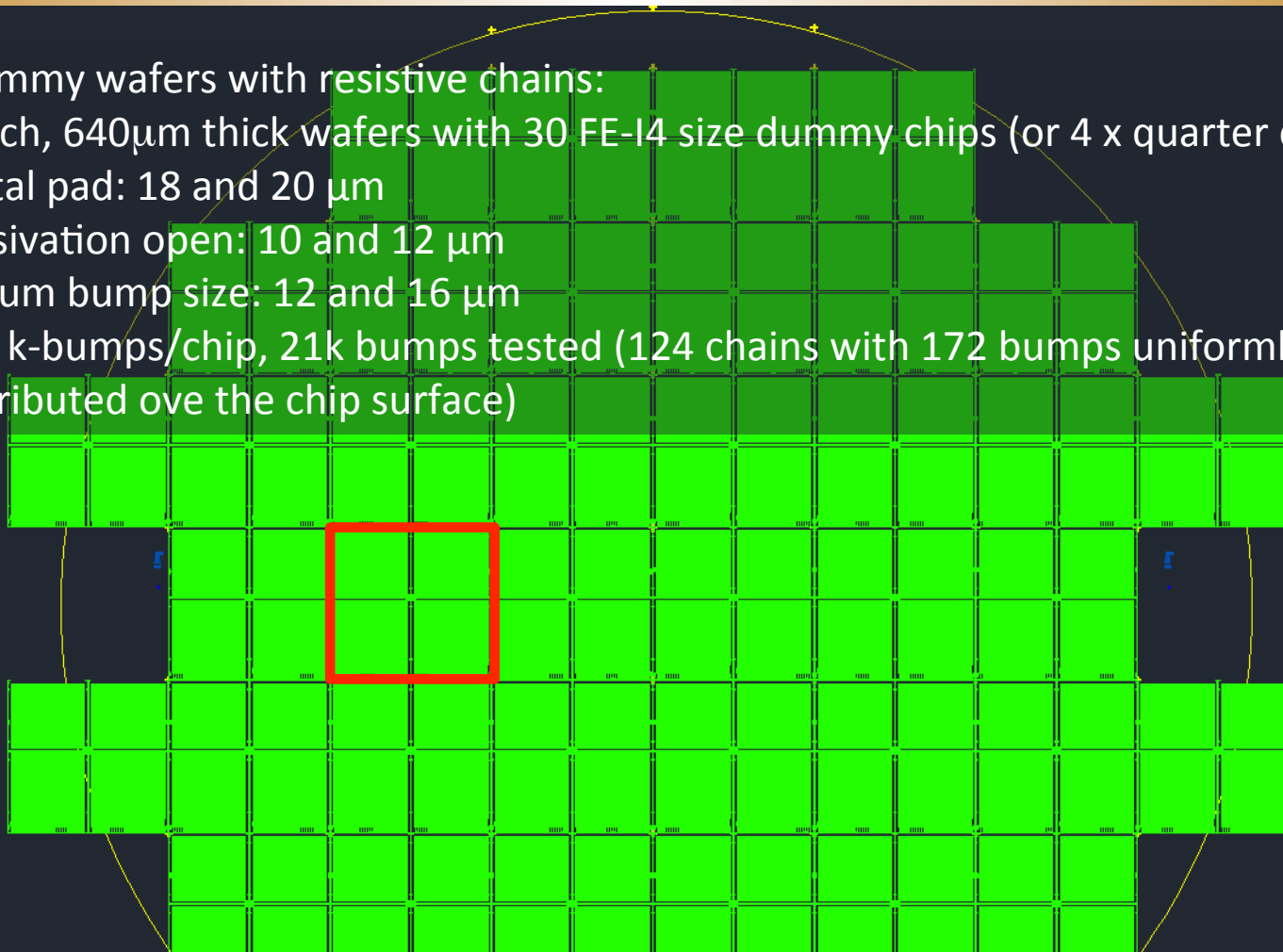
- *Interazioni tra i gruppi inesistente per le task 1, 2 e 3. Per la 4 (coinvolta Genova) si è tentato 3 volte di riunirsi telefonica. In 2 casi in sovrapposizione con impegni personali e il terzo non ha funzionato il video link!*
- *Vi è stato un WS su HV-CMOS e TCAD il 12 e 13 Maggio 2016:  
<https://indico.cern.ch/event/497449/>*
- *Dubbi su continuare progetto di Ibridizzazione CCPD se la scelta di ATLAS (dopo ALICE) è di andare su monolitici*

# SPARE

## WP4.4 – Results (RD\_FASE2)

FBK dummy wafers with resistive chains:

- 6-inch, 640 $\mu$ m thick wafers with 30 FE-I4 size dummy chips (or 4 x quarter chips)
- Metal pad: 18 and 20  $\mu$ m
- Passivation open: 10 and 12  $\mu$ m
- Indium bump size: 12 and 16  $\mu$ m
- 120 k-bumps/chip, 21k bumps tested (124 chains with 172 bumps uniformly distributed over the chip surface)



See: G. Alimonti (INFN-Mi), G. Darbo (INFN-Ge), A. Rovani (INFN-Ge) and L. Rossi (INFN-Ge) @ February 2016 ATLAS Week  
[https://indico.cern.ch/event/461382/contributions/1132948/attachments/1228652/1799976/Flip-chip\\_50x50um.pdf](https://indico.cern.ch/event/461382/contributions/1132948/attachments/1228652/1799976/Flip-chip_50x50um.pdf)  
 See: G.F. Dalla Betta – this meeting

15/02/16  
 Credits: Alessandro Rovani – INFN / Genova

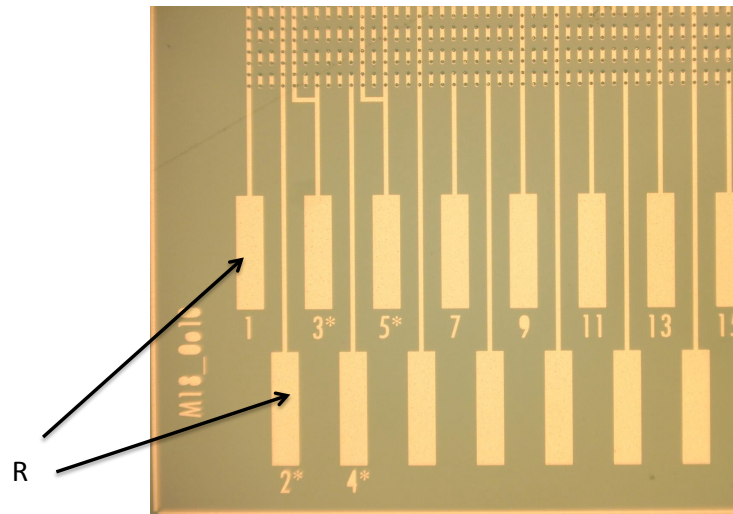
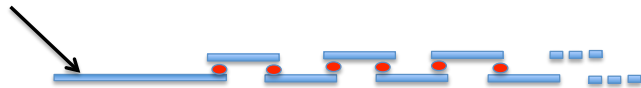
Leonardo Rossi - ITk module meeting

2

# WP4.4 – Results

- No “open” amongst 64k bumps (3 chips)
- No indications of shorts (either through x-ray or sample resistance measurement)

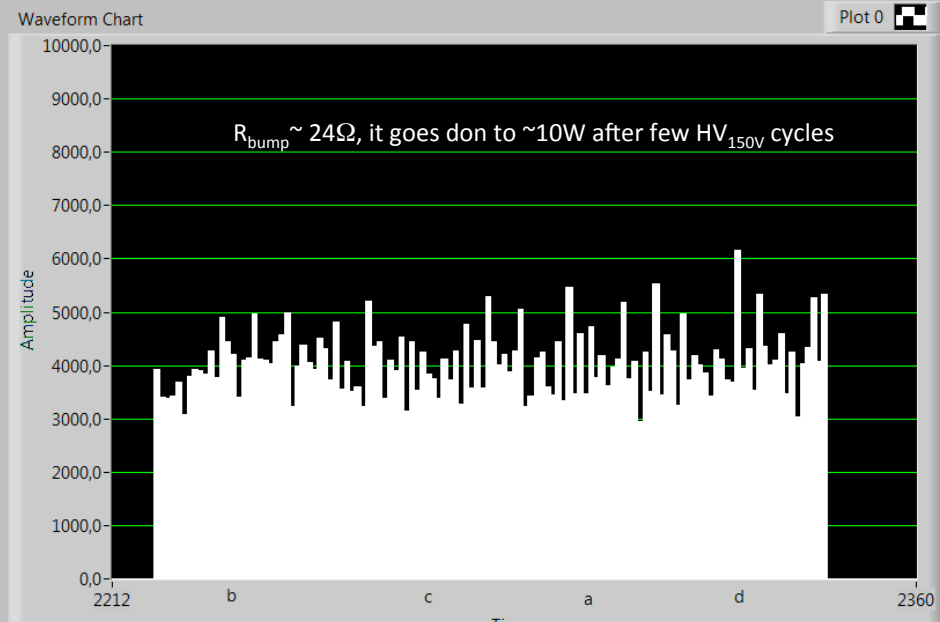
- Measure 124 chains with 172 bumps in series. Must apply 150V ( $I_{\max}=100\mu A$ ) to break the native Indium oxide before R-measurement



15/02/16

Leonardo Rossi - ITk module meeting

- Resistance across each chain of 172 bumps (124 chains)



15/02/16

Leonardo Rossi - ITk module meeting

11